

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

«Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности»

Научные труды международной
научно-практической конференции

Казань 2021

УДК 631.3:637.1
ББК 40.7
Г-54

Печатается
по решению Ученого совета
Казанского государственного аграрного университета
№ 9 от 21 октября 2021 г.

Все права защищены. Ни одна часть данной публикации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая электронное и фотокопирование, без предварительного письменного разрешения владельца авторских прав.

Редакционная коллегия:

д.т.н., доц. Валиев А.Р., д.т.н., проф., проф. РАН Зиганшин Б.Г.,
д.т.н., доц. Калимуллин М.Н., к.фил.н., доц. Нежметдинова Ф.Т., к.т.н.,
доц. Дмитриев А.В., д.с/х.н., доц. Сержанов И.М., д.т.н., доц. Яхин С.М.,
к.э.н., доц. Низамутдинов М.М.

Технический секретарь: Губайдуллина Г.Р.

На конференции приняли участие учёные из России, Италии, Турции, Нидерландов, Финляндии, Китая, Бразилии, Германии, Японии и стран СНГ по вопросам механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, технического сервиса в АПК, а также правовых и экономических аспектов развития АПК.

«Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности»/ Научные труды международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2021. – 657 с.

© Казанский государственный аграрный университет, 2021
© Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Калимуллин М.Н.,
Нежметдинова Ф.Т., Дмитриев А.В., Сержанов И.М.,
Яхин С.М., Низамутдинов М.М.

Организаторами конференции являются:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Российская Академия наук
FAO/Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан
Академия наук Республики Татарстан
Ассоциация «Агрообразование»
ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг»
ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
Казанский государственный аграрный университет
Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана
АО «РАЦИН»

Ассоциированные партнеры:

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Казанский (Приволжский) федеральный университет
Университет Иннополис
Казанский кооперативный институт
Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса

При содействии:

Университет ВАН (Турция)
Университет Вагиненгин (Нидерланды)
Аграрный университет Хенана (Китайская Народная Республика)
Северо-Западный региональный университет Рио Гранде (Бразилия)
Белорусский государственный технологический университет (Республика Беларусь)
НИИ полевых культур «Селекция» (Республика Молдова)
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (Республика Казахстан)
Академия наук Таджикистана (Республика Таджикистан)
Ташкентский государственный аграрный университет (Республика Узбекистан)
AMAZONEN-WERKE H. Dreyer GmbH & Co. KG (Германия)
LOGO (Германия)
APOLLO (Германия)

РЕЗОЛЮЦИЯ

**Международной научно-практической конференции
«Глобальные вызовы для продовольственной безопасности:
риски и возможности»
1-3 июля 2021 г., Казань,
Россия**

1 июля состоялось пленарное заседание, в котором приняли участие более 400 человек очно и он-лайн. В качестве почётных гостей в мероприятии приняли участие заместитель Премьер-министра РТ - министр сельского хозяйства и продовольствия РТ Марат Зяббаров, заместитель Премьер-министра РТ Лейла Фазлеева, директор Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства, академик РАН Юрий Иванов.

Живой интерес вызвали представленные на пленарном заседании доклады:

1. «Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: вызовы и пути решения», эксперта по растениеводству и защите растений ФАО-СЕ, д-ра с.-х. наук, профессора Хафиза Абдувохобовича Муминджанова.

2. «Роль России в обеспечении глобальной продовольственной безопасности», директора Отделения ФАО для связи с Российской Федерацией Кобякова Олега Юльевича.

3. «Проект «Иннагро» как инструмент развития зеленой агротехнологии в России», директора развития агро и биотехнологий компании «Иннопрактика» Авдеенко Владимира Николаевича.

4. «Развитие почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия. Аграрные карбоновые рынки», президента НП «Национальное движение берегающего земледелия», канд. экон. наук Орловой Людмилы Владимировны.

5. «Климатические риски и потенциал углеродных проектов», руководителя проекта по цифровизации АПК Центра технологического трансфера Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» Косогора Сергея Николаевича.

6. «Здоровье почвы и устойчивое земледелие», заведующего кафедрой общего земледелия, защиты растений и селекции ФГБОУ ВО Казанского ГАУ, член-корр. АН РТ, д-ра с.-х. наук, профессора Сафина Радика Ильясовича.

С приветственными словами в адрес организаторов и участников конференции обратились Вице-президент РАН, академик РАН Донник Ирина Михайловна и Член Президиума Российской академии наук, академик РАН Лачуга Юрий Федорович.

Широкая география участников подтверждает актуальность темы конференции и рассматриваемых в её рамках вопросов, которые были обсуждены в большом количестве докладов на 5 панельных сессиях:

1. Современные подходы аграрной науки и инновационные агротехнологии в обеспечении продовольственной безопасности:

1.1. Оптимизация минерального питания и защиты растений в условиях глобальных рисков

1.2. Генетические ресурсы растений и их рациональное использование в агротехнологиях растениеводства

1.3. Биотехнологии и органическое земледелие

2. Актуальные проблемы развития технической и технологической базы АПК и пути их решения.

3. Актуальные вопросы ветеринарии и зоотехнии, биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. Цифровая экономика в АПК: успешные практики внедрения интеллектуальных технологий в сельское хозяйство.

5. Комплексное развитие сельских территорий.

Участники конференции:

отмечая положительный и созидательный опыт работы сельскохозяйственной отрасли Республики Татарстан, занимающий лидирующие места в АПК России;

поддерживая усилия международного сообщества по обеспечению продовольственной безопасности, в том числе в лице ФАО;

подчеркивая, что продовольственная безопасность неотделима от качества и реализации пищевых продуктов и что в мире, в котором продовольственная производственно-сбытовая цепочка стала значительно более сложной, любые нарушения могут иметь негативные последствия для здоровья населения, торговли и экономики во всем мире, в т.ч. из-за пандемии COVID-19;

констатируя наличие мировой тенденции к декарбонизации и переходу к модели низкоуглеродного развития как представления о том, что удовлетворение потребностей человечества должно осуществляться без ущерба для экосистемы;

признавая тот факт, что укрепление продовольственной безопасности позитивно влияет на торговлю, трудовую занятость и улучшения уровня жизни людей;

разделяя тревогу за генетические ресурсы растениеводства и животноводства, а также понимая важность их защиты от различных болезней;

принимая во внимание, что современная аграрная наука и производство нуждаются в применении высоких и ресурсосберегающих технологий, способствующих рациональному природопользованию, развитию современных приемов животноводства и зоотехнии, модернизации механизации и технического сервиса, цифровизации всех процессов в сельском хозяйстве;

считая необходимым повышение информированности участников,

занятых на всех уровнях в системе управления и производства сельскохозяйственной продукции о современных агротехнологиях и тенденциях развития аграрного рынка;

содействуя проведению глобальных мероприятий в поддержку мер продовольственной безопасности на основе научных принципов в соответствии с международными и российскими стандартами;

осознавая необходимость повышения качества кадрового обеспечения АПК, по результатам работы пленарной и панельных сессий конференции, **сформулировали** следующие рекомендации:

- содействовать созданию национальной системы низкоуглеродного регулирования, включающей стандарты отчетности по ПГ (парниковых газов), международно признанного мониторинга выбросов ПГ и механизма ценообразования на ПГ;

- сосредоточить фокус на энергоэффективности, как на самом дешевом и доступном способе декарбонизации, предполагающий, в частности, субсидирование энергоэффективных проектов и внедрение энергоменеджмента;

- поддерживать создание карбоновых полигонов и ферм для разработки и испытаний технологий дистанционного и наземного контроля эмиссии парниковых газов и других значимых для изменения климата параметров на лесных территориях и сельскохозяйственных землях, для декарбонизации (снижение экологического следа, который тянется за любой продукцией или сервисом) в целях обеспечения экологической и продовольственной безопасности, развития технологий здоровьесбережения;

- активизировать исследования по разработке учеными основных микроэлементов, актуальных и эффективных методов профилактики болезней, повышения продуктивности животных, формирования плодородия почв;

- инициировать создание совместных исследовательских коллективов для обоснования научных подходов по декарбонизации и биологизации сельскохозяйственного производства, развития перспективных агротехнологий для ведения органического агропроизводства и снижения риска климатических изменений;

- поддержать проект «ИННАГРО» по развитию зелёных отечественных агротехнологий на территории РТ;

- способствовать созданию технологий производства современных безопасных пищевых продуктов нового поколения с использованием функционально ценных биологически активных компонентов природного происхождения;

- расширить комплексный характер исследований и наладить сотрудничество с сельхозтоваропроизводителями, направленных на решение проблем развития цифровизации сельского хозяйства и устойчивого развития сельских территорий;

- использовать успешный опыт образовательных и научных учреждений для развития аграрной науки и образования Российской Федерации и Республики Татарстан;
- повысить активность проведения научных исследований за счёт создания научных студенческих агроотрядов;
- содействовать интеграции интеллектуальных усилий учёных и научно-педагогических работников из разных вузов России и зарубежья по перспективным агротехнологиям;
- формировать программы практики в процессе подготовки и переподготовки кадров АПК с применением цифровых технологий в сельском хозяйстве;
- проводить мониторинг жизненных стратегий молодежи сельских территорий и анализ трудоустройства выпускников аграрных образовательных учреждений в целях разработки эффективной политики кадрового обеспечения АПК;
- способствовать внедрению механизма гуманитарной экспертизы рисков внедрения современных технологий в сельское хозяйство на междисциплинарной основе;
- пропагандировать результаты работы конференции среди студентов и школьников для углубления понимания молодым поколением изменений, происходящих в окружающей среде, аграрной и социокультурной сфере;
- ознакомить Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан с материалами конференции для возможности использования исследований в качестве рекомендаций сельскохозяйственным товаропроизводителям;
- опубликовать, принятую резолюцию научно-практической конференции на сайте Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан и вузов: Казанского ГАУ, КГАВМ.

Уважаемые коллеги, партнёры, друзья!

От имени Правительства Республики Татарстан, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан и от себя лично приветствую участников международной агропромышленной выставки «АГРОВОЛГА 2021» и Международной научно-практической конференции «Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности»!

Республика Татарстан по праву гордится своими успехами в сельском хозяйстве. В последние годы она уверенно занимает 4 место по Российской Федерации и 1 место в ПФО по доле валовой продукции сельского хозяйства, является крупнейшим производителем мяса, молока, яиц. Достижение такого высокого уровня стало возможным, в том числе благодаря активному взаимодействию науки и производства, плодотворной работе учёных наших аграрных университетов: Казанского ГАУ и КГАВМ. Все это позволяет уверенно смотреть в будущее, хотя внешние риски и угрозы по-прежнему сохраняют свою актуальность.

Конференция проходит в рамках важного для всей России, а Татарстана в особенности, мероприятия «АГРОВОЛГА-2021» — выставки с опытными полями на 48 гектарах, где принимают участие свыше 300 организаций из 30 российских регионов и представительств других стран, более 10 тысяч специалистов и руководителей агропромышленной отрасли. Данная конференция станет эффективной площадкой для обмена мнениями по вопросам продовольственной безопасности в условиях неопределенности и выработки управленческих решений для аграрного рынка на международном и национальном уровнях.

Желаю вам плодотворной работы и интересных дискуссий, выработки практических рекомендаций и новых решений для АПК России и Республики Татарстан, сельского хозяйства в мировом масштабе!



Заместитель Премьер-министра
Республики Татарстан – министр
сельского хозяйства и продовольствия
Республики Татарстан

М.А. Заббаров

Уважаемые коллеги, участники конференции, дорогие гости!

25 декабря 2020 года Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин подписал Указ о проведении в 2021 году в России Года науки и технологий. Наука впервые вышла в ранг ключевых национальных приоритетов. Прорыв в технологиях, экономике и достижение социального прогресса возможны только при высокой востребованности науки. Закономерно, что в рамках такого знакового для всей России мероприятия как международная агропромышленная выставка «АГРОВОЛГА - 2021», организатором которой выступает Министерство сельского хозяйства



и продовольствия Республики Татарстан, проходит Международная научно-практическая конференция «Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности».

Особую благодарность хочется выразить организаторам нашей конференции, среди которых: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская Академия наук, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан, Академия наук Республики Татарстан.

Хочу особо подчеркнуть, что конференция проводится при содействии вузов и НИИ России, Италии, Турции, Нидерландов, Финляндии, Китая, Бразилии, Германии, и стран СНГ. Большую поддержку оказали ведущие компании и представители аграрного бизнеса России и Татарстана.

Широкая география участников подтверждает актуальность темы конференции и рассматриваемых в её рамках вопросов, которые представлены в более чем 100 докладах на 5 панельных сессиях.

Приветственные слова в адрес организаторов и участников конференции были направлены Вице-президентом РАН, академиком РАН Донник Ириной Михайловной и Членом Президиума Российской академии наук, академиком РАН Лачуга Юрием Федоровичем.

Всем участникам конференции желаю успехов в работе и дальнейших творческих достижений!

Ректор



А.Р. Валиев



Участникам и организаторам выставки-демонстрации достижений научных организаций и агрохозяйств «АГРОВОЛГА – 2021»

Уважаемые коллеги!

Президиум Российской академии наук и бюро Отделения сельскохозяйственных наук РАН приветствует организаторов и участников выставки достижений научных учреждений и агробизнеса «АГРОВОЛГА – 2021», которая проводится на опытных полях АО «РАЦИН» 1-3 июля 2021 года.

Важность данного события определяется масштабом значимости развития агропромышленного комплекса республики Татарстан для всего сельскохозяйственного сектора страны и необходимостью демонстрации современных достижений научных учреждений и агрохозяйств. На выставке в полевых условиях, на опытных участках будут представлены новые сорта сельскохозяйственных культур с улучшенными свойствами, результаты обработки растений перспективными средствами защиты, новинки отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники с показом их в работе.

Нам особенно важно и приятно отметить, что среди участников «АГРОВОЛГА – 2021» – многие представители ученого сообщества РАН, агробизнеса, предприятий сельхозмашиностроения и агрохозяйств (более 300 организаций). Это подчеркивает не только уважение к достижениям сельскохозяйственной науки, но и свидетельствует о сложившихся тесных взаимосвязях агробизнеса и хозяйств Татарстана с представителями научного сообщества всей страны!

В эти знаменательные дни желаем всем участникам выставки и демонстрации достижений научных учреждений, агрохозяйств и агробизнеса «АГРОВОЛГА – 2021» новых и значительных творческих успехов на благо Российской сельскохозяйственной науки и агропромышленного комплекса страны, крепкого здоровья, счастья и выражаем твердую уверенность в том, что эти традиционные мероприятия будут служить успешному развитию сельскохозяйственной отрасли республики Татарстан и в целом государства Российского!

Член Президиума Российской академии наук,
академик-секретарь Отделения
сельскохозяйственных наук РАН,
академик РАН

 Ю. Ф. Лачуга



Уважаемые коллеги!

От имени Российской академии наук сердечно приветствую участников международной агропромышленной выставки «АГРОВОЛГА 2021» и Международной научно-практической конференции «Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности».

Выставка «АГРОВОЛГА 2021» достойно продолжает традиции обобщения лучшего отечественного и международного опыта в сельском хозяйстве, ведь именно Татарстан удерживает лидирующие позиции в АПК не только Приволжского федерального округа, но и Российской Федерации в целом. Особое значение имеют представленные здесь новейшие достижения в сфере науки и технологий, производственные результаты в области органического земледелия, селекции и агротехнологий, современного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, цифровой трансформации АПК. Обширная и богатая программа показывает широкую географию участников - от крупных сельхозпроизводителей до небольших агрохозяйств.

В рамках выставки «АГРОВОЛГА 2021» пройдет Международная научно-практическая конференция «Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности». Без вклада науки и образования в сельское хозяйство нельзя говорить о его эффективности, экологичности и конкурентоспособности. На этой интерактивной площадке участники и гости смогут ознакомиться с передовыми практиками в агробизнесе, современными научно-техническими разработками и передовыми технологиями в растениеводстве и животноводстве, пищевой и перерабатывающей промышленности.

Желаем всем плодотворной работы, крепкого здоровья и профессиональных достижений, которые станут серьезным подспорьем всем труженикам села, сельскому хозяйству региона и России в целом.

*С глубоким уважением,
вице-президент РАН
академик*

И.М. Донник

июль 2021

Иванов Юрий Анатольевич
Доктор технических наук, академик РАН
ГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
механизации животноводства» (ФГБНУ ВНИИМЖ)
Институт механизации животноводства - филиал ФГБНУ ФНАЦ
ВИМ

МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

Роль молочного скотоводства в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации переоценить сложно. По данным 2020 года самообеспеченность молоком и молочными продуктами составила 84,1%, хотя согласно доктрине продовольственной безопасности пороговое значение должно достигать 90%. Тем не менее, можно смело утверждать, что при любом неблагоприятном развитии событий население страны не останется без молока, сыра и масла. Для отдельных регионов молочное скотоводство является важнейшей отраслью экономики. Особенно велико значение молочного производства для сельской местности, где животноводческие хозяйства являются крупными работодателями.

Поголовье крупного рогатого скота остается главным фактором, определяющим объем производства молока. За период с 2010 по 2019 годы произошло снижение общего поголовья крупного рогатого скота на 1,7 млн. голов или 9,3%, в том числе коров – на 0,7 млн голов или 8,8% (рис. 1).

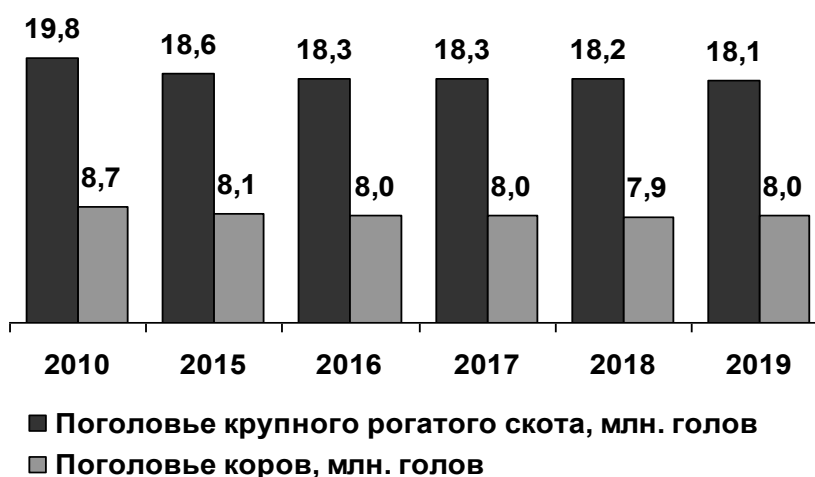


Рисунок 1 - Динамика поголовья крупного рогатого скота и коров,
млн. голов

При этом, по данным Министерства сельского хозяйства РФ производство молока во всех категориях хозяйств в период с 2015 года по 2020 год выросло на 2,3 млн. тонн или 7,8% (табл. 1). По прогнозам, в 2025 году будет произведено 33800 тысяч тонн молока.

Таблица 1 - Производство молока по категориям хозяйств, тыс.тонн

Категории хозяйств	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Хозяйства всех категорий	29888	29788	30184	30612	31360	32225
СХО	14718	15061	15673	16244	16967	17880
Хозяйства населения	13158	12552	12135	11856	11718	11500
КФХ, включая ИП	2011	2174	2375	2511	2674	2846

В разрезе предприятий можно отметить тенденцию заметного снижения производства молока в хозяйствах населения – падение составило 1658 тыс.тонн. или 12,6%, в то время как в сельскохозяйственных организациях и мелких промышленных предприятиях наблюдается рост на уровне 21,5% и 41,5% соответственно. Таким образом, при сохранении текущих темпов прироста пороговое значение Доктрины продовольственной безопасности по молоку достигнем к 2027 г. (34 350 тыс. тонн).

Доля импортируемой молочной продукции за последние два года меняется незначительно и составляет около 20% (6400 тыс.тонн), но к 2025 году ее планируется сократить до 14% (4770 тыс. т) и при этом увеличить экспорт молока и молочной продукции до 676 тыс.тонн (по прогнозу Департамента экспорта до 1300 тыс. тонн).

В 2019 году стоимость произведенной продукции животноводства, в фактических ценах, достигла величины 2748 млрд. рублей, что составляет 46,5% стоимости валовой продукции сельского хозяйства Российской Федерации. Таким образом, животноводство сохраняет свои лидирующие позиции среди отраслей агропромышленного комплекса страны.

Значительный вклад в производство молока в России (свыше 1 млн т ежегодно) вносят следующие регионы (табл. 2).

Таблица 2 - Регионы – лидеры по производству молока (2019 год)

Место в рейтинге	Регион	Валовое производство молока, млн.т	Удой на 1 корову, кг
1	Республика Татарстан	1,9	5574
2	Республика Башкортостан	1,6	4646
3	Краснодарский край	1,5	7226
4	Алтайский край	1,2	4378
5	Ростовская область	1,1	4752

Открывает пятерку лидеров - производителей молока Республика

Татарстан. В 2019 году в регионе было получено 1,9 млн. тонн молока при средней продуктивности поголовья на уровне 5574 кг от одной коровы. Чуть меньше – 1,6 млн. тонн молока было получено в Республике Башкортостан. В Краснодарском крае (третье место в рейтинге) валовое производство молока достигло 1,5 млн. тонн, но в этом регионе средний удой на одну корову составляет 7226 кг молока, что приближается по значению к мировым лидерам в молочном скотоводстве. В совокупности представленные пять регионов обеспечивают 23,3% валового надоя в Российской Федерации, который достигает 31,4 млн. тонн молока.

Самые значительные темпы прироста в товарном выражении по итогам 2019 года продемонстрировали скотоводческие предприятия Воронежской, Белгородской, Кировской, Новосибирской и Калужской областей, Республики Татарстан и Удмуртской Республики. В 2020 году уровень рентабельности от реализации сырого молока всех видов в среднем составил 21,4% (без учета субсидий).

Развитие молочного скотоводства невозможно без активной поддержки отрасли со стороны государства, так в 2019 году господдержка животноводства составила 96,5 млрд. рублей. Значительное количество средств было выделено на возмещение затрат по строительству и модернизации молочных ферм. Благодаря этому за период 2013-2019 гг. реконструкцией и модернизацией охвачено 776 молочных ферм, вновь построено 1007 объектов, создано 633,5 тыс. скотомест (рис. 2).



Рисунок 2 - Дополнительный объем производства молока за счет строительства и модернизации молочных ферм

За счет этого прирост производства молока по годам составлял от 159,4 до 289,8 тыс. тонн. И в 2020 году данная тенденция сохранилась, даже в условиях начавшейся всемирной пандемии. Было построено, реконструировано, модернизировано и введено в эксплуатацию 153

молочных ферм и комплексов. Дополнительное производство молока за счет этих мероприятий составило 346 тыс. тонн.

Среди хозяйств разных форм собственности, как было указано выше, лидирующие позиции занимают крупные сельскохозяйственные организации. Всего их в стране насчитывается около 20 тысяч, в них производится 17,8 млн.т молока или 53% всего объема. Поголовье при этом составляет 3,27 млн. коров или 41,4%. В этой категории хозяйств примерно равное поголовье коров содержится на молочных комплексах с численностью более 800 коров и вместимостью до 400 голов - 39% и 38% соответственно.

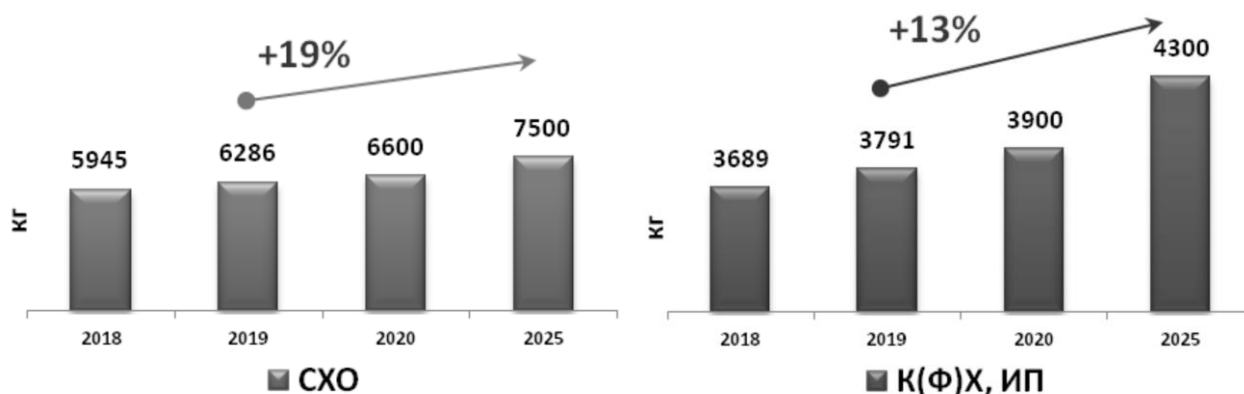


Рисунок 3 - Продуктивность коров по категориям хозяйств

Представленные диаграммы (рис.3) наглядно демонстрируют преимущество крупных сельскохозяйственных объединений по сравнению с крестьянскими фермерскими и личными хозяйствами. Продуктивность коров в крупных промышленных предприятиях настоящее время уже на 2700 кг или 70% процентов выше. Это достигается за счет более успешного и эффективного применения современных технологий содержания и кормления, средств механизации и автоматизации производственных процессов. Дальнейший ввод и модернизация молочных ферм и ведение целенаправленной селекции на повышение молочной продуктивности коров позволит обеспечить дополнительный прирост производства молока в сельскохозяйственных объединениях к 2025 г. в количестве 2,7 млн. т молока, в том числе за счет ввода скотомест - 1,2 млн тонн.

Какие же тенденции можно выделить в развитии отрасли молочного скотоводства в ближайшей перспективе?

1. Завершается этап интенсивного роста за счет внутреннего рынка потребления, поэтому необходимо от импорта молока и молочных продуктов переходить к экспорту, при этом необходимо повышение конкурентоспособности на внешних рынках. Стимулирование же внутреннего спроса на молоко и молочные продукты возможно путем реализации социальных программ разного характера.

2. Молочное скотоводство остается точкой роста, способной обеспечивать прирост валового национального продукта, но требуется дальнейшая системная поддержка подотрасли.

3. Требуется развитие национальной информационно-аналитической системы управления племенными ресурсами.

4. Новый вызов - ужесточение экологических требований на фоне повышения концентрации производства. В связи с последним пунктом нужно отметить, что проблема парниковых газов и глобального потепления в последнее время вышла на первое место в мировом масштабе. По данным экспертов ООН животноводческий сектор является источником 10% углекислого газа, 37% метана и 64% аммиака, выделяемых в результате деятельности человека, что даже больше, чем автомобильная промышленность. Поэтому поиск путей снижения выбросов парниковых газов в атмосферу становится все более и более актуальной проблемой. В этой связи исследования в животноводстве должны быть направлены на поиск способов эффективной утилизации отходов животноводства, сокращение затрат кормов на производство продукции, а также поиск более эффективных кормовых ресурсов с меньшими «побочными» эффектами.

Орлова Людмила Владимировна
*Президент НП "Национальное движение сберегающего
земледелия", к.э.н.*

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «АГРАРНЫЙ КАРБОНОВЫЙ ПОЛИГОН»

Для Российской Федерации главным риском продовольственной безопасности является почвенно-углеродный кризис. Он обусловлен нарушением углеродного цикла, который приводит к огромным потерям почвенного углерода. Это подтверждается тем, что площадь эродированных земель достигла уже 60%, деградированных - 30%, на территории нашей страны возникли две антропогенные пустыни, а 47% сельхозугодий фактически или потенциально подвержены разным формам опустынивания (А.Л. Иванов), в российских регионах все чаще возникают массивные пыльные бури.

«Впервые сигнал СОС прозвучал в те годы – около 130-150 лет назад, когда Докучаев сказал, что чернозем болен, что конь загнан, что надо остановиться, подумать и решить, как с ним быть», — говорит академик РАСХН Александр Каштанов.

Академик Г.В. Добровольский в свое время писал: «Если загрязнение воздуха и воды, исчезновение редких видов животных и растений ощущается и воспринимается быстро и со всей очевидностью, то о деградации и эрозии почв этого нельзя сказать. В повседневной жизни они менее заметны и происходят как бы незримо. Впрочем, иногда разрушение почв приобретает характер взрыва, экологического бедствия». Он отмечал, что «96% продуктов питания человечество получает в результате использования сельскохозяйственного использования почв», а позже охарактеризовал опасную ситуацию с деградацией почв в мире как «тихий кризис планеты».

По словам профессора В.Е. Шевченко, «мы приблизились к черте, за которой можно забыть о славе российского чернозема».

Валерий Погребной, действительный государственный советник РФ 1-го класса подчеркивает: «Ученые правильно говорят, что не так много осталось времени для подобной эксплуатации земли, чтобы она перестала рожать, чтобы превратить плодороднейший слой чернозема в почву гидропонную, в которую засыпают удобрения; естественное плодородие таким образом руками самого человека уничтожается, но при уничтожении естественного плодородия добиваться эффективных урожаев практически невозможно, особенно в злаках».

Академики А.Л. Иванов и А.А. Завалин называют процесс снижения плодородия сельхозземель фатальным: «почва теряет способность к восстановлению».

Успешный мировой опыт подтверждает, что колоссальных экологических и экономических потерь можно избежать при

использовании зеленых низкоэмиссионных технологий в системе сберегающего земледелия.

ФАО разработаны 17 стратегий для достижения целей устойчивого развития. Составной частью этих стратегий является почвозащитное ресурсосберегающее земледелие (ПРЗ), которое ФАО определяет как комплексную низкоэмиссионную технологию, основными принципами которой являются: нулевая обработка почвы (ноу-тилл, прямой посев); разнообразие севооборотов; постоянное покрытие не менее 30% поверхности почвы растительными остатками.

Данная комплексная технология также включает:

- подбор семян и гибридов,
- управление растительными остатками,
- использование промежуточных почвопокровных культур,
- методы биологизации земледелия (интегрированную систему

защиты растений с применением инновационных методов обработки СЗР; применение биологических СЗР; применение бактериальных препаратов; применение биологических удобрений; применение биостимуляторов роста, гуматов, медоносных посевов, энтомофагов и др.),

- технологии точного земледелия, согласованное движение техники по полю Controlled Traffic Farming,

- цифровое земледелие, методы дистанционного мониторинга, интернет вещей и т. д.

Применение комплексной технологии позволяет:

[1] сохранить и восстановить почвенный углерод за счёт исключения обработки почвы, депонировать до 2 тонн углерода с гектара, сократить выбросы CO₂ до 80% и препятствовать изменению климата;

[2] устранить уплотнение почвы, предотвратить ее эрозию и деградацию;

[3] сохранить почвенную влагу, улучшить структуру почвы, создать благоприятные условия для почвенной биоты;

[4] сократить текущие и инвестиционные расходы;

[5] увеличить производительность до 70%;

[6] уменьшить негативное влияние на окружающую среду;

[7] производить экологически безопасную качественную продукцию;

[8] сформировать национальную систему торговли выбросами, что позволит с/х производителям получать дополнительные доходы и привлекать зеленые инвестиции в отрасль.

По данным ФАО, за последние 10 лет количество территорий под ПРЗ выросло в два раза (на 100 млн га) и достигло 205 млн га.

Первое место по распространенности занимают страны Южной и Северной Америки, однако наибольшие темпы роста за последние 10 лет приходятся на страны Европы и Азии и составляют 400-600%.

Почвенный углерод — это основа всех физических, химических и

биологических процессов в почве, поскольку именно он регулирует плодородие почв, а следовательно, урожайность и качество сельхозпродукции.

Устойчивое развитие человечества зависит от сельского хозяйства — сельское хозяйство зависит от погоды и климата — климат определяется углеродным циклом. Основная цель грамотного углеродного цикла — баланс между секвестрацией углерода из атмосферы в форме парниковых газов и его активизация почвенными микроорганизмами. Только так возможно улучшить качество почв, повысить урожайность и качество продукции.

Технологии ПРЗ приобретают большую актуальность, учитывая ратификацию Россией Парижского соглашения по климату и разрабатываемую стратегию декарбонизации. При введении нового экономического механизма учета и торговли выбросами парниковых газов сельхозпроизводители смогут получить дополнительный доход, привлекая зеленые инвестиции.

Во многих странах мира сегодня активно развивается практика компенсационных механизмов с участием фермеров, внедряющих технологии почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия. К примеру, в США, Бразилии, Канаде и ряде других стран создаются рынки торговли углеродными квотами и реализуются программы, в рамках которых фермеры получают компенсационные выплаты за использование технологий почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия при доказанном снижении парниковых выбросов. По предварительным оценкам, стоимость рынка углеродных квот только в США составляет 5,3 миллиарда долларов. Кроме того, такие крупные международные компании, как Bayer, McDonalds, Cargill, Target организуют собственные проекты для распространения почвосберегающих технологий и снижения парниковых выбросов.

Углеродные квоты (или кредиты) могут создаваться в соответствии с тремя принципами:

1) Квоты оптимизации: при снижении выбросов за счет внедрения новых экологических видов производства.

2) Квоты сокращения энергозатрат: при сокращении энергозатрат на базовые производственные процессы.

3) Квоты секвестрации: при секвестрации углерода из атмосферы.

Именно к третьему типу квот относятся технологии ПРЗ и потенциально именно они способны реально снизить количество парниковых газов в атмосфере и препятствовать изменению климата.

В Российской стратегии декарбонизации большое внимание уделяется лесам и практически не учитывается роль сельскохозяйственных почв в депонировании углерода. Однако, в отличие от лесов, которые растут более 15 лет и горят ежедневно в течение года, в сельском хозяйстве углеродный цикл происходит ежегодно. У почв колоссальные возможности секвестрирования

парниковых газов за счет формирования биомассы и ее структурной стабилизации. По оценке академика А.Л. Иванова, почвы связывают в шесть раз больше углерода, чем растительность.

На сегодняшний день в России технологии почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия применяются на площади около 6 млн гектар, при прохождении верификации углеродные квоты с этих площадей уже могут быть проданы на углеродном рынке. Всего в России 71 млн га (58 млн га зерновой и масличный клин, 13 млн га – планируется ввести в оборот) земель, на которых может использоваться почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие. Таким образом, потенциал поглощения составляет до 350 млн тонн CO₂-эквивалента в год.

Создание аграрных карбоновых полигонов соответствует национальным приоритетам Российской Федерации и 11 из 17 целям устойчивого развития, утвержденных ООН в 2015 году: 2 – устранение голода, 3 – хорошее здоровье и благополучие, 4 – качественное образование, 5 – гендерное равенство, 6 – чистая вода и санитария, 8 – достойная работа и экономический рост, 9 – индустриализация, инновации и инфраструктура, 11 – устойчивые города и населенные пункты, 13 – борьба с изменением климата, 15 – сохранение экосистем суши, 17 – партнерство в интересах устойчивого развития.

Для широкого внедрения технологий ПРЗ необходимо принять следующий комплекс мер:

- организовать на базе реальных сельхозпредприятий - инновационных хозяйств, имеющих опыт применения технологий ПРЗ на основе прямого посева не менее 5 лет, проведение комплексных прикладных исследований по приоритетным темам, сформировать на базе инновационных хозяйств консультационную службу по технологиям ПРЗ.

- создать школы по обработке химическими и биологическими средствами защиты растений, станции по проверке качества работы опрыскивателей, оснащенных специальным оборудованием на базе аграрных вузов, МИС, аграрных колледжей; подготовить законодательные акты, обязывающие проведение обучения механизаторов и проверки техники;

- разработать федеральную научно-техническую программу (ФНТП) по комплексному развитию ПРЗ, в комплексе с использованием биологических методов защиты, точного и цифрового земледелия;

- разработать и ввести в образовательные программы профильных средних и высших учебных заведений, курсов повышения квалификации специалистов АПК, разделы по технологиям ПРЗ с практикой на полях;

- разработать комплекс мер государственной поддержки, стимулирующих применение данных технологий и привлечение зеленых инвестиций в сельское хозяйство.

Создание аграрных карбоновых полигонов позволит:

1) Провести систематизированные исследования влияния практик ПРЗ на плодородие почв и урожайность.

2) Разработать научно-технические и методические основы системы эффективного управления содержанием углерода в почвах и оценки потенциала секвестрации атмосферного углерода почвами при использовании практик ПРЗ.

3) Создать национальный аграрный карбоновый протокол.

4) Создать протоколы верификации.

5) Создать аграрный карбоновый рынок для торговли углеродными кредитами, что будет стимулировать фермеров внедрять технологии ПРЗ.

Национальное движение сберегающего земледелия проводит ежегодную международную научно-практическую конференцию «Климат, плодородие почв, агротехнологии», круглые столы и семинары, посвященные теме сохранения почвенного углерода и снижению выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве. Кроме того, Движение выпускает журнал «Ресурсосберегающее земледелие», ведет платформу «АгроЭкоМиссия», где собрано множество материалов исследований российских и зарубежных ученых по данной теме. Приглашаем всех к сотрудничеству.

Косогор Сергей Николаевич
*Руководитель проекта по цифровизации АПК Центра
технологического трансфера
Национальный исследовательский университет «Высшая школа
экономики», Москва*

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ И ПОТЕНЦИАЛ УГЛЕРОДНЫХ ПРОЕКТОВ

Необходимость сохранения и приумножения основных составляющих окружающей среды нашей планеты – земли, воды и воздуха, ставит перед человеческим обществом серьезные и большие проблемы. Для всестороннего обсуждения и выработки решений по данной проблеме было проведено несколько конференций на самом высоком уровне. Эта проблема особенно актуальна в связи с быстро растущим населением Земли и связанной с этим процессом проблемой продовольственной безопасности в целом всего населения земли и каждой страны в отдельности.

Для России эта проблема весьма актуальна, так как основные массивы ее пахотных земель расположены в районах рискованного и критического земледелия. Поэтому важное значение приобретает национальный проект по развитию Агропромышленного комплекса России, реализация которого позволит обеспечить продовольственную безопасность России за счет создания условий устойчивого развития сельского хозяйства страны.

В соответствии с Парижским климатическим соглашением около 200 стран обязались сократить выбросы парниковых газов в атмосферу, чтобы замедлить процесс глобального потепления. Важным фактором повышения эффективности сельскохозяйственного производства является успешное использование существующего биоклиматического потенциала как страны в целом, так и отдельного района, зоны и региона.

Природно-климатические условия позволяют России быть не объектом, а активным субъектом мировой углеродной политики. Обширные лесные массивы нашей страны, десятки миллионов гектаров, выведенных из оборота сельхозземель при должной подготовке (профилактика пожаров, выстраивание защитных лесополос и т.д.) могут стать огромными фабриками по депонированию углерода, способными поглощать, по некоторым оценкам, сотни миллионов тонн углекислого газа в год. Переход сельского хозяйства на ресурсосберегающие практики, внедрение методов карбонового земледелия позволят существенно сократить углеродный след российской сельхозпродукции, превратить российского сельхозпроизводителя, землепользователя в поставщика услуг по поглощению углерода. Россия может и должна стать лидером в торговле карбоновыми кредитами в рамках мировой секвестрационной индустрии.

Поскольку весьма вероятно, что в перспективе сельскохозяйственная продукция так или иначе попадет под корректирующий механизм ЕС, (с учетом того что сельскохозяйственный сектор является предметом особой защиты в ЕС), нет оснований полагать, что, защищая конкуренцию на своем рынке с помощью углеродного корректирующего механизма, Еврокомиссия откажется от использования этого инструмента и для защиты европейского сельхозпроизводителя.

В связи с этим, карбоновое (или углеродное) земледелие (carbon farming) приобретает особое внимание. Суть карбонового земледелия состоит в увеличении почвенного углерода за счет повышения количества углерода, вносимого в почву, и снижения темпов потерь углерода в результате дыхания и эрозии почвы. Снижение выбросов парниковых газов, связанных с ведением сельского хозяйства, достигается среди прочего за счет минимизации использования агрохимикатов (удобрений, средств защиты растений). В том числе с помощью современных методов селекции можно получать регенеративные сорта с соответствующими признаками и техническими характеристиками. В рамках новой климатической повестки необходимо выведение сортов и видов сельхозрастений, в том числе принципиально новых, которые обладали бы способностью подавлять сорняки, противостоять вредителям и болезням без помощи агрохимии. Предметом селекционной работы должны становиться неочевидные свойства и точечное воздействие на молекулярные механизмы, а не простые формулы типа «урожайность/затраты».

Международная низкоуглеродная повестка становится основой развития климатической политики и в России — для поддержания конкурентоспособности экономики РФ, в том числе в сельском хозяйстве, необходимо перейти к более проактивным действиям в области углеродного регулирования, используя достижения науки и техники, а также основ берегающего и органического земледелия. Кроме того, бизнес не должен отставать в стороне от государственных инициатив и научных подходов в снижении углеродного следа в сельском хозяйстве, экологическая ответственность бизнеса - это значимый фактор для участия в добровольных схемах сокращения выбросов компаниями парниковых газов.

Вместе с тем, надеемся, что государство поддержит отрасль субсидиями, как это существует во многих странах, что обеспечит быстрое и полноценное перевооружению отрасли и позволит производить конкурентоспособную на мировом рынке сельскохозяйственную продукцию.

Акулова Татьяна Николаевна
Старший преподаватель
Григорьева Татьяна Михайловна
Ассистент

Ларкин Сергей Владимирович
Кандидат технических наук, доцент,
Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары
akulovata@yandex.ru

К РАСЧЕТУ СИСТЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ЕГО ОБЕСПЫЛИВАНИЕМ

Аннотация. Вентиляция производственных помещений не обеспечивает качество воздуха по пылевому и токсичному загрязнению. Существующие прямоточные и вихревые аппараты не способны нейтрализовать токсичные свойства жидкого или газового потока. Выбросы, содержащие пыль с низким или высоким удельным сопротивлением, плохо очищаются электрофильтрами. Предлагаемая система обеззараживания воздуха производственных помещений призвана обеспечить нейтрализацию выбросов, содержащих токсичные компоненты с одновременным его обеспыливанием.

Ключевые слова: пылевое и токсичное загрязнение производственных помещений, нейтрализация выбросов, процесс осаждения, обеспыливание воздуха.

Tatiana N. Akulova
Senior lecturer
Tatiana M. Grigorieva
Assistant

Sergey V. Larkin,
Candidate of technical sciences, Associate professor
Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia
akulovata@yandex.ru

TO THE CALCULATION OF THE AIR DISINFECTION SYSTEM OF INDUSTRIAL PREMISES WITH ITS SIMULTANEOUS DEDUSTING

Abstract. Ventilation of industrial premises does not provide air quality for dust and toxic pollution. The existing direct-flow and vortex devices are not able to neutralize the toxic properties of a liquid or gas stream. Emissions containing dust with low or high resistivity are poorly cleaned by electric filters. The proposed air disinfection system of industrial premises is designed to ensure the neutralization of emissions containing toxic components with its

simultaneous dedusting.

Keywords: dust and toxic pollution of industrial premises, emission neutralization, deposition process, air dedusting.

Системы вентиляции производственных помещений не в полной мере обеспечивают требуемого качества по пылевому и токсичному загрязнению. В то же время на пылевых частицах оседают микроорганизмы и вирусные грибы, что является фактором инфекции через дыхательные пути человека [1,2].

Для обеспыливания воздуха применяются прямоточные и вихревые аппараты разнообразной конструкции, которые обеспечивают высокую эффективность пылеочистки, но не способны нейтрализовать токсичные свойства жидкого или газового потока [3].

Для улавливания высокодисперсной пыли применяют электрофильтры с различной конструкцией коронирующих и осадительных электродов. Однако для улавливания частиц менее 1 мкм необходимо поддерживать небольшую скорость потока воздуха, проводить предварительную грубую очистку. Воздушные потоки содержащую пыль с очень низким или очень высоким удельным сопротивлением плохо очищаются электростатическими пылеулавливателями [4,5].

Кроме того, в авторемонтных мастерских образуются отработавшие газы (ОГ), состав которых, вследствие физико-механических процессов в цилиндрах двигателя, в основном, является токсичным и содержит углеводороды, оксид углерода, оксиды азота, альдегиды, оксиды серы, сажу, канцерогенные вещества: бенз(а)пирен, соединения свинца [6].

Поэтому обеззараживание воздуха производственных помещений является актуальным.

Существуют способы снижения токсичности ОГ, путем их нейтрализации с помощью окислительно-восстановительных реакций в присутствии катализаторов. Однако, катализаторы функционируют при высоких температурах 400...600 °С, имеют высокую стоимость [7].

Известно, что оксиды азота, оксид углерода, оксиды серы хорошо растворимы в воде, и взаимодействуют с ней, благодаря чему токсичность этих веществ нейтрализуется [8].

Нами предлагается система обеззараживания воздуха производственных помещений с одновременным его обеспыливанием.

Загрязненный воздух от работающего оборудования через аспирационную систему поступает в вентиляционный канал, и далее направляется в устройство нейтрализации выбросов, основным узлом, которого является самовсасывающая турбинная мешалка, расположенная в емкости с жидкостью. Устройство содержит канал, для входа загрязненного воздуха от производственных участков. При вращении турбины мешалки возникает центробежная сила, жидкость из емкости поступает внутрь мешалки через окна, а выходит из нее через

боковые окна в корпусе мешалки. Далее вода двигается в радиальном направлении, за счет чего создается зона разрежения, и воздух из вентиляционного канала поступает внутрь корпуса мешалки. Таким образом, струя жидкости эжектирует воздушную смесь и перемещает ее в слой жидкости емкости. Степень разрежения и, соответственно, расход воздуха регулируется частотой вращения электродвигателя. Жидкость, двигаясь внутри корпуса мешалки, образует в вертикальной плоскости замкнутый контур сильно турбулизированного воронкообразного течения. Тяжелые механические частицы под действием центробежных сил относятся в периферийные зоны емкости и оседают на ее дно и, могут быть удалены через технологические отверстия. Легкие частицы флотируют и могут быть собраны с поверхности жидкости. Токсичные компоненты нейтрализуются химическими реакциями с водой [9,10].

Таким образом, устройство обеззараживания воздуха производственных помещений с одновременным его обеспыливанием призвано обеспечить нейтрализацию выбросов, содержащих токсичные компоненты и удаление механических частиц, загрязняющих окружающую среду.

Известно, что скорость осаждения под действием центробежных сил находится по формуле [11]:

$$\omega_{\text{ос.}} = Fr \cdot v_{\text{ос}} \quad (1)$$

где Fr – фактор разделения (критерий Фруда), $v_{\text{ос}}$ – скорость осаждения частицы под действием силы тяжести.

Если центробежная сила, действующая на частицы, больше силы тяжести в Fr раз, тогда и скорость осаждения в центробежных устройствах $\omega_{\text{ос.}}$ больше скорости осаждения $v_{\text{ос}}$ в отстойниках в Fr раз.

Фактор разделения (критерий Фруда):

$$Fr = \frac{\omega^2 \cdot R}{g} \quad (2)$$

где ω – угловая скорость вращения частицы, с^{-1} ; R – радиус вращения частицы, м; $g = 9,812 \text{ м/с}^2$ – ускорение свободного падения.

Процесс осаждения описывается общим критериальным уравнением [12]:

$$Re = A \cdot (Ar, \xi)^n \quad (3)$$

где Re – критерий Рейнольдса, A – коэффициент, Ar – критерий Архимеда, ξ – коэффициент сопротивления среды; n – показатель степени.

Критерий Рейнольдса:

$$Re = \frac{v_{\text{ос}} \cdot d \cdot \rho}{\mu_c} \quad (4)$$

Критерий Архимеда

$$Ar = \frac{d^3 \cdot (\rho - \rho_c) \cdot \rho_c \cdot g}{\mu_c^2} \quad (5)$$

где d - диаметр осаждаемой частицы, м; ρ - плотность осаждаемой частицы кг/м³; ρ_c - плотность среды, кг/м³; $g = 9,81$ м/с² ускорение свободного падения; μ_c - вязкость среды, Па·с.

Подставляя значения коэффициента сопротивления среды для различных режимов осаждения в формулу (3) получаем систему расчетных зависимостей для определения скорости осаждения шарообразной частицы:

$$\begin{cases} 0,056 \cdot Ar = 0,042 \cdot Ga \\ Re = 0,152 \cdot Ar^{0,715} = 0,114 \cdot Ga^{0,715} \\ 1,74 \cdot Ar^{0,5} = 1,305 \cdot Ga^{0,5} \end{cases} \quad (6)$$

Где Ga – критерий Галлилея,

$$Ga = Re^2 \cdot \xi \quad (7)$$

Поскольку, основной рабочий орган устройства - самовсасывающая турбинная мешалка, то ее режимные параметры можно рассчитать с помощью обобщенного критериального уравнения гидродинамики для процесса перемешивания [13, 14]:

$$Eu_M = f(Re_M, Fr_M, \Gamma_1, \Gamma_2), \quad (8)$$

где Eu_M – модифицированный (центробежный) критерий Эйлера; Re_M – модифицированный (центробежный) критерий Рейнольдса; Fr_M – модифицированный (центробежный) критерий Фруда; Γ_1, Γ_2 – симплексы геометрического подобия.

Модифицированный (центробежный) критерий Эйлера

$$Eu_M = \frac{\Delta p}{\rho \cdot (n \cdot d)^2} = \frac{N}{\rho \cdot n^3 \cdot d^5} = K_N \quad (9)$$

Модифицированный (центробежный) критерий Рейнольдса:

$$Re_M = \frac{n \cdot d^2 \cdot \rho}{\mu} \quad (10)$$

Модифицированный (центробежный) критерий Фруда

$$Fr_M = \frac{n^2 \cdot d}{g} \quad (11)$$

где n – частота вращения мешалки, с⁻¹; d - диаметр мешалки, м; ρ – плотность жидкой среды, кг/м³; μ – вязкость жидкой среды, Па·с; $g = 9,81$ м/с² ускорение свободного падения, Δp – давление, создаваемое лопастями мешалки, Па; N - полезная мощность на валу мешалки, Вт; K_N - критерий мощности.

Известно, что максимальная частота вращения лопасти мешалки с прямым без редукторного присоединения к мотору составляет 3000 об/мин [14].

При диаметре корпуса равным 1,0 м критерий Фруда $Fr = 5025$.

Задаваясь эквивалентным диаметром пыли, при известной их плотности $\rho = 1760 \dots 1900$ кг/м³ [15], и основываясь на уравнениях (1-7),

нами получена зависимость критерия Рейнольдса от критерия Архимеда для данного вида частиц:

$$y = 4E-05x + 12687 \quad (12)$$

Графическая зависимость представлена на рисунке 1.

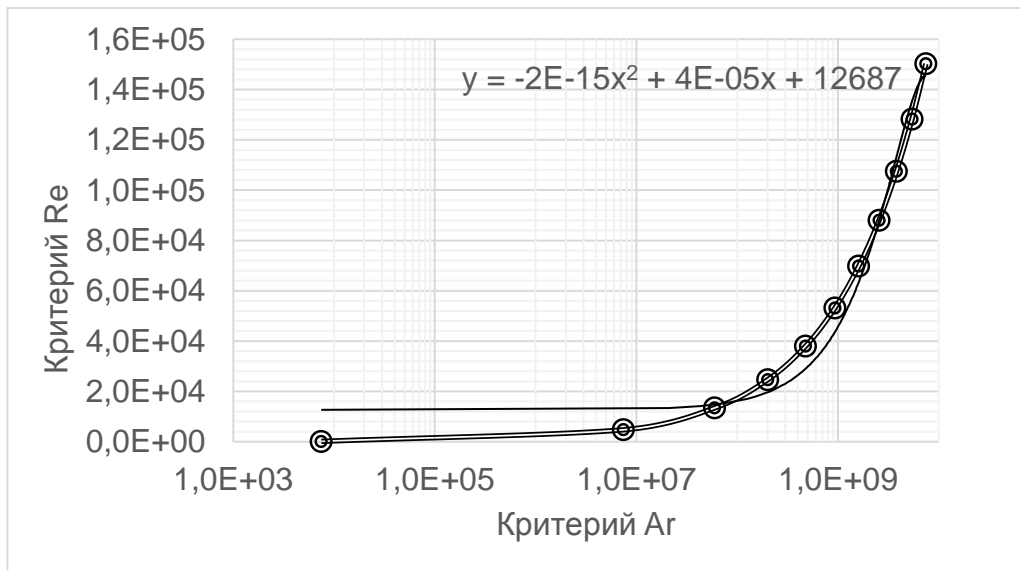


Рисунок 1 - Зависимость критерия Рейнольдса от критерия Архимеда

Поскольку коэффициент сопротивления среды в турбулентной области $\xi = 0,44$, тогда скорость осаждения в турбулентных потоках будет следующей:

$$v_{\text{турб}} = 5,45 \cdot \left(\frac{d_p \cdot (\rho_p - \rho_c)}{\rho_c} \right)^{\frac{1}{2}} \text{ при } 5 \cdot 10^2 < \text{Re} \leq 2 \cdot 10^5 \quad (13)$$

Таким образом, нами получена зависимость скорости осаждения механических частиц при турбулентном режиме от их диаметра (рис. 2), которая описывается уравнением:

$$y = -9,832x^2 + 28,29x + 5,188 \quad (14)$$

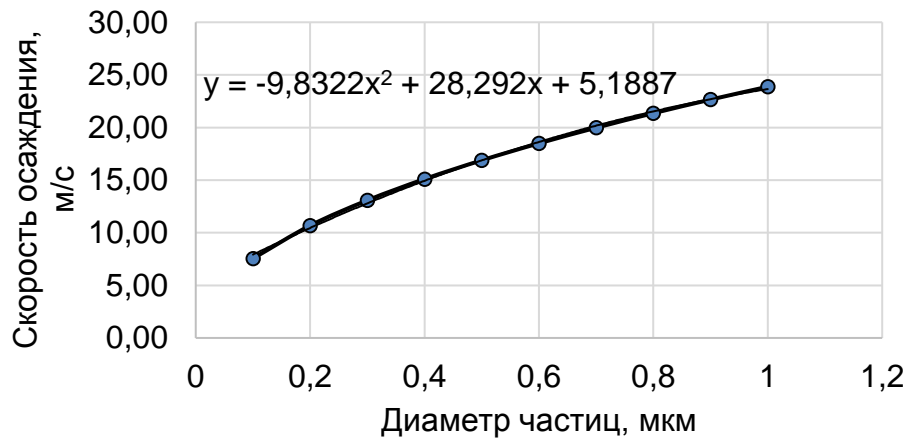


Рисунок 2 - Зависимость скорости осаждения частиц от их диаметра

Нами выбрана емкость 1,0 м³ с мешалкой диаметром лопасти 0,25 м, техническая характеристика, которой представлена в таблице 1 [14].

Таблица 1 - Техническая характеристика мешалки

Число оборотов мешалки, мин ⁻¹	125	224	425	670	950
Мощность привода, кВт	4	5,5	7,5	11	15

При известных физико-химических параметрах жидкой среды: плотности $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, и вязкости $\mu = 0,001 \text{ Па}\cdot\text{с}$, нами получена зависимость значений модифицированного (центробежного) критерия Эйлера от модифицированного (центробежного) критерия Рейнольдса, которая описывается уравнением:

$$y = 5E+14x^{-2,36} \quad (15)$$

Графическая зависимость представлена на рисунке 3.

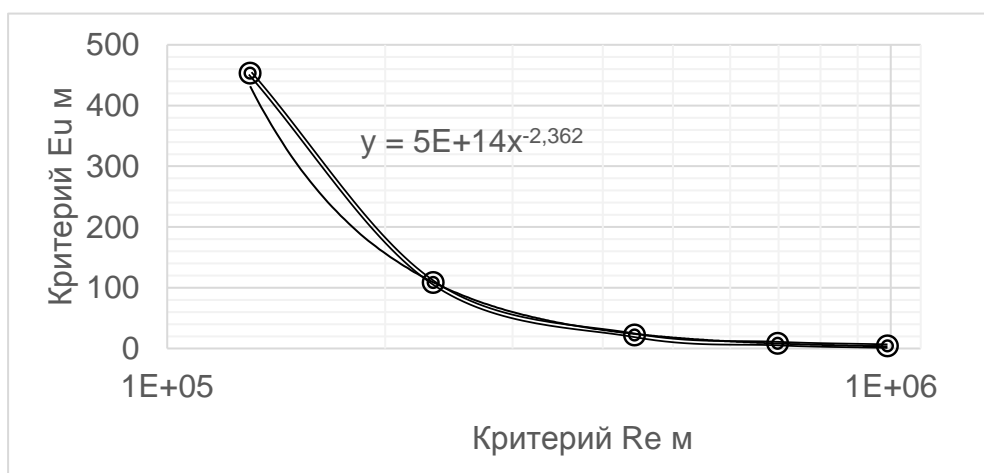


Рисунок 3 - Зависимость критерия Eu_m от Re_m

Таким образом, полученные математические зависимости позволяют рассчитать режимные параметры устройства обеззараживания воздуха производственных помещений с одновременным его обеспыливанием.

Литература

1. Белов В.В. Проблемы сохранения качества убранного урожая хмеля / В.В. Белов, Т.М. Григорьева // В сборнике: перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. Материалы II Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. Чебоксары, 2020. - С 153 -158.

2. Белов Е.Л. Обеззараживание яиц ультрафиолетовым высокочастотным излучением / Е.Л. Белов, Т.В. Шаронова, Т.Н. Акулова // В сборнике: Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича. - 2018. С. 327-330.

3. Алдеркина И.В. Применение электрофизических факторов при обеспыливании воздуха птицеводческих помещений / И.В. Алдеркина, А.Л. Наумова, Т.Н. Акулова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. -2017. С. 318-320.

4. Акулова Т.Н. Обоснование системы очистки воздуха птицеводческих помещений с применением устройства для ионизации и обеспыливания / Т.Н. Акулова, А.П. Петров // АгроЭкоИнфо. - 2018. - № 2 (32). - С. 54.

5. Гридел Т.Е. Промышленная экология: пер. с англ. / Т.Е. Гридел, Б.Р. Алленби; под. ред. Э.В. Гирусова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 524 с.

6. Горин Д.С. Применение электрофильтров в автомобилях / Д.С. Горин, В.Г., Иванов, Т.Н. Акулова // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции с участием школьников 10-11 классов. - 2017. С. 333-336.

7. Загрязняющие вещества и их влияние на здоровье человека. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://eco.psu.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=78:2012-04-26-08-31-19&catid=36:2012-04-26-08-24-22&Itemid=2 (обращение 24.06.2021)

8. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. Общие принципы гигиенического контроля и оценки воздействия. [Электронный

ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200089439> ГОСТ Р 54578-2011. (обращение 26.06.2021)

9. Патент № 2007110503 Российская Федерация, МПК ВО1D 53/00 (2006.01) Устройство для механической очистки и химической нейтрализации пылегазовых выбросов: заявл. 21.0-3.2007: опубл. 10.11.2007 / А.Н. Волков, Т.А. Запорожских, Н.А. Корчевин, А.А. Милованов, А.И. Милованов, Е.А. Милованова, Я.К. Третьякова; заявитель ИрГУПС. – 3 с.

10. Акулова Т.Н. Технические устройства для обеспыливания воздуха / Т.Н. Акулова Т.Н. // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2003. - Т. XV. - С. 263.

11. Акулова Т.Н. Основные параметры установок для ионизации и обеспыливания воздуха птицеводческих помещений / Т.Н. Акулова, Г.В. Новикова, П.В., Зайцев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. - №11, с.12 – 16.

12. Кафаров В.В. Математическое моделирование основных процессов химических производств / В.В. Кафаров, М.Б. Глебов. – Москва: Высшая школа, 1991. - 400 с.: ил.

13. Борисов Г.С. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию / Г.С. Борисов, Ю В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 5 -е изд., стереотипное. - Москва: ООО «Издательский дом Альянс», 2010. – 496 с.

14. Руководящий нормативный документ. Механические перемешивающие устройства. Метод расчета. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200043740> РД 26-01-90-85. (обращение 25.06.2021).

15. Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200104634> ГОСТ 31967-2021. (обращение 25.06.2021).

© Акулова Т.Н., Григорьева Т.М., Ларкин С.В., 2021

Амиров Марат Фуатович
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Казанский государственный аграрный университет, Казань
m.f.amirof@rambler.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. Новые технологические приемы или комплекс приемов, используемых в конкретных экологических условиях, требуют объективной оценки их преимуществ или недостатков. Важность сведений о факторах жизнеобеспечения посевов зависит от ценности информации о лимитирующем факторе, степени его корреляции с параметрами роста, развития и продуктивности растения. В данной работе на примере яровой пшеницы приводятся ряд исследований по подбору предшественников, обработки почвы, удобрения, предпосевной обработки семян с учётом не только экономической эффективности, но и вопросов экологической стабильности окружающей среды.

Ключевые слова: приемы возделывания, зерновые культуры, обработка почвы, минеральные удобрения, микроэлементы, биологические препараты.

Marat F. Amirov
Professor, Doctor of Agricultural Sciences,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
m.f.amirof@rambler.ru

IMPROVEMENT OF AGROTECHNOLOGIES FOR AGRICULTURAL CROPS PRODUCTION

Abstract. New technological methods or a set of methods used in specific environmental conditions require an objective assessment of their advantages or disadvantages. The importance of information about the life support factors of crops depends on the value of information about the limiting factor, the degree of its correlation with the growth, development and productivity of plants. In this work, using the example of spring wheat, a number of studies are given on the selection of predecessors, tillage, fertilization, pre-sowing seed treatment, taking into account not only economic efficiency, but also issues of environmental stability of the environment.

Keywords: cultivation techniques, grain crops, soil cultivation, mineral fertilizers, microelements, biological preparations.

Введение. Особенность современных агротехнологий в том, что они должны отвечать требованиям возрастающих из года в год потребностям объемов производства высококачественной продукции, с

высокой экономической эффективностью и, с другой стороны, не допускать нарушения экологической стабильности окружающей среды. Для решения этих в какой-то степени противоречивых задач в мировом земледелии внедряются более совершенные и разработанные с учётом местных почвенно-климатических условий технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Если проанализировать результаты работы за последние 20 лет, наши аграрии многого достигли. Это увеличение урожайности, внедрение в производство более эффективных приемов возделывания сельскохозяйственных культур, использование новой высокопроизводительной и удобной для работы техники и т.д. Агротехнология любой культуры не должна быть сама по себе, а разрабатываться с учетом системы земледелия [1,2,3]. В свою очередь система земледелия учитывает условия агроландшафта. Составляются адаптированные к конкретным условиям севообороты.

Материалы и методы. Исследования проводили на опытном поле кафедры растениеводства и плодоовощеводства Казанского государственного аграрного университета. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая, имеющая реакцию близкую к нейтральной, характеризуется низким содержанием гумуса, повышенным содержанием подвижного фосфора, средней обеспеченностью обменным калием. Нормы минеральных удобрений рассчитывали расчётно-балансовым методом для получения запланированной урожайности яровой пшеницы. Полевые исследования проводили с яровой твердой пшеницей Безенчукская 200 (2005-2008 гг.), с яровой мягкой пшеницей Маргарита (2013-2015 гг.), Йолдыз (2016-2018 гг.), Ульяновская 100 (2018-2019 гг.). Также приводятся результаты исследований кафедры за 2001-2003 гг. проведенные на чернозёмах Закамской зональной селекционно-семеноводческой опытной станции.

Анализ и обсуждение результатов. В структуре посевов РТ доля зерновых бобовых культур не значительна. И это сказывается при подборе хорошего предшественника для ранних яровых зерновых культур. Наличие бобовых культур в севообороте, насыщенных зерновыми колосовыми культурами, увеличивает продуктивность всего севооборота. Это связано в основном особенностями корневой системы по расположению в пахотном и подпахотном слоях почвы, развитию и способностью усвоения элементов питания. Самым распространенным, холодостойким представителем из группы зернобобовых растений является горох. Около $\frac{3}{4}$ азота, усвоенного из воздуха клубеньковыми бактериями, используется надземной частью растения, $\frac{1}{4}$ остается в клубеньках, расположенных на корнях. Таким образом накопленный в почве биологический азот используется другими последующими культурами. В опытах (2001-2003 гг.) проведенных Шакирзяновым Р.Р. в условиях Закамья Республики Татарстан проводились исследования по оценке предшественников на посевах яровой твердой пшеницы. В среднем за три года размещение яровой твердой пшеницы по гороху

увеличивал урожайность на 12%, содержание белка в зерне на 33% по сравнению с размещением по озимой ржи [4].

Около 30% затрат у большинства товаропроизводителей тратится на основную обработку почвы. По мнению В.Р. Вильямса, осенняя вспашка плугами с предплужниками способствует возвращению структурного состояния верхнего 10-сантиметрового слоя. При перемещении этого слоя вниз в условия анаэробного разложения корневых и пожнивных остатков в дальнейшем образуется свежий перегной. Этот перегной способен склеивать мелкие частички почвы, успевшие за сезон распылиться, будучи в верхней части, в комочки. Кроме того, при такой обработке внесенные минеральные удобрения, агроメリоранты равномерно перемешиваются с почвой и лучше используются растениями. Такая обработка уничтожает сорную растительность, уменьшает число вредителей, не дает возможность распространения многих болезней. Однако такая вспашка не во всех регионах приемлема из-за серьезного снижения плодородия почвы. В степных районах, где мало лесных насаждений и естественных преград для ветров в условиях бесснежных зим и в весенне-летнее время вспаханные сухие легкие и карбонатные почвы выдувались, возникали пыльные бури и ветровая эрозия. Для таких условий учёными была разработана почвозащитная система земледелия, созданы комплекс орудий для обработки почвы без оборота верхнего слоя, с сохранением стерни. Для этого были созданы и использовались плоскорезы, плоскорезы глубокорыхлители, чизели. В наших опытах замена отвальной вспашки плоскорезной обработкой на одну и ту же глубину под посевы яровой пшеницы явных преимуществ не дали. Показатели по урожайности и качеству полученного зерна были одинаковы. Некоторые исследователи для уменьшения минерализации растительных остатков и обеспечения большего структурообразования после глубокого безотвального рыхления почвы в последующие 2-3 года обходились только поверхностными обработками. Исследования доцента кафедры общего земледелия Казанской ГСХА В.Ф. Мареева с использованием безотвальных обработок плоскорезами, плугами с корпусами Мальцева, СИБИМЭ и чизелями позволили сделать следующие выводы. Безотвальные обработки позволяют накопить в метровом слое почвы на 20-45 мм больше продуктивной влаги к началу посева яровых культур, сократить расход ГСМ на 20-45%, увеличить урожайность зерновых культур на 2,4-3,6 ц/га. Но при этом затраты на борьбу с вредителями, болезнями растений и сорняками увеличиваются. Опираясь на эти и другие исследования, производителям предлагали чередовать отвальные обработки с безотвальными приемами под различные культуры в севообороте [5]. При разработке современных технологий в условиях глобальных климатических изменений требуется продуманный комплексный подход к основной обработке почвы. На ровных плакорных участках в рамках принятых систем земледелия использовать

безотвальную, плоскорезную, поверхностную обработку, а также приемы с других систем как No-Till, Strip Till, но после предварительных исследований. На склонах, эрозийно опасных участках применять соответствующие почвозащитной системе приемы и орудия.

Повышение урожаев сельскохозяйственных культур и совершенствование технологий не возможны без улучшения обеспеченности растений элементами питания. В наших исследованиях, проведенных на яровой твердой пшенице, количество необходимых минеральных удобрений определяли расчетно-балансовым методом. Усвоение яровой пшеницей элементов питания из внесенных минеральных удобрений зависело в основном, от количества выпавших осадков и запасов продуктивной влаги почвы. Оплата одного кг д. в. внесенного удобрения на выщелоченном черноземе составляли от 2,9 до 5,4 кг зерна. При планировании более высоких урожаев обнаружили недостаточное количество содержания в почве такого микроэлемента как молибден. Наиболее эффективным способом использования микроэлементов считается такой технологический прием, как предпосевная обработка семян. При использовании минеральных удобрений в расчете на 3 т зерна с 1 га и предпосевной обработки семян ЖУСС-2 (медь+молибден) оплата одного кг д. в. внесенного удобрения достигла 7,24 кг зерна. В наших исследованиях, проведенных на серых лесных почвах в 2016-2018 гг., с яровой пшеницей сорта Йолдыз внесение минеральных удобрений, предпосевная обработка семян препаратом Микромак А, Б и протравителя позволили увеличить оплату 1 кг д. в. внесенного минерального удобрения до 7,8 кг зерна. Микромак А, Б содержит в своем составе 12 микро- и 5 макроэлементов Cu; Zn; B; Mn; Fe; Mo; V; Co; Cr; Se; Ni; Li; N; P; K; S; Mg. При этом соблюдались все требования технологии возделывания культуры и не допускали засорения, распространения болезней и вредителей [6,7]. Повышения эффективности использования удобрений возможны, когда удастся усилить естественные, природные механизмы. Это вовлечение определенных микроорганизмов, развивающихся около корневой системы культурного растения, к процессам, облегчающим доступность питательных элементов [8,9]. Количество микроорганизмов, их состав определяется не только типом почв, их загрязнением, но и уровнем окультуренности почвы [10,11,12]. На посевах яровой мягкой пшеницы в 2013-2015 гг. на серых лесных почвах использование микробиологических удобрений Мизорин (*Arthrobacter mysorens* штамм 7) и Ризоагрин (*Agrobacterium radiobacter* штамм 204) позволили на фоне без применения минеральных удобрений обеспечить 220 и 200 кг/га прибавки зерна. Микроорганизмы обладают сильным ферментативным действием и на так называемые, труднодоступные элементы питания растений [13, 14]. В исследованиях 2005-2008 гг. на серых лесных почвах предпосевная обработка семян препаратами Азотавит (штамм азотфиксирующих бактерий *Azotobacter chroococcum*) и Бактофосфин

(штамм силикатных бактерий *Bacillus mucilaginosus*) оказали положительное влияние на продуктивность яровой твердой пшеницы. Применение расчетных доз минеральных удобрений и предпосевная обработка семян препаратом Бактофосфин способствовало увеличению ряда биометрических показателей, таких как: число колосков, число зерен с одного колоса, масса зерна с одного колоса. В итоге получили дополнительно от действия препарата 250 кг зерна с 1 га. Аналогичные биометрические изменения были и при использовании препарата Азотавит на удобренном фоне, где было получено дополнительно 150 кг/га зерна. При использовании минеральных удобрений и этих биологических препаратов повышалось содержание белка в зерне, массовой доли клейковины, натуры зерна и по качеству соответствовали требованиям второго товарного класса.

При насыщении севооборота зерновыми колосовыми культурами и использование повышенных доз азотных удобрений приводит к некоторому снижению биологической активности почвы, увеличению специфических болезней [15,16,17]. Поэтому при совершенствовании технологий возделывания необходимо учитывать возможности оздоровления почвы заменой химических протравителей на биологические фунгициды и стимуляторы роста [18,19,20]. На опытах 2013-2015 гг. с яровой пшеницей сорта Маргарита предпосевная обработка семян микробиологическими препаратами Алирин (*Bacillus subtilis*) и Бинорам (*Pseudomonas fluorescens*, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) положительно повлияли на полевую всхожесть, сохранность растений к уборке и увеличили урожайность, обеспечив прибавку 350 кг/га и 290 кг/га на без удобренном фоне питания. На опытах 2018-2019 гг. с яровой пшеницей сорта Ульяновская 100 предпосевная обработка семян биологическим агентом *Bacillus subtilis* RECB-95B (1 л/т) и опрыскивание посевов в фазе кущения *Bacillus sp.* RECB-50B (1,5 л/га), выхода в трубку *Pseudomonas putida* RECB-14B (0,5 л/га), колошения *Bacillus subtilis* RECB-95B (1 л/га) способствовали получить прибавку 470 кг/га.

Заключение. Для получения стабильных урожаев яровой пшеницы необходимо размещать её в севообороте после гороха, использовать удобрения расчетно-балансовым методом на планируемую урожайность, при недостатке в почве определенного микроэлемента использовать его при предпосевной обработке семян, по итогам фитозэкспертизы семян предусмотреть использование биологических фунгицидов и стимуляторов роста.

Литература

1. Амиров М.Ф. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях Республики Татарстан/ М.Ф. Амиров, Д.И. Толочков// Плодородие. – 2020. - №3(114). С.6-9.
2. Владимиров В.П. Возделывание картофеля с использованием

элементов биологической системы земледелия на серой лесной почве лесостепи Среднего Поволжья / В.П. Владимиров, А.Н. Кшникаткина, К.В. Владимиров, Л.М. Егоров // Плодородие. – 2020. - №3(114). С.42-44.

3. Сабирова Р.М. Эффективность применения гранулированного куриного помета как основного удобрения на серых лесных почвах Республики Татарстан / Р.М. Сабирова, Ф.Ф. Хисамиев, Р.С. Шакиров // Плодородие. – 2020. - №3(114). С.29-32.

4. Исмаил Ш.Х.А. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод некоторых столовых бессемянных сортов винограда в условиях Республики Татарстан / Ш.Х.А. Исмаил, А.А. Шаламова, А.Г. Абрамов, Г.В. Абрамова // Плодородие. 2020. №3 (114). С. 63-65.

5. Логинов Н.А. Роль цифровых технологий в сохранении и повышении плодородия почв Республики Татарстан / Н.А. Логинов, С.Р. Сулейманов, Ф.Н. Сафиоллин // Плодородие. – 2020. - №3(114). С.26-28.

6. Амиров М.Ф. Влияние различных биологических агентов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы/ М.Ф. Амиров, Р.И. Гараев //Сб. трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии. С. 44-49, Ижевск, 2020.

7. Improvement of cultivation technology for spelt in Tatarstan Republic / F Sh Shaikhutdinov, I M Serzhanov, M F Amirov, A R Valiev and R M Nizamov // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 341 (2019) 012091. - doi:10.1088/1755-1315/341/1/012091.

8. Regina A. Osipova, Minnegali Yu. Gilyazov, Svetlana Zh. Kuzhambardieva and Bahytbek B. Abzhalelov. Impact of oil contamination of grey forest soil on its nutrient status and plant safety // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). BIO Web of Conferences 27, 00046 (2020). Published online 25 November 2020. DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700046>.

9. Safin R.I., Valiev A.R., Karimova L.Z., Nizamov R.M., Serzhanov I. Evaluation of the activity of spring wheat extracts (*Triticum aestivum* L/) International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2019. Т. 10. № 1. С. 330-335.

10. Гилязов М.Ю., Осипова Р.А., Равзутдинов А.Р., Кужамбердиева С.Ж. Действие нефтяного загрязнения на продуктивность и химический состав урожая яровой пшеницы //Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры/Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в среднем Поволжье. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 84-90.

11. M. F. Amirov, I. M. Serzhanov, F. Sh. Shaikhutdinov, M. Yu. Gilyazov and H. Z. Karimov. Influence of zircon, mineral fertilizers on spring wheat yield in gray forest soils of the Republic of Tatarstan // Conference on Innovations in Agricultural and Rural development IOP

Conf. Series: Earth and Environmental Science 341 (2019) 012025.

12. Rustam M. Nizamov, Faik N. Safiollin, Mars M. Khismatullin, Minegali I. Giliyazov, Firzinat A. Davletov, Rafil S. Shakirov. Modern Biological Products and Growth Stimulators in the Technology of Cultivation of Sunflower for Oilseeds //International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJABR) ISSN 0976-2612, Online ISSN 2278–599X, Vol-10, Issue-1, 2019, pp 341-347.

13. Каримова Л.З. Продуктивность сельскохозяйственных культур при применении биопрепаратов на основе ризосферных бактерий (PGPR) / Л.З. Каримова, Л.С. Нижегородцева, В.А. Колесар, Л.Р. Климова, Ф.З. Кадырова, Р.И. Сафин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № S4-1 (55). С. 52-58.

14. Михайлова М.Ю. Динамика макроэлементов в серой лесной почве под посевами кукурузы на зеленую массу в условиях Предволжья Республики Татарстан при внесении повышенных доз минеральных удобрений / М.Ю. Михайлова, Р.В. Миникаев // Плодородие. – 2020. - №3(114). С.12-14.

15. Кадырова Ф.З. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи / Ф.З. Кадырова, Л.Р. Климова // Плодородие. – 2020. - №3(114). С.44-47.

16. Сафин Р.И. Приемы повышения эффективности применения биологических препаратов в растениеводстве / Г.Н. Агиева, Л.С. Нижегородцева, Р.Ж.К. Диабанкана, А.А. Абрамова, Р.И. Сафин, М.М. Хисматуллин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. № 4 (60). С. 5-9.

17. Шайхутдинов Ф.Ш. Роль предшественника как элемента органического земледелия при возделывании пшеницы полбы в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан /Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев // Плодородие. 2020. №3 (114). С. 60-62.

18.Сержанов И.М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан/ И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 52-57

19.Сулиман А.А. Влияние гуминовой кислоты (HEMO BLES) на рост растений и плодов томата (LYCOPERSICON ESCULENTUM)/ А.А. Сулиман, А.Г. Абрамов, А.А. Шаламова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № S4-1 (55). С. 117-120.

20.Сулиман С.А. Влияние регуляторов роста на качество плодов томата / С.А. Сулиман, А.Г. Абрамов, А.А. Шаламова // Овощи России. 2020. №1. С. 54-57.

© Амиров М.Ф., 2021

Асадуллин Наиль Марсирович
Кандидат технических наук, доцент
Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич
Доктор экономических наук, профессор
Авхадиев Фаяз Нурисламович
Кандидат экономических наук, доцент,
Хисматуллин Марсель Мансурович
Доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
slonopotam1963@yandex.ru

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В ЧАСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается оснащенность Российской Федерации и в частности Республики Татарстан сельскохозяйственной техникой, проблемы технической обеспеченности и пути их решения. Хорошая урожайность зависит от многих факторов, в том числе и от технической оснащенности предприятия. При этом актуальность темы исследования обуславливается тем, что сельское хозяйство является неотъемлемым сектором экономики нашей страны.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, государственная поддержка, техническая оснащенность, обеспеченность, уровень производства.

Nail M. Asadullin
Candidate of technical sciences Associate professor,
Farit N. Mukhamedgaliev
Doctor of economic sciences, Professor
Fayaz N. Avkhadiev
Candidate of economic sciences, Associate professor,
Marcel M. Khismatullin
Doctor of agricultural sciences, Associate professor,
Kazan State Agrarian University Kazan, Russia
slonopotam1963@yandex.ru

PROVISION OF THE RUSSIAN FEDERATION AND IN PARTICULAR THE REPUBLIC OF TATARSTAN WITH AGRICULTURAL MACHINERY

Abstract. This article discusses the equipment of the Russian Federation and in particular the Republic of Tatarstan with agricultural machinery, the problems of technical security and ways to solve them. A good yield depends on many factors, including the technical equipment of the enterprise. At the

same time, the relevance of the research topic is due to the fact that agriculture is an integral sector of the economy of our country.

Keywords: agricultural machinery, government support, technical equipment, security, level of production.

В Республике Татарстан для сельскохозяйственной отрасли отведено около 65% земель, это 2,2% от всех сельскохозяйственных земель Российской Федерации, предназначенной для аграрного производства. При этом Республика Татарстан твердо держится на 3 месте по всем экономическим показателям сельскохозяйственного производства. Стоит отметить, что немаловажную роль при этом играет обеспеченность предприятий сельскохозяйственной техникой [1,2,3].

В настоящее время одной из проблем АПК является ухудшение снабжения сельскохозяйственных предприятий материально-техническими средствами. Данная проблема обычно приводит:

- к снижению урожайности и потерям во время уборки;
- к нехватке рабочих, так как недостаточная обеспеченность сельскохозяйственной техникой требует больших затрат труда.

С целью изменения данного положения в Республике Татарстан был создан лизинговый фонд. Его деятельность заключается в том, чтобы решать вопросы обеспечения сельскохозяйственных предприятий техническими средствами путем постепенной оплаты их стоимости. Услугами лизинга для приобретения сельскохозяйственной техники в основном пользуются начинающие предприниматели, так как он имеет ряд достоинств: лизинг более выгоден, чем кредит; прост в оформлении; имеет меньше рисков в сравнении с кредитом; и, что немаловажно, дает возможность постепенного обновления сельскохозяйственной техники [4,5,6].

В последние годы во многих регионах страны из-за экономического кризиса состояния сельскохозяйственных предприятий ухудшилось, что сказалось на их технической оснащенности. Так как работы на сельскохозяйственной технике выполняются в тяжелых климатических условиях и отсутствует своевременное техническое обслуживание, техника быстро выходит из строя [7,8,4]. Большинство агрегатов, которые были созданы во времена Советского Союза, уже не используются. На сегодняшний день количество технических средств сельскохозяйственных предприятий резко сократилось. Для того, чтобы решить данную проблему, только Республике Татарстан необходимо ежегодно закупать около 20 тысяч единиц тракторов, 10 тысяч единиц комбайнов и 5 тысяч единиц грузовых автомобилей [9,10].

Можно сделать вывод, что по Республике Татарстан прослеживается низкая степень обеспеченности сельскохозяйственных предприятий техническими средствами. Вследствие этого аграрное производство находится в кризисе, и лишь малая часть предприятий с успехом имеет возможность закупать новые технические средства, что дает им возможность быть конкурентоспособными и увеличивать

прибыльность производства. Сегодня в Республике Татарстан сельскохозяйственные предприятия оснащены техническими средствами только на 25-30% [11,12,13].

Из-за плохого состояния аграрного производства и ввиду явного кризиса в этой сфере, Министерство сельского хозяйства Республики Татарстан каждый год для покупки и обновления техники из бюджета выделяет денежные средства. Благодаря этому, нынешний парк техники дает возможность осуществлять все сельскохозяйственные работы вовремя. И как отмечалось ранее, этому способствует и программа лизинга [14,11,15].

В настоящее время Республика Татарстан начала заниматься производством сельскохозяйственной техники. Всем известный трактор «Беларусь» продолжает производиться на Елабужском автомобильном заводе. Эти тракторы нетребовательны в обслуживании и использовании. Также в республике производятся тракторы марки «Нью-Холанд» в Набережных Челнах.

Сегодня сельскохозяйственную технику на рынок Татарстана поставляют такие компании как: «Агромашхолдинг», «Агро-Альянс», «Казансельмаш», и другие [16,17]. Безусловно, сельхозпроизводители применяют не только новую технику, но также и существующую, которую восстанавливают и ремонтируют. По информации Министерства сельского хозяйства Республики Татарстан в ближайшем будущем агропромышленный комплекс будет обеспечен сельскохозяйственной техникой на 60%.

Если рассмотреть Российскую Федерацию в целом, даже во времена Советского Союза обеспеченность сельскохозяйственной техникой оставалась на среднем уровне. После развала СССР ситуация в сельском хозяйстве сильно ухудшилась, при этом оснащенность сельскохозяйственной техникой уменьшилась в 3 раза.

В настоящее время в нашей стране начинает действовать постановление №1432, которое гласит, что агротехника, произведенная в нашей стране, должна получать господдержку, а закупки отчасти должны субсидироваться. Стоит отметить, что участниками данной программы могут считаться лишь те производители сельскохозяйственной техники, которые зарегистрированы и работают в РФ более 3-х лет, а также имеют торговую сеть более чем в 40 субъектах федерации [18,19,20].

Для полноценного снабжения предприятий сельскохозяйственной техникой и проведения эффективной технической политики в регионах, необходимо следовать направлениям:

- широкое применение всех национальных поддержек, направленных на перевооружение сельскохозяйственного производства;
- постоянное формирование благоприятных условий с целью привлечения инвестиций;
- поддержка имеющихся, а также создание новых рабочих мест;

- активная деятельность в инновационной сфере, внедрение новой, современной техники и современной технологии.

Данные направления будут способствовать своевременным обеспечением сельского хозяйства современной техникой. Для аграрной сферы это важно, потому что такая техника будет постоянно увеличивать объемы производства сельскохозяйственной продукции. Именно она напрямую влияет на улучшения всех экономических показателей современного сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Асадуллин Н.М. Эффективность использования техники в АПК // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 262-265.

2. Асадуллин Н.М. Современное состояние инженерно-технической сферы АПК // В сборнике: Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков. Материалы научно-практической конференции. 2016. С. 332-335.

3. Асадуллин Н.М. Современные проблемы использования грузового автотранспорта в сельском хозяйстве // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 44-48.

4. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан // Ф.Ф. Садриева. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. –2017. –Т. 12. –№ 2 (44). –С. 121-125.

5. Хурамшин Ф.Ф. Основные направления совершенствования системы агролизинга / Ф.Ф. Хурамшин, // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2012. – Т. 7. –№ 1 (23). –С. 10-13.

6. Авхадиев Ф.Н. Факторы, влияющие на эффективность сельскохозяйственных предприятий/ Ф.Н.Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов, Л.Ф.Ситдикова, Н.М. Асадуллин// В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 523-533.

7. Мухаметгалиев Ф.Н. Современное состояние и перспективы развития технической базы сельского хозяйства в условиях цифровой экономики// Мухаметгалиев Ф.Н., Садриева Ф.Ф., Амирова Э.Ф., Губанова Е.В., Захарова Г.П. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. № 3 (59). С. 121-125.

8. Asadullin N., Avkhadiev F., Gainutdinov I., Mikhailova L. Development of the agricultural sector in the republic of tatarstan // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources"

(FIES 2020). 2020. С. 00117.

9. Gainutdinov I. and others. Beet production efficiency and ways to increase it in case of negative market conditions in the commodity market // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00108.

10. Mukhametgaliev F.N.and others. Prospects of agricultural business in the republic of Tatarstan // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00083.

11. Avkhadiev F. and others. Justification of promising areas of development of agricultural organizations // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00100.

12. Субаева А.К. Технический потенциал сельского хозяйства Российской Федерации и пути его улучшения / А.К. Субаева, О.Д. Сараева // В сборнике: Достижения и перспективы научно- инновационного развития АПК, сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Курган, 2021.С.452-457.

13. Mikhailova L. and others. State regulation of the development of small business forms // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00095.

14. Субаева А.К. Техническое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровизации / А.К.Субаева, В.Т.Водяников // Агроинженерия. – 2021. – №1 (101). С. 58 – 62.

15. Мухаметгалиев Ф.Н. Проблемы сущности и структуры экономического механизма хозяйствования в АПК / Ф.Н.Мухаметгалиев// Экономика и финансы. –2004. –№ 6. –С. 24.

16. Гайнутдинов И.Г. Развитие социальной инфраструктуры села и его влияние на экономические показатели аграрного производства / Д.И. Файзрахманов, И.Г. Гайнутдинов, Л.Ф. Ситдикова и др.// Вестник Казанского государственного аграрного университета – 2015. - № 3. – С.39-55.

17. Мухаметгалиев Ф.Н. Организационно-экономические основы технической модернизации аграрного бизнеса Мухаметгалиев Ф. Н., Файзрахманов Д. И., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Лукин А.С., // Финансовый бизнес. 2021. № 6 (216). С. 176-178.

18. Авхадиев Ф.Н. Организация и пути совершенствования использования автотранспортных средств в сельском хозяйстве /Авхадиев Ф.Н., Асадуллин Н.М., Михайлова Л.В.//В сборнике:

Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 500-504.

19. Мухаметгалиев Ф.Н. Предпосылки развития интеграционных процессов в аграрной сфере/Мухаметгалиев Ф.Н., Петрова В.Я., Авхадиев Ф.Н., Хисматуллин М.М.//В сборнике: сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 633-638.

20. Михайлова Л.В. Управление процессами диверсификации в агропромышленном комплексе на основе развития малого агробизнеса / Л.В.Михайлова, Д.Р. Нигматзянова // Вектор экономики. 2018. № 10 (28). С. 108.

© Асадуллин Н.М., Мухаметгалиев Ф.Н.,
Авхадиев Ф.Н., Хисматуллин М.М., 2021

Афанасьева Дарья Сергеевна

Аспирант

darya_afanasyeva@list.ru

Кадырова Фануся Загитовна

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Казанский государственный аграрный университет

fanusa51@rambler.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЛОСА И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОБРАЗЦОВ КОЛЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПОЛБЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. Проведено изучение образцов полбы из мировой коллекции ВИР им Н.И. Вавилова, выделены наиболее перспективные образцы для селекции в засушливых условиях Среднего Поволжья.

Ключевые слова: полба, селекция, пшеница, глютен

Darya S. Afanasyeva

Post-Graduate Student

darya_afanasyeva@list.ru

Fanusya Z. Kadyrova

Doctor of agriculture science, Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

fanusa51@rambler.ru

SPRING FLOOR PRODUCTIVITY AND GRAIN QUALITY OF SPRING FLOOR COLLECTION IN CONDITIONS OF THE PREDKAMSKY ZONE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. A study of spelled specimens from the world collection of the VIR named after N.I. Vavilov, the most promising samples for breeding in the arid conditions of the Middle Volga region were identified.

Keywords: spelled, selection, wheat, gluten

Полба (*Triticum dicoccum*) является одной из древнейших сельскохозяйственных культур на Земле. Наши предки использовали ее в качестве основной зерновой культуры [1]. Но со временем с крестьянских полей ее вытеснила более урожайная культура - пшеница.

Зерно полбы превосходит пшеницу по содержанию белка, богатого незаменимыми аминокислотами. Благодаря низкому содержанию клейковины, оно пригодно для получения безглютеновой крупы, используемой для приготовления пищи людям, страдающим цеакилией – аллергией на глютен [2,3].

Высокая ценность, значимость и востребованность зерна полбы в питании человека стимулируют необходимость увеличения производства

этой культуры [4,5]. Одним из ценнейших ее свойств является неприхотливость к условиям произрастания, пластичность, высокая засухоустойчивость, холодостойкость, что очень важно для условий Среднего Поволжья [6]. Она обладает скороспелостью, устойчивостью к листовым и колосовым болезням.

В реестре сортов сельскохозяйственных растений, допущенных к возделыванию в Российской Федерации, имеется лишь два сорта отечественной селекции – Руно и Грэмме, формирующие сравнительно невысокие и нестабильные урожаи.

Поэтому создание необходимого фонда высококачественных семян, включенных в государственный реестр сортов, является прочной основой получения высоких и устойчивых урожаев [7,8,9].

В связи с растущим интересом населения к здоровому питанию в хозяйствах Республики Татарстан возобновили возделывание полбы в трех муниципальных районах [4,10,11]. Разрабатываются агробиологические вопросы формирования урожайности в условиях Республики Татарстан [12,13]. Тем не менее культура мало изучена, это затрудняет разработку технологии возделывания в условиях современного земледелия с адаптацией ее к существующим сортам [3,14,15]. Актуальна также задача регионально адаптированных к современным технологиям сортов [16,17]. В этой связи, с целью расширения генетического разнообразия культивируемых сортов, для обеспечения стабильности производства этой ценной культуры, обладающей высокой питательной ценностью крупы в Казанском государственном аграрном университете начата работа по изучению образцов яровой полбы из мировой коллекции ВНИИР.

Материал и условия проведения опыта. Опыты были заложены на экспериментальном участке кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции, расположенном вблизи населенного пункта Нармонка Лаишевского муниципального района Республики Татарстан. Почва серая лесная среднесуглинистая.

Температурный режим вегетационного периода был на уровне многолетних. Лимитировал величину урожайности дефицит осадков в период активного вегетативного роста и формирования генеративных органов.

В период прорастания семян осадков не было при норме осадков в мае - 41 мм. В июне выпало 60% от многолетней нормы, что отразилось на замедлении вегетативного роста растений. В июле погода сменилась на жаркую и сухую, при не дефиците осадков 76 % от нормы. В августе сохранялась жаркая и сухая погода, среднесуточная температура воздуха превышала норму на 5°C, а осадков выпало на 48 % ниже среднего значения.

Объектом изучения было 18 образцов полбы из мировой коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Краткая характеристика и происхождение образцов взятых для изучения представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика коллекционных образцов яровой полбы (*Triticum dicoccum*).

№п/п	№ каталога ВИР	Разновидность	Морфологическая характеристика колоса	Происхождение
1	2	3	4	5
1	К-41928	novicum	безостые, колос белый	Германия
2	К-21435	rufum f. ruscum	колосья укороченные, широкие	Германия
3	К-7500	dicoccum, rufum	колосья рыхлые, плоско сжатые Колосковые чешуи ланцетные, килевой зубец прямой	Германия
№п/п	№ каталога ВИР	Разновидность	Морфологическая характеристика колоса	Происхождение
4	К-1735	dicoccum	колосья рыхлые, плоско сжатые. Колосковые чешуи ланцетные, плечо покато; киль ясно выражен; килевой зубец прямой	Германия
5	К-47795			Россия, Ленинградская область
6	К-20410	vasconicum	колосья и ости белые, зерновки красные	Испания
7	К-18969	arras	колосковые чешуи и ости белые	Эфиопия
8	К-18971			
9	К-10456	serbicum	колосковая чешуя широкая, укороченная;, килевой зубец тупой	Россия, Татарстан
10	К-7530			Россия, Ульяновская область
11	К-7529			
12	К-6246	volgense	колосья и ости белые, зерна красные	Россия, Ульяновская область
13	К-7517			
14	К-6382			Югославия
15	К-38917			
16	К-46995	hausknechtianum	колосковые чешуи удлинено-овальные, расширенные в верхней половине, килевой зубец загнут внутрь	Казахстан, Кокчетавская область
17	К-65532			Россия, Ленинградская область

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
18	К-64738	aeruginosum	красный колос, остистый	Россия, Краснодарский край

Продуктивность колоса изучавшихся образцов коллекции варьировал в год испытания от 8,6 до 28,7 шт зерен (табл.2). Наибольшее количество зерен в колосе получено с образца К-1735 (Германия). Образец имеет остистую форму и число зерен с колоса в среднем составило 28,7 шт.

Близкие по числу зерен значения имели образцы К – 41928 (Германия) – 25,3 шт, К-7529 (Россия, Ульяновская область) – 25,4 шт, К-6246 (Россия, Ульяновская область) – 25,1 шт, К-46995 (Казахстан, Кокчетавская область) – 25,2 шт, К-65532 (Россия, Ленинградская область) – 26,6 шт. Остальные номера сформировали в колосе 20 и менее зерен. Наименьшее число зерен оказалось у образца К-21435 (Германия), оно составило 8,6 шт.

Таблица 2 – Элементы продуктивности колоса и качество зерна полбы (*Triticum dicossum*) коллекции ВНИИР

№ по каталогу ВНИИР	Количество зерен в колосе, шт	Масса, г		Пленчатость, %
		зерен с колоса	1000 штук	
К-41928	25,3	0,65	25,7	59,5
К-21435	8,6	0,24	27,9	44,4
К-7500	8,8	0,25	28,4	37,0
К-1735	28,7	0,69	23,9	67,7
К-47795	10,4	0,31	29,8	21,2
К-20410	21,8	0,61	28,0	30,0
К-18969	19,5	0,55	28,2	25,6
К-18971	20,1	0,60	29,9	18,9
К-10456	9,9	0,36	36,4	18,9
К-7530	14,5	0,47	32,4	21,7
К-7529	25,4	0,69	27,2	25,0
К-6246	25,1	0,85	33,9	34,8
К-7517	14,2	0,43	30,3	27,6
К-6382	19,4	0,53	27,3	19,6
К-38917	15,1	0,42	27,8	19,0
К-46995	25,2	0,81	32,1	30,2
К-65532	26,6	1,08	40,6	26,3
К-64738	13,6	0,47	34,5	18,0

Значительную долю урожая из элементов структуры обуславливает

величина массы 1000 зерен. При оценке этого признака выявилось, что наиболее полновесное и крупное зерно формировали образцы российского происхождения и Казахстана: К-10456 (Республика Татарстан) - 36,4 г., К-64738 (Краснодарский край) – 34,5 г., К-6246 (Ульяновская область) – 33,9 г., К-10456 (Республика Татарстан) – 32,4 г., К-46995 (Казахстан) – 32,1 г. Худшими по крупности в условиях 2020 года был образец из Германии (К-1735) - 23,9 г.

Наряду с этим, у данного образца К-1735 (Германия) в год исследований обнаружился наибольший процент пленчатости (67,74%). Высокий процент пленчатости имели также образцы К-41928 (Германия) – 59,5%, К-21435 (Германия) – 44,4%. Самым тонкопленчатым образцом оказался К-64738 (Краснодарский край) при пленчатости 18%. Оптимальным сочетанием крупности зерна на уровне 30...40 г и пленчатостью от 18,9 до 26,3 обладали образцы К-10456 (Россия, Татарстан) – 18,9%, К-38917 (Югославия) – 19,0%, К-6382 (Россия, Ульяновская область) – 19,6%, К-7530 (Россия, Ульяновская область) – 21,7%, К-7529 (Россия, Ульяновская область) – 25,0, К-7517 (Россия, Ульяновская область).

Таким образом, наибольшую ценность по изученным параметрам для включения в селекционный процесс, при создании нового исходного материала к условиям Республики Татарстан, представляют образцы К-10456 (Россия, Татарстан), К-64738 (Россия, Краснодарский край), К-6246 (Россия, Ульяновская область), К-10456 (Россия, Татарстан), К-46995 (Казахстан, Кокчетавская область).

Литература

1. Ходаницкий В. Полба и спельта: новые перспективы выращивания [Текст] / Ходаницкий В., Ходаницкая О. // Пропозиция. – 2017. – №3. – С. 84-88.

2. Shaikhutdinov F., Agrobiological basis of wheat yield formation dicocum schrank (spelt) in the ancestral domain of the Republic of Tatarstan / Shaikhutdinov F., Serzhanov I., Serzhanova A., Valiev A., Aksakova V. BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00072.

3. Агротехнологии зерновых культур / М. Ф. Амиров, И. Р. Валеев, А. Р. Валиев [и др.] // Система земледелия Республики Татарстан: в 3-х частях. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2014. – С. 18-140.

4. Габдрахманов И.Х. Система земледелия Республики Татарстан. Часть 2 Агротехнология производства продукции растениеводства / И.Х. Габдрахманов, Р.И. Сафин, И.Р. Валеев и др.- Казань, 2014. -29 с.

5. Петров С.В. Формирование урожая яровой пшеницы *Dicocum* (полба) в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан [Текст] / С.В. Петров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов //Зерновое хозяйство России.

– 2014. – №6. – С. 31-38.

6. Зверев С.В. Полба и спельта – возвращение к истокам [Текст] / С.В. Зверев, О.В. Политуха, А.А. Стариченков, П.С. Абрамов // Хранение и переработка: научно-практический журнал. – 2015. – №6- 7(194). – С. 48-50.

7. Шайхутдинов Ф. Ш. Влияние приемов агротехники на урожай и качество зерна пшеницы полбы (двузернянка) в условиях Предкамья Республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Ибяттов и др. // Вестник Казанского ГАУ. 2018. № 4 (51). С. 103–108.

8. Шайхутдинов Ф. Ш. Формирование стеблестоя, рост корневой системы и урожайность агроценоза полбы (*Triticum dicossum schrank*) в зависимости от агротехнологических приемов возделывания / Шайхутдинов Ф. Ш., Сержанов И.М., Зиннатуллин Д.К., Аксакова В.В.// Достижение науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 5. С. 21-25.

9. Муслимов М. Г., Полба – ценная зерновая культура // Зерновое хозяйство России. Муслимов М. Г., Исмагилов А. Б. 2012. № 3. С. 40–42.

10. Improvement of cultivation technology for spelt in Tatarstan Republic / F. S. Shaikhutdinov, I. M. Serzhanov, M. F. Amirov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012091. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012091.

11. Сидоренко В.С. Создание и выявление ценных селекционных линий крупяного направления на основе межвидовых гибридов твердой пшеницы и полбы [Текст] /В.С. Сидоренко, П.Н. Мальчиков, М.Г. Мясникова, Г.А. Бударина, Д.В. Наумкин, В.А. Костромичева, Ж.В. Старикова, Ф.В. Тугарева, А.А. Горьков // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – №4(24). – С. 106-115.

12. Хадеев Т.Г. Технологические особенности проведения весенне-полевых работ / Т.Г. Хадеев. – Казань, 2010.

13. Туганаев А. В., Природа и растения Волжско-Камской Булгарии по материалам письменных и археологических источников // Ботанический журнал. Туганаев А. В., Туганаев В. В. 2008. Т. 93. № 4. С. 610–620.

14. Кадырова Ф.З. О некоторых приемах оптимизации возделывания гречихи в засушливых условиях / Кадырова Ф.З., Климова Л.Р., Кадырова Л.Р. Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 5. С. 30-33.

15. Урожайность пшеницы полбы сорта Янтара при разных дозах минерального питания в Центрально-Черноземном районе Курской области / П. Г. Семенов, Г. А. Новожилова, А. М. Исаев, М. Ф. Амиров // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича, Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский

государственный аграрный университет, 2020. – С. 447-452.

16. Концепция развития органического сельского хозяйства Республики Татарстан / Д. И. Файзрахманов, Р. И. Сафин, А. Р. Валиев [и др.]. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – 88 с.

17. Влияние приемов агротехники на урожай и качество зерна пшеницы полбы (двузернянка) в условиях Предкамья Республики Татарстан / Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Ибяттов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 4(51). – С. 103- 108. – DOI 10.12737/article_5c3de390ad4cc9.57672413.

© Афанасьева Д.С, Кадырова Ф.З., 2021

Ахрарова Анастасия Сергеевна

Аспирант

akhrarova.anastasiya@mail.ru

Гаффарова Лилия Габдулбаровна

Кандидат биологических наук, доцент,

Казанский государственный аграрный университет, Казань

gaffarovalylya@mail.ru

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по влиянию различных способов использования микроэлементов на формирование урожая и качества зерна яровой пшеницы в рамках полевого опыта. При обработке семян удобрением «TensoCocktail» урожайность повысилась на 8,8 % по сравнению с фоном, а применение некорневой подкормки в фазу «начало трубкования» на 10%. По показателю НСР достоверной разницы в прибавки урожая при сравнении двух способов не отмечается. Наибольшая урожайность яровой пшеницы наблюдалось в четвертом варианте опыта – 4,1 т/га, т.е. при совместном применении двух способов внесения микроэлементов, что на 18,5 % больше фонового значения. Действие хелатного комплекса микроэлементов повлияло на качественные показатели зерна яровой пшеницы, при внекорневой подкормке микроэлементами существенно увеличилось содержание клейковины в зерне. Экономические расчеты показывают, что стоимость полученной продукции возрастает с увеличением урожайности. Рентабельность максимальная в варианте с обработкой семян - 48,1%.

Ключевые слова: яровая пшеница, микроэлементы, внекорневая подкормка, обработка семян.

Anastasia S. Akhrarova

Postgraduate student,

akhrarova.anastasiya@mail.ru

Lilia G. Gaffarova

Candidate of biological sciences, Associate Professor,

gaffarovalylya@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

COMPARISON OF THE EFFICIENCY OF DIFFERENT METHODS OF INTRODUCING MICROELEMENTS AND THEIR IMPACT ON THE CROP PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SPRING WHEAT

Abstract. The article presents the results of a study on the influence of

various methods of using microelements on the formation of the crop productivity and quality of spring wheat grain within the field experience. Seed treatment with "TensoCocktail" fertilizer increased the yield by 8.8% compared to the background, and foliar dressing in the "first node of stem visible" phase increased by 10%. When was compared the two methods of introducing microelements, no significant difference was recorded. The highest yield is observed in the fourth variant of the experiment - 4.1 t/ha with a combination of two methods of introducing microelements, which is 18.5% more compared to the background. The effect of the chelated complex of microelements affected the quality of grain, with foliar feeding with trace elements, the gluten content in the grain increased significantly. Economic calculations are showed that the cost of the received products is increased with an increase in yield. The maximum profitability in the variant with seed treatment is 48.1%.

Keywords: spring wheat, microelement, foliar fertilization, seed treatment.

Введение. Планируя высокие урожаи, сельскохозяйственные производители все чаще стали сталкиваться с явлением, когда лимитирующим фактором являются микроэлементы [1]. Роль микроэлементов в обеспечении стабильных урожаев агробиоценозов велика, поскольку они являются активными центрами ферментов, способствующих улучшению обмена веществ в растениях, увеличивают активность фотосинтеза, участвуют в процессах синтеза хлорофилла [2, 3,4]. Также микроэлементы выступают в качестве регулятора роста и развития растений [5,6,7]. Оптимизация микроэлементного режима растений залог улучшения их азотного обмена [8, 9].

Среди современного ассортимента микроудобрений наиболее предпочтительными являются хелатные комплексы микробиогенных элементов, отличающихся низкой токсичностью и высокой эффективностью, чем минеральных формы. Природные и синтетические хелаты образуются при комбинации хелатирующих агентов с металлами. При этом, скорость замещения микроэлемента в соединении на катионы почвенного раствора достаточно низкая, что способствует питанию растений на длительное время.

В условиях интенсивного земледелия растения не редко испытывают недостаток микроэлементов, что может выступать в качестве лимитирующего фактора, поэтому популярность начали набирать комплексные микроудобрения. В их состав может входить от 2-3х до 15 микроэлементов.

Проведенное исследование предусматривает применение удобрения «TensoCocktail» различными способами – обработка семян (инкрустация) и некорневая подкормка, а также эффективность их совместного сочетания.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2020 году на опытном поле Казанского государственного

аграрного университета в Лаишевском районе РТ. Почвенный покров опытного участка представлен – агросерым тяжелосуглинистым подтипом, который с таксонами данного типа является преобладающим в Предкамье РТ [10,11,12]. Агрохимическая характеристика почвы: рН - 6,4; гумус - 4,4%; P₂O₅ – 220 мг/кг (высокое); K₂O – 80 мг/кг (низкое). Объект исследования – мягкая яровая пшеница сорта «Ульяновская 105». [13,14,15]. Технология при возделывании яровой пшеницы применялась традиционная в данной зоне, так основная норма удобрения вносилась под предпосевную культивацию. В фазу кущения пшеницы проводилось опрыскивание посевов гербицидом против двудольных сорняков [16, 17, 18].

Показателями эффективности комплексного удобрительного состава выступили урожайность и качественные показатели зерна. Элементный состав применяемого комплексного удобрения «Tenso Cocktail»: Ca–2,6%, B -0,5%, Cu-0,5%, Fe-3,5%, Mn-2,6%, Zn- 0,5%, Mo- 0,13 %. Все микроэлементы в хелатной форме ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) - биологически активный комплекс.

Результаты. Проведенные исследования показали, что при обработке семян хелатным составом микроэлементов «Tenso Cocktail» урожайность составила 3,76 т/га, что на 8,8% больше по сравнению с фоном. На варианте где проводилась некорневая подкормка в фазу начала выхода в трубку (3 вариант) урожайность увеличилась на 10,0 % (3,82 т/га). Так существенной разницы в прибавки урожая при сравнении двух способов не зафиксировано (табл. 1).

Наибольшая урожайность яровой пшеницы зафиксирована в четвертом варианте опыта при совместном использовании двух способов внесения – 4,1 т/га, что оказалось на 18,5 % больше по отношению к фоновым значениям.

Таблица 1 - Действие способов внесения микроэлементов на урожайность яровой пшеницы

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Прибавка к фону	
		т/га	%
1.Фон (N ₇₀ P ₅₀ K ₅₀)	3,46	-	-
2. Фон + обработка семян (200 г/т)	3,76	0,3	8,8
3. Фон + листовая подкормка (2 кг/га)	3,82	0,36	10,0
4. Фон + обработка семян (200 г/т) + листовая подкормка (2 кг/га)	4,10	0,64	18,5
НСР ₀₅ 0,16			

Сбалансированный состав вносимого комплексного водорастворимого удобрения способствовал увеличению содержания основных элементов в зерне и положительно сказался на его качестве [19, 20]. Так по содержанию валового азота в основной продукции

показатели возрастают от 2,5% при фоновых значениях до 2,63% в сочетании обработки семенного материала и внекорневой подкормки (табл.2). При этом улучшились и качественные показатели, в частности количество сырого протеина возросло на 5,1 %, а клейковины на 9,5%.

Таблица 2 - Содержание элементов в основной и побочной продукции

Вариант опыта	Общее содержание элемента в зерне, %			Общее содержание элемента в соломе, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Фон (N ₇₀ P ₅₀ K ₅₀)	2,5	0,93	0,8	0,66	0,3	0,9
2. Фон + обработка семян (200 г/т)	2,55	0,95	0,83	0,69	0,3	0,97
3. Фон + листовая подкормка (2 кг/га)	2,61	0,95	0,84	0,69	0,28	1,0
4. Фон + обработка семян (200 г/т) + листовая подкормка (2 кг/га)	2,63	0,97	0,88	0,7	0,3	1,12

Таблица 3 - Действие различных способов внесения микроэлементов на качество зерна яровой пшеницы

Вариант опыта	Сырой протеин, %	Сбор белка, кг/га	Клейковина, %	Качество клейковины (ИДК)
I	15,6	539	31,6	87
II	15,9	598	32,3	85
III	16,3	622	34,2	82
IV	16,4	672	34,6	82

При листовой подкормке растений также наблюдается дополнительный эффект, так количество сырого протеина увеличилось на 4,5 %, а клейковины на 8,2%. Обработка семян изучаемым составом микроэлементов оказала менее выраженной действие на качественные показатели зерна.

Лабораторные исследования зерна опытных делянок показали следующие данные: по количеству клейковины зерно относится к первому классу, а по его качеству - только к третьему (табл. 3). Экономические расчеты определяются стоимостью реализованной продукции, которая растет с увеличением урожайности (табл. 4).

Наиболее экономически выгодным оказался вариант с обработкой семян (вариант 2), где рентабельность составила 48,1%, вследствие незначительного расхода препарата, связанного только с обработкой семян.

Таблица 4 - Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы по вариантам опыта

Показатели	Варианты опыта			
	Фон	Фон + обработка семян	Фон + листовая подкормка	Фон + обработка семян + листовая подкормка
Урожайность, т/га	3,46	3,76	3,82	4,10
Стоимость реализуемой продукции, руб/га	51900	56400	57300	61500
Затраты, руб/га	29207	29283	32007	32083
Условная прибыль, руб/га	22693	27117	25293	29417
Уровень рентабельности, %	43,7	48,1	44,2	47,9

Несмотря на то, что в варианте опыта с проведением внекорневой подкормки урожайность выше, чем при обработке семян, рентабельность данного варианта оказалась ниже, из-за дополнительного расхода удобрения и составила 44,2%.

При получении максимальной урожайности с сочетанием внекорневой подкормки и предпосевной обработки семян получились и самые высокие затраты, поэтому рентабельность на этом варианте опыта оказалась сопоставимой с вариантом обработки семян – 47,9%.

Выводы:

1. Применение удобрения «TensoCocktail» для обработки семян повысила урожайность яровой пшеницы на 8,8 % по сравнению с фоновыми значениями, а внекорневая подкормка, проведенная в фазу «начало трубкования» на 10%. Достоверных значений по показателям НСР в прибавке урожая при изучении двух способов внесения микроудобрений не получено. Наибольшая урожайность наблюдалась в четвертом варианте опыта – 4,1 т/га при совместном применении способов внесения удобрения, что повысило 18,5 % фоновые значения.

2. Применение хелатного комплекса микроэлементов положительно сказалась на качественных показателях зерна яровой пшеницы, так увеличилось содержание клейковины в зерне при внекорневой подкормке растений.

3. Экономические расчеты показали, что более рентабельным способом является обработка посевного материала удобрительным составом из-за меньшего расхода воды.

Литература

1. Амиров М.Ф. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях республики Татарстан/ М. Ф. Амиров, Д.И. Толочков //Плодородие. – 2020. № 3 (114). С. 6-9.
2. Амиров М.Ф. Влияние микроэлементов и минеральных удобрений на формирование урожая яровой пшеницы в условиях республики Татарстан/ М. Ф. Амиров, Д.И. Толочков //Достижения науки и техники АПК. – 2019. - №33.
3. Пахомова В.М. Микроудобрения марки ЖУСС как результат конвергентных знаний / В.М. Пахомова, А.И. Даминава // Вестник Казанского ГАУ, 2019. - № 4 (55). – С. 92-95.
4. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 52-57.
5. Пахомова В.М. О новом механизме действия хелатных микроудобрений при некорневой обработке растений / В.М. Пахомова, А.И. Даминава // Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье «Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры». – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 187-194.
6. Пахомова В.М. Полифункциональные эффекты новых хелатных микроудобрений марки ЖУСС / В.М. Пахомова, А.И. Даминава, И.А. Гайсин // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. III. / М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2019. – С. 571-574.
7. Абрамова А.Г. Влияние регуляторов на рост и развитие растений и томатов / А.Г. Абрамов, С.А. Али, А.А. Шаламова // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, 2019, - С. 11-18.
8. Пахомова В.М. Ключевые микроэлементы в устойчивости яровой пшеницы в экстремальных условиях произрастания / В.М. Пахомова, А.И. Даминава // Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий: Тезисы докладов Всеросс. науч. конф. с международ. участием и школы для молодых ученых. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. - С.416.
9. Пахомова В.М. Цитогенетические исследования влияния обработки семян зерновых культур полифункциональным хелатным микроудобрением марки ЖУСС-2 / В.М. Пахомова, А.И. Даминава, И.А. Гайсин // Международный Конгресс «VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики

СПбГУ, и ассоциированные симпозиумы». - Санкт-Петербург, 2019. - С. 495.

10. Гаффарова Л.Г. Статистические параметры морфологического строения и свойств дерново-подзолистых и серых лесных пахотных почв Привятской полосы лесостепной зоны Республики Татарстан. / Л.Г. Гаффарова, И.Д. Давлятшин; под ред. А.И. Ивойлова. - Казань: Изд-во Казан. гос. аграрного ун-та, 2019. – 130 с.

11. Гаффарова Л.Г. Динамика гумусового состояния серых лесных почв Предкамья Республики Татарстан и продуктивности севооборота при длительном удобрении статья. / Л.Г. Гаффарова, С.Г. Муртазина, М.Г. Муртазин // Зерновое хозяйство России. – 2017. - № 2 (50). – С. 57-59.

12. Муртазина С.Г. Свободные и связанные аминокислоты в почвах лесостепи Поволжья и их роль / С.Г. Муртазина, Л.Г. Гаффарова, М.Г. Муртазин, А.С. Ахрарова // Вестник Казанского ГАУ № 4 (55) 2019 – С. 80-84.

13. Гарафутдинова К.Р. Агрохимическое состояние пахотных почв и урожайность озимой ржи ООО «Дуслык» Балтасинского района Республики Татарстан / К.Р. Гарафутдинова, Л.Г. Гаффарова, Е.А. Прищепенко, Г.Ф. Рахманова Агрохимическое состояние пахотных почв и урожайность озимой ржи ООО «Дуслык» Балтасинского района Республики Татарстан // Владимирский земледелец. № 3 (93) 2020 – С. 8.

14. Murtazina S Evaluation of anthropogenic sustainability of agro-gray forest soil in intensive agriculture by change of its biological activity indicators S. Murtazina, L. Gaffarova, M. Murtazin, A. Saimardanova/ BIO Web of Conferences 17, 00235 (2020).

15. Davlyatshin I. D., Gaffarova L. G. Dynamics of Light-Gray Forest Soils Agrochemical Properties in the Conditions of Agrogenesis, / IOP Conference Series: Earth and Environmenta Science 272 (2019). – p 03209.

16. Миникаев Р.В. Минимализация основной обработки в севообороте на серой лесной почве Предкамья Республики Татарстан/Миникаев Р.В., Шайхутдинов Ф.Ш., Сайфиева Г.С., Манюкова И.Г.//В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 140-146.

17. Ахметзянов М.Р. Таланов И.П., Влияние систем основной обработки почвы и фонов питания на продуктивность культур звена полевого севооборота, Достижения науки и техники АПК - 2019 Т. 33. № 5. С. 10 – 13.

18. Шарипов И.Т. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы / И.Т. Шарипов, И.Ф. Матовалов, Е.А. Иванова, И.З. Курбангалиева, Р.М. Сабирова // Материалы 77- й студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука - аграрному производству». Том 4. Земледелие, растениеводство. Агрохимия и животноводство. Лесное хозяйство и экология, - 2019. С. 184-185.

19. Ахрарова А.С. Влияние листовых подкормок на урожайность ярового рапса в условиях Среднего Поволжья. В сборнике: Сборник студенческих научных работ. по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. 2019. С. 662-664.

20. Pakhomova V.M. Chelated micronutrient fertilizers as effective antioxidants applied for foliar plant treatment / V.M. Pakhomova, A.I. Daminova // BIO Web Conf. Volume 17, 2020. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). Kazan, Russia, November 13-14, 2019.

© Архарова А.С., Гаффарова Л.Г., 2021

Баширова Алия Рустемовна
Студент
Амирова Эльмира Фаиловна
Кандидат экономических наук, доцент
Кириллова Ольга Викторовна
Кандидат экономических наук, доцент
Валеева Гульнара Анасовна
Кандидат экономических наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
Elmira_amirova@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ «УМНЫЙ ГОРОД» НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы цифровой трансформации в Республике Татарстан посредством разработки коммуникаций для системы «Умный город». В современном мире вопросы развития технологий умного города, как никогда актуальны вследствие высокой эффективности данной технологии для развития всего государства. От своевременной разработки и внедрения технологий умного города будет зависеть дальнейший экономический прогресс в развитии городов.

Ключевые слова: интернет вещей, умный город, современные технологии, цифровизация, радиометки.

Aliya R. Bashirova, student
Elmira F. Amirova
Candidate of economic sciences, Associate professor
Olga V. Kirillova
Candidate of economic sciences, Associate professor
Gulnara A. Valeeva
Candidate of economic sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
Elmira_amirova@mail.ru

THE SMART «CITY CONCEPT» ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. This article examines the issues of digital transformation in the Republic of Tatarstan through the development of communications for the "Smart City" system. In the modern world, the development of smart city technologies is more relevant than ever due to the high efficiency of this technology for the development of the entire state. Further economic progress in the development of cities will depend on the timely development and implementation of smart city technologies.

Keywords: internet of things, smart city, modern technologies, digitalization, radio tags.

Наш современный мир меняется ежеминутно. Мы не успеваем оглянуться, как появляется что-то новое, современное, практичное и полезное. Такие новшества очень важны для такого огромного населения в XXI веке. Большинство населения живет в городах, мегаполисах. Так, в России на 2021 год известно, что городское население составляет 74,95%, а сельское – 25,44%. В Республике Татарстан (далее – РТ) на 2020 год городское население составляет 77,1%. В Зарубежной Европе на сегодняшний день почти 90% людей составляют городское население. Из этого можно сделать вывод о том, что большая часть мировых ресурсов затрачивается на города, соответственно растет экономическая значимость этих ресурсов, но вместе с этим очень сильно ухудшается экология. Города потребляют около 80% энергии во всем мире, с ростом городов увеличивается потребность в личном транспорте, а это приводит к огромному выбросу парниковых газов огромную нагрузку начинают испытывать общественные службы. Наше человечество уже столкнулось и начало борьбу с глобальной экологической проблемой [1].

Из-за быстрого темпа изменения общества во всех сферах, правительство порой не успевает предпринять нужных действий и решений [2]. Данной проблемой начали увлекаться проектировщики, экологи, архитекторы и даже экономисты. Улучшение устройства города стало толчком для разработки важных и полезных новшеств для общества. Последнее десятилетие понятие «умный город» активно употребляется в сфере науки и политики. Умные города разрабатываются и внедряются постепенно для улучшения качества жизни населения.

Концепция проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» была утверждена приказом Минстроя РФ (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации) от 25 декабря 2020 года. На сегодняшний день в проекте «Умный город» принимают участие 209 городов [3, 4].

Внедрение в города современных высокоинтеллектуальных технологий должно решать проблемы населения. Например, проблемы, связанные с оптимизацией транспортной системы, экономией используемых ресурсов, повышением безопасности и уровня жизни, и так далее [5, 6]. Соответственно развитие городов неразрывно связано с участием, в первую очередь, населением и органами власти. В данной статье мы рассмотрим внедрение концепции «Умный город» как главное социально-экономическое звено развития городов, способный создать новый качественный, надежный и современный уровень жизни населения в России и в РТ.

Точного понятия «Умный город» нет, оно очень многозначно. Smart city, или умный город – это созданная учеными цепочка

высокоинтеллектуальных технологий с IoT (Internet of Things) [7], то есть с интернетом вещей, которая облегчает управление процессами внутри самого города, при этом облегчая и улучшая жизнь населения, делая её безопасней.

Smart city можно представить в виде целого, живого организма, который функционирует точно и на благо общества. Цифровые технологии инновационных городов облегчают и делают жизнь населения лучше и комфортнее во всех сферах общественной жизни, например, не нужно долго искать парковочное место, система безопасности распознает преступника в лицо и находит в базе данных, оплата коммунальных услуг производится онлайн, управление процессами дома через телефон и так далее. По данным исследования ООН (Организация Объединенных Наций) к 2060 году более 60% людей всего мира будет жить в городах с населением более 1 500 000 человек [8].

С каждым годом процесс урбанизации набирает темп, его не остановить, поэтому необходимо делать все для обеспечения комфорта и безопасности населения. В проекте «Умный город» используются такие понятия как её архитектура, городские сервисы, услуги, городская среда, заинтересованные стороны, общественные пространства, пилотные города данного проекта, пространственное развитие, сервисный подход и цифровой двойник [9,10].

При внедрении новых городских технологий, в процессе реализации, специалисты, которые работают в данном проекте, сталкиваются с некоторыми трудностями. Это вызовы и риски. В данном случае такие вызовы как инфраструктурные, ресурсные, общественные, ведомственные, этические, регуляторные и территориальные [11].

Рассмотрим цели данного проекта. Цели реализации и развития инновационных городов направлены на преодоление проблем, стоящих перед городами в данный момент. Основными целями являются: создание наилучшей жизни людей, то есть безопасной, комфортной и доступной; формирование высокоэффективной системы регулирования городским хозяйством; повышение конкурентоспособности российских городов на мировом уровне. При создании и реализации умных городов, нужно опираться на все эти принципы и цели, которые были указаны выше.

Цифровые технологии помогают оптимизации всех процессов города, для того чтобы населению было легче и комфортно жить, работать. Также благодаря цифровым технологиям развитие экономики и промышленности страны идет в положительную сторону. При использовании инновационных технологий современные «бытовые» проблемы решаются быстро и эффективно. Однако цифровизация не может произойти моментально. Это связано с тем, что информационная структура умного города состоит из множества систем, а системы состоят из мелких подсистем [12, 13]. Множество компьютеров, камер, датчиков собирают ежесекундно огромную информацию, которую нужно

обработать, проанализировать, передать и сохранить на достаточно долгое время. Для всего этого нужны огромные деньги и современная технология. Рассмотрим некоторые компоненты и функциональные области, которые используются проектом «Умный город». В первую очередь это видеонаблюдение и видеоаналитика, система 112, геоинформационная технология, виртуальная реальность, IoT (интернет вещей) и биометрия. Все это используется уже сейчас, в наше время. Активно дополняются, разрабатываются и все еще внедряются беспилотные автомобили, ИТС (интеллектуальные транспортные системы), ЕДДС (Единая дежурно-диспетчерская служба), технологии поддержки и принятия решений, распределенные базы данных и обработка неструктурированных данных.

Так, за каждой сквозной технологией стоит определенная задача, которая тем самым должна улучшить качество жизни. Например, видеонаблюдение способное и в дождь, и в туман на расстояние 70 м распознать лицо человека в реальном времени или, например, технологии с точным спутниковым определением геолокации вместе с 5G помогут внедрить беспилотный общественный транспорт [14].

На сегодняшний день в России самыми цифровизованными городами, с населением более 1 млн. человек, являются Москва, Казань и Санкт-Петербург. С населением до 1 млн. человек такие города как Химки, Балашиха и Тюмень [15]. В 2019 году на развитие умных городов было потрачено более 81 млрд. рублей. Было разработано и внедрено около 2,5 тыс. проектов: 40% - автоматизации зданий; 33% - цифровизации теплоснабжения и электроснабжения; 32% - мониторинга общественной безопасности; 27% - на борьбу с отходами. Рассмотрим некоторые разработки 2019 года в России. GSM-сигнализации (Group Special Mobile) – это система контроля дома или квартиры за аварийными ситуациями, управление которого происходит через телефон с оповещением по SMS; корпусированные RFID-метки (Radio Frequency Identification – радио частотная идентификация) углового позиционирования KMS-1 для маркировки фонарных столбов. Радиометка включает в себя микрочип и антенну для передачи информации. На каждое изделие устанавливается чип, который позволяет отслеживать его местоположение. Применяется в основном на складах. Беспроводное оптическое устройство ММК-01 – это система, которая позволяет отслеживать наполненность мусорных баков и логистику вывоза мусора.

На 2020 год было выделено 1,8 трлн рублей. В 2020 году мы столкнулись с эпидемией, которая повлияла на всю экономику мира и на все человечество в целом. Также она дала толчок ускорению развития в сфере цифровизации. Внедрялись усовершенствованные технологии искусственного интеллекта, беспроводной связи, робототехники и сенсорики.

На сегодняшний день в проекте «Умный город» в РТ участвуют такие города как Казань, Иннополис, Елабуга, Альметьевск, Набережные Челны и Нижнекамск. В первую очередь в республике реализуют систему освещения, видеонаблюдения, систему оповещения, установку «тревожных» кнопок, точки доступа Wi-Fi, основные станции операторов связи и АПК Smart Sport. Smart Sport, или умный спорт – это новейшая разработка, которая включает в себя сервисы для развития общественного спорта, например, спортивной уличной культуры. Это интегрировано в «умном столбе» [16, 17, 18]. Эта разработка в первую очередь создана для молодого поколения. Они смогут организовывать спортивные мероприятия, бронировать площадки для спорта, включать музыку, заказывать еду и вызывать скорую помощь. Все это через столб и специального приложения в телефоне.

Самым «умным городом» в РТ можно назвать Иннополис. В декабре 2014 года он появился на карте России официально. Открытие города было в июне 2015 года. На создание города было потрачено около 22 млрд. рублей. Сейчас Иннополис является крупной экономической зоной, которую выбрали Yandex, Kaspersky, Mail.ru Group, Тинькофф и Ростех. «Сердцем» Иннополиса является его Университет. Это новый, развитый, с новейшими технологиями и 15-ю научно-исследовательскими лабораториями ВУЗ, в котором студенты получают высшее IT-образование. На сегодняшний день в нем обучаются 822 студента. Процесс обучения происходит в основном на английском языке [19].

На улицах Иннополиса можно увидеть роботов-доставщиков и машины-беспилотники. Консьерж-сервис работает постоянно, стоит только написать о проблеме одним сообщением в мессенджере, проблема сразу же будет решена. В университете Иннополиса была разработана и уже внедрена первая в России цифровая операционная. Хирурги рассматривают органы человека через 3D очки смешанной реальности. Сначала делается МРТ, после создается 3D модель органа, его изображения и видео 360° и все это загружается на очки, которые работают с помощью жестов. Также здесь была разработана умная майка для спортсменов, которая с помощью специальных датчиков фиксирует мышечную активность и собирает все данные во время физической нагрузки. Благодаря собранному данным можно выявить ошибки в выполнении каких-либо упражнений. Разработки не прошли мимо и сельского хозяйства. Университет разработал систему повышения урожайности. Телеагроном, так называется система мониторинга диагностики и прогнозирования изменения заболеваемости сельскохозяйственных культур. Для начала собираются данные космической съемки, после паспорта полей, лабораторные анализы почв и семян за последние 10 лет. Все эти данные анализируются в комплексе и позже выявляют логическую связку. Это позволяет агропредприятиям избежать ненужных затрат на удобрения в местах, где они не принесут никакой пользы. В 2021 году в Иннополисе должна быть внедрена

технология, которая будет обрабатывать инциденты информационной безопасности с помощью искусственного интеллекта. Эта технология позволит уменьшить время срабатывания на нарушения информационной безопасности. Иннополис называют «городом будущего» и это действительно так. Ежедневно специалисты Иннополиса разрабатывают совершенно новые технологии, которые в будущем пойдут во благо республики и страны.

Республика Татарстан – это экономически успешный регион нашей страны. Большинство апробаций инновационных проектов проходит именно в нашей республике. Переход обычного города к «умному» непростой. Нужно много средств и времени для внедрения новейшей технологии. Однако для современного мира новые технологии просто необходимы [20,21]. Жизнь меняется каждый день, все старое уходит в прошлое и постепенном заменяется новым.

«Умный город» — это очень хороший и полезный проект государства и всего мира для будущего. Города с инновациями действительно облегчают и делают комфортной жизнь населения. Интеллектуальные технологии внесли большой вклад в медицину, промышленность и экономику. Республика Татарстан одна из первых республик, которая приняла концепцию «Умный город» и одна из первых республик, которая начала активное внедрение и разработку новых идей и технологий. Благодаря этому наша республика является очень значимой республикой в РФ.

Литература

1. Гатина Ф. Ф. Система государственных мер по ускорению и повышению эффективности научно-технического процесса / Ф. Ф. Гатина, Р. И. Нуриева, Р. Р. Мухаметова // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Казань, 27 марта 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 31-35.

2. Файзрахманов Д. И. Инновационная модель эффективного взаимодействия государственных образовательных учреждений и частного бизнеса внутри отраслевых кластеров / Д. И. Файзрахманов, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 4. – № 4(14). – С. 93-96.

3. Искусственный интеллект – ядро цифровых решений эпохи Covid-19, 2021 г. [Электронный ресурс] URL: <https://issek.hse.ru/news/457149916.html>

4. Кириллова О.В. Приоритетные направления обеспечения продовольственной безопасности России с учетом анализа сильных и слабых сторон экономики страны // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 150-153.

5. Бахарева О. В. Концепция территориального развития региона: реальная vs цифровая инфраструктура. – Управление экономическими

системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 1 (119) . – С. 37.

6. Газетдинов Ш. М. Взаимодействие экономической науки и информационных технологий / Ш. М. Газетдинов, Г. Р. Яхина, Д. Н. Исметова // Современная аграрная экономика: проблемы и перспективы в условиях развития цифровых технологий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 20 мая 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 30-33.

7. Амирова Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

8. Strategic planning and management of high-tech developments and innovative technical solutions / S. Novikov, E. Amirova, E. Kosykh [et al.] // Research in World Economy. – 2019. – Vol. 10. – No 3. – P. 309-314. – DOI 10.5430/rwe.v10n3p309.

9. Амирова Э. Ф. "Дорожная карта" импортозамещения Российской Федерации / Э. Ф. Амирова // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 20 июня 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 9-12.

10. Умные города, 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>

Умный город – что это, как и где применяется, 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://center2m.ru/smart-city-about>

11. Гурьянов, П. А. Обеспечение устойчивого инновационного развития сельского хозяйства / П. А. Гурьянов // Экономические исследования и разработки. – 2021. – № 1. – С. 113-120.

12. Reserves for improving the efficiency of integrated formations / Gazetdinov Sh.M., Gazetdinov M.Kh., Semicheva O.S., Gatina F.F. // BIO Web of Conferences. 2020. С. 00026.

13. State regulation of the development of small business forms / L. Mikhailova, F. Avkhadiev, N. Asadullin, I. Gainutdinov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00095. – DOI 10.1051/bioconf/20202700095.

14. Цифровая экономика и сквозные цифровые технологии:

современные вызовы и перспективы экономического, социального и культурного развития / О. Ю. Абашева, Э. Ф. Амирова, С. В. Беляева [и др.]. – Самара, 2020. – 297 с. – ISBN 9785604057247.

15. Кирица, А.А. Развитие механизмов государственной поддержки технического перевооружения отрасли АПК / А. А. Кирица, М. В. Шаванов // Чаяновские чтения: Материалы I Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики, Москва, 14–15 октября 2020 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2020. – С. 239-245.

16. Кириллова, О. В. Приоритетные направления развития международной торговли России в условиях ВТО / О. В. Кириллова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова, Казань, 19 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 90-93.

17. Сафиуллин, И. Н. Совершенствование государственного и муниципального управления / И. Н. Сафиуллин, А. Х. Ахметов // Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Казань, 12 декабря 2017 года. – Казань: ООО "Центр инновационных технологий", 2018. – С. 268-273.

18. Сафиуллин, Н.А. Управление цифровой трансформацией государственных и муниципальных услуг на мезоуровне / Н. А. Сафиуллин, С. С. Кудрявцева // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2021. – № 1. – С. 19-24.

19. Priorities of development of agriculture of the Republic of Tatarstan and the role of the Kazan state agrarian university in its staffing as a leading agricultural university / D. I. Faizrakhmanov, F. T. Nezhmetdinova, A. R. Valiev, B. G. Ziganshin // Разработка системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ сельскохозяйственного профиля в Российской Федерации : Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – P. 232-244.

20. Innopolis, 2021 г. [Электронный ресурс] URL: <https://innopolis.com/> Internet of things as a tool for development of Russia's digital economy / E. F. Amirova, O. Y. Voronkova, N. R. Zakirova [et al.] // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2019. – Vol. 10. – No 2. – P. 1011-1019.

21. Klichova G.S., Iskhakov A.T. The use of solar batteries in agriculture and accounting of generated electricity // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2014. T. 5. № 12. С. 187-191.

© Баширова А.Р., Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., Валеева Г.А., 2021

Валиев Абдулсамад Ахатович
Старший преподаватель
Ибяттов Равиль Ибрагимович
Доктор технических наук, профессор
Галеев Дамир Миннурович
Аспирант
Казанский государственный аграрный университет, Казань
pim.kazgau@mail.ru

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЗЕРНА МЕТОДОМ ОТБОРА ДАННЫХ

Аннотация. В работе методом отбора данных рассматриваются особенности связи между массы зерен с одного колоса и легкогидролизуемого азота (N), содержания подвижного фосфора, обменного калия, запасов влаги метровой толщи при посеве, атмосферных осадков за вегетационный период, среднемесячных осадков за май и июнь, осадков за июнь, влажности воздуха за вегетационный период, суммы эффективных температур, среднемесячной температуры за май и июнь, температуры за июнь и длины вегетационного периода.

Ключевые слова: масса зерен одного колоса, множественная линейная корреляция, качества зерна.

Abdulsamad A. Valiev
Senior lecturer
Ravil I. Ibjatov
Doctor of Technical Sciences, Professor
Damir M. Galeev
Graduate student,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
pim.kazgau@mail.ru

GRAIN QUALITY ANALYSIS BY DATA SELECTION METHOD

Abstract. The data selection method considers the features of the relationship between the mass of grains from one ear and easily hydrolyzable nitrogen (N), the content of mobile phosphorus, exchangeable potassium, moisture reserves of a meter thick during sowing, precipitation during the growing season, average monthly precipitation for May and June, precipitation for June, air humidity for the growing season, the sum of effective temperatures, average monthly temperature for May and June, temperature for June and the length of the growing season.

Keywords: grain mass of one ear, multiple linear correlation, grain quality.

Введение. Одним из важнейших факторов, влияющих на качество

зерна, является масса одного колоса (M_{OK}) [1,2-4]. Анализ Масса зерен одного колоса позволяет установить закономерность формирования урожайности [4,5,6] и проследить его зависимость от всех перечисленных аргументов – легкогидролизуемого азота (N), содержания подвижного фосфора (P), обменного калия (K), запасов влаги метровой толщи при посеве (P_B), атмосферных осадков за вегетационный период (O_B), среднемесячных осадков за май и июнь ($O_{5,6}$), осадков за июнь (O_6), влажности воздуха за вегетационный период (B_B), суммы эффективных температур (T_{Σ}), среднемесячной температуры за май и июнь ($T_{5,6}$), температуры за июнь (T_6) и длины вегетационного периода ($B_{П}$).

Цель исследований. Цель исследований заключалась в выявлении закономерностей между M_{OK} и основными факторами, влияющими на формирования колоса. В задачи исследований входила оценка коэффициентов парной регрессии и множественной линейной регрессии методом отбора данных для выявления статистической значимости факторов [3,7].

Условия, материалы и методы исследования. Исследование проводились с данными наблюдений за M_{OK} и влияющими факторами, полученных в результате наблюдений при возделывании яровой пшеницы в течение 37 лет [8,9-11] (табл. 1).

Таблица 1 – Факторы, влияющие на массу одного колоса

Годы	M_{OK}	N	P	K	P_B	O_B	$O_{5,6}$	O_6	B_B	T_{Σ}	$T_{5,6}$	T_6	$B_{П}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1982	0,75	103	118	79	171	214	69	78	63	1756	13,1	13,9	88
1983	0,66	114	144	101	165	279	95	95	67	1505	13,8	15	87
1984	0,68	107	103	82	170	241	54	89	60	1588	17,1	17,4	81
1985	0,61	118	126	107	166	222	51	62	56	1488	13,8	15,6	86
1986	0,7	121	165	122	130	162	52	83	68	1658	14,6	18,1	98
1987	0,8	143	117	107	140	224	48	56	64	1636	21,1	27	90
1988	0,66	105	129	109	145	174	44	73	63	1531	20,3	27	75
1989	0,58	109	132	112	175	256	71	27	59	1530	17,3	21,8	79
1990	0,61	112	173	136	181	290	76	128	61	1369	13,3	15,8	76
1991	0,7	122	180	140	164	107	26	24	64	1672	18,1	20,8	81
1992	0,72	117	107	89	166	111	21	11	66	1552	14	16,8	84
1993	0,66	113	114	90	177	123	44	71	60	1657	15,4	16,7	87
1994	0,61	119	119	88	171	291	88	114	62	1768	13,7	15,9	85
1995	0,64	125	123	103	182	134	12	16	68	1849	18,5	20,9	86
1996	0,69	132	126	114	286	124	51	69	61	1814	16,8	17,9	80
1997	0,59	128	134	119	164	205	67	95	66	1831	15,8	19,9	96
1998	0,72	104	139	123	165	71	32	15	51	1663	17,8	21,7	73
1999	0,48	109	142	107	130	82	42	34	47	1510	14,3	19,5	70
2000	0,41	121	148	113	145	202	77	99	59	1478	13,9	18,4	75
2001	0,58	132	156	122	177	177	69	55	62	1890	15,3	16,9	86
2002	0,63	139	164	131	165	167	47	47	66	1549	13,5	16,8	84
2003	0,66	146	172	137	160	223	60	91	61	1616	13,9	13,7	83

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2004	0,68	115	118	88	172	259	50	65	68	1840	15,6	17,1	90
2005	0,64	119	135	103	168	279	68	113	64	1826	16,9	16,7	85
2006	0,65	124	147	119	165	169	44	30	59	1677	17,3	20,9	85
2007	0,72	127	153	125	170	248	43	45	58	1855	16,1	16,4	89
2008	0,63	100	162	137	164	221	81	104	53	1794	14,4	16,4	92
2009	0,57	112	169	131	159	102	36	40	61	1963	17	19,9	87
2010	0,64	109	171	142	140	38	22	11	49	2076	19,3	21,2	79
2011	0,43	122	119	92	165	142	83	135	52	1824	15,9	17,4	83
2012	0,55	119	128	117	173	155	38	45	54	1970	17,8	19,7	80
2013	0,44	140	133	120	198	146	28	27	47	2113	18	20,8	85
2014	0,63	136	166	139	169	159	45	71	53	2106	17,5	17,8	87
2015	0,72	114	171	141	163	162	26	28	44	2093	18,7	21	84
2016	0,63	106	157	127	178	147	28	39	46	2117	17,1	18,5	81
2017	0,8	104	173	141	171	197	49	65	52	2003	13,3	15,6	89
2018	0,61	117	129	116	180	109	29	35	47	2172	15,7	16,9	80

По данным таблицы 1 были найдены параметры парной связи между факторами и массой зерна одного колоса, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициенты парной корреляции

	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>P_B</i>	<i>O_B</i>	<i>O_{5,6}</i>	<i>O₆</i>	<i>B_B</i>	<i>T_Э</i>	<i>T_{5,6}</i>	<i>T₆</i>	<i>B_П</i>
<i>M_{OK}</i>	-0,12	0,05	0,05	0,04	0,11	-0,22	-0,18	0,28	-0,01	0,11	0,01	0,34

По таблице 2 видно, что максимальный коэффициент имеет пара *B_П* и *M_{OK}*, он равен 0,34 и статистически достоверен при $\alpha=0,05$. Относительно средний коэффициент корреляции характеризует пару *B_B* и *M_{OK}*, он около 0,28. Отрицательное значение имеет коэффициент корреляции ($r=-0,22$) между *O_{5,6}* и *M_{OK}* и пара *O₆* и *M_{OK}*, коэффициент равен -0,18. Именно парная линейная связь обуславливает параметры множественной корреляции.

По уровню значимости при $\alpha=0,05$ из расчетов исключались факторы, имеющие высокие показатели уровня *p* – значимости. При полной выборке коэффициент множественной корреляции составляет 0,629 с коэффициентом детерминации 0,488 и стандартной ошибкой 0,0789 (табл. 3).

В нулевом шаге максимальные показатели уровня значимости характеризуют содержание подвижного фосфора – 0,964166. На последующий расчет этот показатель исключается, но величина *r* остается на прежнем уровне. По такому принципу из расчетов поочередно исключаются среднемесячные осадки за июнь (*O₆* с $\alpha=0,59170$), длина вегетационного периода (*B_B* с $\alpha=0,47660$), запасы влаги в метровой толще *P_B* ($\alpha=0,31416$), содержание обменного калия (*K* с $\alpha=0,27033$). При 8 факторах (после исключения *K*) уровень значимости факторов имеет диапазон – $\alpha=0,00506...0,27033$. В последующем из расчета поочередно

исключаются O_B ($\alpha=0,0056$), T_6 ($\alpha=0,0495$), $T_{5,6}$ ($\alpha=0,45147$), содержание легкогидролизующего азота ($\alpha=0,104173$), T_3 ($0,010749$). В 10 шаге в расчете остаются два фактора $W_{ВЕР}$ и $Q_{5,6}$, множественный коэффициент корреляции которых равен 0,438.

Уровни значимости факторов и аргументов, их отношение к массе зерен 1 колоса согласуется с описанием факторов матрицы.

В таблице 3 также представлены коэффициенты корреляционно-регрессионных уравнений [12,13-16]. Векторный знак коэффициентов зависит от роли этих аргументов. Так, содержание легкогидролизующего азота в почвах, подвижного фосфора, количества осадков за май и июнь, сумма эффективных температур и среднемесячная температура за июнь имеют отрицательный знак [17-20] Такой знак означает либо влияние этого фактора на снижение массы зерен одного колоса, либо их оптимальное количество при формировании колоса – количества и массы зерен в одном колосе.

Таблица 3 - Коэффициенты факторов в корреляционно - регрессионных уравнениях и их уровни значимости (M_{OK})

Свободный член	$W_{П}$	$O_{5,6}$	T_3	N	$T_{5,6}$	T_6	O_B	K	P_B	B_B	O_6	P	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Коэффициенты факторов в корреляционно - регрессионных уравнениях													
0,287435	0,00702	-0,00195	-0,00017	-0,00295	0,02418	-0,01453	0,00038	0,00122	0,00048	0,00231	-0,0004	-0,0001	0,699
0,281926	0,00707	-0,00196	-0,00017	-0,00293	0,02414	-0,01433	0,00038	0,0011	0,0005	0,00223	-0,0004	-	0,699
0,288747	0,007	-0,00249	-0,00017	-0,00296	0,02228	-0,01281	0,00038	0,00112	0,00053	0,00221	-	-	0,694
0,357802	0,00841	-0,00256	-0,00022	-0,00279	0,02378	-0,01324	0,00039	0,00097	0,00061	-	-	-	0,687
0,470736	0,00781	-0,00253	-0,00021	-0,0025	0,02697	-0,01639	0,0004	0,00086	-	-	-	-	0,672
0,531659	0,00748	-0,00261	-0,00018	-0,00226	0,0237	-0,01426	0,00039	-	-	-	-	-	0,653

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,045895	0,00669	0,0126	0,04632	0,053469	0,13761	0,16691	0,2173	-	-	-	-	-	0,653
0,080348	0,00506	0,01514	0,02695	0,036117	0,09727	0,11896	0,21032	0,27033	-	-	-	-	0,672
0,214747	0,00352	0,01435	0,02049	0,024357	0,14908	0,22361	0,21324	0,21794	0,31416	-	-	-	0,687
0,344367	0,04379	0,01843	0,15328	0,020929	0,1831	0,24389	0,23274	0,17625	0,39399	0,4766	-	-	0,694
0,362926	0,04508	0,17457	0,1564	0,024037	0,16475	0,21434	0,2357	0,18775	0,42778	0,47781	0,5917	-	0,699
0,39707	0,05902	0,19807	0,17293	0,031198	0,1735	0,24864	0,25217	0,66913	0,5336	0,52501	0,59813	0,964166	0,699
Уровни р - значимости													
0,20915	0,00581	-0,00124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,438
0,336151	0,00717	-0,00181	-0,00012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,503
0,490427	0,00823	-0,00193	-0,00013	-0,00192	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56
0,391212	0,00857	-0,00169	-0,00014	-0,00205	0,00583	-	-	-	-	-	-	-	0,571
0,50631	0,00856	-0,00184	-0,00021	-0,00227	0,02974	-0,01793	-	-	-	-	-	-	0,628

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,057734	0,00144	0,02448	0,01399	0,053905	0,05518	0,07495	.	.	.	.	.	.	0,628
0,03424	0,00223	0,01297	0,08714	0,104173	.	.	.	.	.	.	.	.	0,56
Уровни р - значимости													
0,113995	0,0063	0,02135	0,10749	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,503
0,296232	0,01972	0,07835	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,438

В уравнениях имеют положительный знак следующие аргументы – содержание обменного калия, содержание влаги при посеве, влажность воздуха вегетационного периода, среднемесячная температура за май и июнь и длина вегетационного периода.

По материалам таблицы 3 для формирования уравнений используются фактические компоненты матрицы из таблицы 1. Для нулевого шага уравнение имеет следующий вид:

$$Mокр = 0,287435 + 0,00702 \cdot B_{II} - 0,00195 \cdot O_{5,6} - 0,00017 \cdot T_{Э} - 0,00295 \cdot N + 0,02418 \cdot T_{5,6} - 0,01453 \cdot T_6 + 0,00038 \cdot O_B + 0,00122 \cdot K + 0,00048 \cdot P_B + 0,00231 \cdot B_B - 0,0004 \cdot O_6 + 0,0001 \cdot P. \quad (1)$$

Подставляя значение аргументов из таблицы 1 можно рассчитать расчетную (ожидаемую) массу зерен с одного колоса Мокр. На основе уравнений рассчитана расчетная масса зерен с 1 колоса (табл. 4). Расчеты осуществлены для нулевого шага при 12 факторах и после исключения – для 6 факторов по оставшимся в уравнениях – N , $O_{5,6}$, $T_{Э}$, $T_{5,6}$, T_6 , B_{II} . Последнее уравнение имеет следующий вид:

$$Mокр = 0,50631 + 0,00856 \cdot B_{II} - 0,00184 \cdot O_{5,6} - 0,00021 \cdot T_{Э} - 0,00227 \cdot N + 0,02974 \cdot T_{5,6} - 0,01793 T_6. \quad (2)$$

Фактическая масса зерен с одного колоса (Мокф) имеет диапазон 0,41 – 0,80 г/кол, а расчетные вычисленные по уравнению (1), меняются, от 0,47 (2011 г.) до 0,73 (1995 г.). Абсолютные отклонения имеют и отрицательные и положительные показатели. Диапазон положительных показателей составляет от 0,01 (2000, 2016, 2017 г.) до 0,13 (2013 г.) г/кол, а отрицательных от -0,01 (1983, 2010 г.) до -0,16 (1987 г.). Для уравнения с 6 факторами абсолютные отклонения имеют диапазон от -0,13 (2011 г.) до 0,16 (2017 г.) г/кол. При этом абсолютные отклонения изменяются от

1,36 до 32,52 %. Максимальное относительное отклонение имеет отрицательный знак.

Таблица 4 - Фактическая масса зерен с одного колоса и ее расчетные данные

Год	$M_{OKФ}$	M_{OKP} со всеми входными факторами			M_{OKP} с $N, O_{5,6}, T_Э, T_{5,6}, T_6, B_{П}$		
		M_{OKP}	отклонение		M_{OP}	отклонение	
			т/га	%		т/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1982	0,75	0,65	0,1	13,333	0,67	0,08	10,62
1983	0,66	0,65	0,01	1,93	0,64	0,02	2,61
1984	0,68	0,69	-0,01	-1,72	0,72	-0,04	-5,94
1985	0,61	0,68	-0,07	-12,16	0,7	-0,09	-14,57
1986	0,7	0,71	-0,01	-0,76	0,74	-0,04	-5,17
1987	0,8	0,64	0,16	19,97	0,66	0,14	17,06
1988	0,66	0,63	0,03	4,74	0,63	0,03	5
1989	0,58	0,65	-0,07	-12,7	0,61	-0,03	-4,6
1990	0,61	0,64	-0,03	-4,42	0,59	0,02	3,7
1991	0,7	0,71	-0,01	-0,99	0,69	0,01	1,57
1992	0,72	0,69	0,03	4,25	0,71	0,01	1,36
1993	0,66	0,67	-0,01	-1,11	0,72	-0,06	-9,7
1994	0,61	0,55	0,06	10,34	0,55	0,06	9,38
1995	0,64	0,73	-0,09	-14,16	0,72	-0,08	-13,07
1996	0,69	0,62	0,07	9,83	0,6	0,09	13,73
1997	0,59	0,64	-0,05	-8,06	0,64	-0,05	-8,93
1998	0,72	0,62	0,1	14,28	0,63	0,09	12,89
1999	0,48	0,49	-0,01	-1,24	0,54	-0,06	-12,34
2000	0,41	0,49	-0,08	-19,61	0,5	-0,09	-23,15
2001	0,58	0,58	0	0,53	0,57	0,01	1,58
2002	0,63	0,61	0,02	2,52	0,6	0,03	5,05
2003	0,66	0,6	0,06	8,99	0,6	0,06	8,6
2004	0,68	0,71	-0,03	-3,83	0,69	-0,01	-2,13
2005	0,64	0,66	-0,02	-2,73	0,66	-0,02	-2,85
2006	0,65	0,66	-0,01	-1,57	0,66	-0,01	-1,38
2007	0,72	0,72	0	0,23	0,7	0,02	3,36
2008	0,63	0,68	-0,05	-7,87	0,68	-0,05	-7,17
2009	0,57	0,67	-0,1	-17,29	0,67	-0,1	-17,01
2010	0,64	0,63	0,01	1,6	0,65	-0,01	-1,94
2011	0,43	0,47	-0,04	-9,19	0,56	-0,13	-31,36
2012	0,55	0,61	-0,06	-11,23	0,61	-0,06	-11,53
2013	0,44	0,57	-0,13	-29,94	0,58	-0,14	-32,52
2014	0,63	0,6	0,03	4,09	0,62	0,01	1,84
2015	0,72	0,67	0,05	7,45	0,66	0,06	8,51
2016	0,63	0,64	-0,01	-2,32	0,64	-0,01	-1,54
2017	0,8	0,67	0,13	16,26	0,64	0,16	20,37
2018	0,61	0,56	0,05	7,68	0,58	0,03	4,95
Сумма	23,48	23,46	1,80	290,92	23,63	2,01	339,08
Среднее	0,63	0,63	0,05	7,86	0,64	0,05	9,16
Макс	0,8	0,73	0,16	19,97	0,74	0,16	20,37
Мин	0,41	0,47	-0,13	-29,94	0,5	-0,14	-32,52

Для второго уравнения среднее относительное отклонение в выборке равно 9,16%. Выше среднего отклонения показатели встречаются в 15 случаях, ниже – 22. Важно распределение массы одного колоса во времени в зависимости от сельскохозяйственного года (табл. 5). Отклонения знаков (плюс и минус) по выборке почти одинаковые. Относительная разница от 0 до 5% преобладает, что, по – видимому, характеризует типичные по агроклиматическим условиям года, и варьирует в диапазоне 14 единиц для нулевого шага и 18 единиц для шестого шага соответственно. Отклонения от 5 до 10 % равны 7 – 10 годам, а более 10 % – 12 – 13 годам. При этом проявляется зависимость от длины вегетационного периода, что также подтверждается парной корреляцией, количеством среднемесячных осадков за май - июнь и суммой эффективных температур за вегетационный период. Остальные факторы – содержание легкогидролизуемого азота, сумма среднемесячных температур за май - июнь, и отдельно за июнь значимы при уровне $\alpha=0,10$.

Таблица 5 - Анализ распределения разницы между фактической и расчетной массы зерен с одного колоса

Шаг	Состав выборки	Относительная разница $M_{OKФ} - M_{OKP}, \%$			
		+/-	0-5	5,0-10,0	>10
0	$W_{ВЕГ}, Q_{5,6}, C_{ЭТ}, N, T_{5,6}, T_6, V_{ВЕГ}, Q_{ВЕГ}, K_{20}, P_B, V_B, Q_6, P_{205}$	16/21	18	7	12
6	$W_{BE}, Q_{5,6}, C_{ЭТ}, N, T_{5,6}, T_6$	18	14	10	13

Таким образом, в определении массы зерен с 1 колоса значимо влияющими факторами являются длина вегетационного периода в днях ($V_{п}$), среднемесячные осадки за май и июнь ($O_{5,6}$), сумма эффективных температур ($T_{э}$), содержание легкогидролизуемого азота (N) и среднемесячные температуры за май и июнь ($T_{5,6}$) и отдельно за июнь.

Литература

1. Амиров М.Ф., Амиров А.М. Яровая твердая пшеница лесостепи Поволжья/ М.Ф. Амиров, А.М. Амиров. – Казань: изд-во «Бриг», 2018. – 290 с.
2. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиции. - Часть 2 Агротехнология производства продукции растениеводства. – Казань, 2014. – 289 с.
3. Информационные технологии в обработке и визуализации данных/ А.А. Валиев, Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева // Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физико-математического образования».- Наб. Челны: НГПУ, 2017. - С. 193-195.

4. Шайтанов О.Л. Основные тенденции изменения климата Татарстана в XXI веке/ О.Л. Шайтанов, М.Ш. Тагиров (справочник) Фолиант, 2018. – 64 с.
5. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур/ М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов и др. Монография – Казань: издательство «Бриг», 2018. – 124 с.
6. Гатауллина Г.Г. Практикум по растениеводству/ Г.Г. Гатауллина М.Г. Обьедков. – М.: Колос, 2005. – С. 267 – 272.
7. Анализ факторов, влияющих на урожайность яровой пшеницы в условиях серых лесных почв Республики Татарстан/ Р.И. Ибяттов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.А. Валиев// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т.3 (41). - С. 31-36.
8. Панников В.Д. Почва, климат, удобрение и урожай/ В.Д. Панников, В.Г. Минеев. М.: Агропромиздат, 1987. - 512 с.
9. Применение метода главных компонент для уменьшения размерности многомерных данных/ Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева А.А Валиев// Материалы II Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы физико-математического образования». - Наб. Челны: НГПУ, 2017. - С. 193-195.
10. Гараев Р. И. Влияние отдельных факторов интенсификации на урожайные свойства и измененные посевных качеств семян яровой пшеницы в условиях Предкамья Республика Татарстан/ Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Гараев. Материалы научно-практической конференции. Устойчивое развитие сельского хозяйства издательство Казанского ГАУ. Казань, 2016. – С. 115-120.
11. Применение искусственных нейронных сетей при расчете внесения доз удобрений под планируемую урожайность яровой пшеницы/ Валиев А.А., Ибяттов Р.И., Киселева Н.Г.// В сборнике: сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию института механизации и технического сервиса и 90-летию казанской зоотехнической школы, - 2020. - С. 232-238.
12. Черных В.Л., Домрачев А.А., Елсуков А.С., Киселева Н.Г., Охотин Н.Н. Закономерности товарной структуры сосняков искусственного происхождения регионов Поволжья// Изв. вузов. Лесной журнал. – 2011. - №1. - С. 20-28.
13. Гараев, Р. И. Посевные качества и урожайные свойства семян потомства от различных норм высева яровой пшеницы в условиях северной части лесостепи Поволжья/ Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Р. И. Гараев// Вестник Казанского ГАУ. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С.107-110.
14. Оптимизация системы обработки почвы в условиях агроклиматических рисков северной части лесостепи поволжья/ Миникаев Р.В., Сержанов И.М., Фатыхов Д.А.// В сборнике: Научно-

образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях, 2020. - С. 220-230.

15. Гараев Р. И. Посевные и урожайные качества семян в зависимости от фона питания в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан/ Ф. Ш. Шайхутдинов, И. М. Сержанов, Ш. Ш. Шайхразиев, Р. И. Гараев// Вестник Казанского ГАУ. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С. 111-114.

16. Значение предшественников в условиях интенсификации производства зерна в условиях Республики Татарстан/ Миникаев Р.В., Фатихов Д.А.// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - №S4-1(55). - С. 74-79.

17. Влияние системы обработки на агроэкологическое состояние серых лесных почв предкамской зоны Республики Татарстан/ Миникаев Р.В., Валиев А.Р., Манюкова И.Г., Сайфиева Г.С.// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №1(50). - С. 37-42.

18. Гараев Р. И. Влияние фона и площади питания на урожайность зерна яровой пшеницы в условиях северной части Среднего Поволжья / И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов, Р. И. Гараев. Материалы международной научнопрактической конференции Ульяновского ГАУ теория и практика комплексного применения регуляторов роста, микро- и макроэлементов в растениеводстве. – Ульяновск. Издательство Ульяновского ГАУ, – 2018. – С. 156-160.

19. Минимализация основной обработки почвы под озимую рожь в условиях предкамья Республики Татарстан/ Валиев А.Р., Миникаев Р.В., Мареев В.Ф., Манюкова И.Г.// Труды Кубанского государственного аграрного университета, - 2013. - №45. - С. 120-123.

20. Гараев Р. И. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан/ И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов, А. Р. Сержанова, Р. И. Гараев// Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – № 2 (53). – С.47-52.

© Валиев А.А., Ибяттов Р.И., Галеев Д.М., 2021

Валиева Гульнара Ринатовна
Кандидат экономических наук, доцент
Куракова Чулпан Маликовна
Кандидат филологических наук, доцент
Камалутдинова Рамиля Рустемовна
Студент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
chkurakova@mail.ru

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ НАД ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Данная статья посвящена поиску путей совершенствования контроля над персоналом организации. Авторами выявляются проблемы, препятствующие эффективному контролю руководства и предлагаются мероприятия по их решению.

Ключевые слова: внутренний контроль, оценки эффективности работы персонала, управленческий контроль.

Gulnara R. Valieva
Candidate of economic sciences, Associate professor
Chulpan M. Kurakova
Candidate of philological sciences, Associate professor
Ramilya R. Kamalutdinova
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
chkurakova@mail.ru

CONTROL AS A MANAGEMENT FUNCTION IN A ORGANIZATION

Abstract. This article is devoted to the search for ways to improve control over the personnel of the organization. The authors identify problems that hinder effective management control and propose measures to solve them.

Keywords: control, employee performance assessments, management control.

В условиях постоянно изменяющейся внешней среды функция контроля является особенно актуальной. Контроль- это одна из самых важных и необходимых функций системы управления, управленческой деятельности, которая помогает проверять неисправности с целью принятия верных, корректирующих решений и действий. Контроль существует для того, чтобы свести к минимуму отклонение от стандартов и обеспечить желаемым образом организации достижение установленных целей. Она осуществляется на основе наблюдения за поведением управляемой системы с целью обеспечения рационального

функционирования работы. «Под действием разнообразных внешних факторов возникает необходимость изменять уже утвержденные планы и программы работ» [1,2,3].

Основными и главными причинами необходимости контроля являются: неопределенность (контроль выявляет их и дает возможность корректировать программу действий); предотвращение кризисов (контроль позволяет выявлять и исправлять недочеты в работе, не дожидаясь кризиса); поддержание успеха путем сопоставления реальных результатов и показателей планирования, а также оценка темпов работы.

Контроль нужен обеим сторонам. Руководитель получает результаты, лояльность и надежную команду. Сотрудники получают: рост учреждения, а значит, стабильную зарплату, понятные требования и правила, мотивацию [4,5].

Управленческий контроль описывается как функция, направленная на достижение определенных целей в рамках установленного стандарта. Этот процесс состоит из трех основных компонентов, таких как принятие мер по исправлению положения, измерение фактической производительности и установление стандартов. Этот процесс включает в себя сравнение фактической и запланированной производительности, измерение разницы между ними, выявление причин, которые привели к разнице, и принятие корректирующих мер для минимизации или устранения разницы. Во время управленческого контроля: во-первых, сотрудники показывают себя с лучшей стороны и выдают желаемые результаты, во-вторых, улучшается уровень культуры договоренностей, то есть работники будут быстрее и качественнее выполнять работу, за счет чего доверие руководителя будет больше, в-третьих, четкие установленные правила и санкции повышают лояльность сотрудников, в-четвертых, правильный контроль персонала в первую очередь смотрит на успехи, а не промахи. Четко выстроенный контроль над персоналом помогает выявлять низкую мотивацию сотрудников и ее причины, находит «слабых» сотрудников, которые не справляются со своей работой, находит слабые места в планировании рабочих процессов.

Контроль работы над персоналом должен присутствовать всегда: до, вовремя и после работы. «Наличие продуманной и научно обоснованной должностной структуры – необходимое условие и важнейший фактор реализации технологии управления карьерой» [1,6]. Они задают формальное карьерное пространство, в котором происходит изменение должностного статуса служащего, формируется потребность в необходимых профессиях и специальностях, накапливаются профессиональный опыт и способности персонала.

Как только руководитель поймет, что сотрудники работают недостаточно эффективно, можно применить несколько направлений, которые помогут руководителю управлять и улучшать производительность сотрудников в учреждении:

- Необходимо сообщать сотрудникам об окончательных, четких

ожиданиях. Чтобы убедиться, что сотрудники четко понимают свои рабочие задания, необходимо хорошо донести до них эти ожидания, поддерживать связь с персоналом с помощью общения. Если сотрудники могут объяснить цели своими словами, это означает, что они знают, что делать и как это сделать для эффективных результатов и ожиданий руководителя [2,6,7].

- Необходимо сделать развитие сотрудников приоритетом. Руководителю нужно работать над тем, чтобы закрыть любые пробелы в навыках его сотрудников, которые не только помогут им достичь целей и подняться по карьерной лестнице, но и принесут пользу учреждению [2,8,9].

- Необходимо предпринимать шаги по улучшению морального состояния персонала. Сотрудники работают лучше, когда они удовлетворены своей работой, то есть рабочей средой, заработной платой и так далее. Сотрудники, которые понимают, как их роль помогает организации добиться успеха, более охотно делают свою работу.

- Необходимо использовать правильные технологии, реализовать технологические платформы, которые ежедневно повышают производительность и вовлеченность.

Одна из главных проблем многих организаций является проблема снижения эффективности системы контроля. «Залогом эффективного контроля является именно регулярная переоценка» [1,10,11]. Необходимо часто следить за ходом событий в организации, чтобы понять, где контроль необходим больше всего, а где контроль должен быть минимизирован. Она помогает в организации оценивать всю происходящую ситуацию и узнать, где контроль необходим больше всего. Факторы и основные действия, влияющие на эффективность контроля представлены на Рис.1.

Как показано на рисунке, на эффективность контроля сильно влияет уровень развития самоконтроля в организации. Чем сильнее развит уровень самоконтроля у сотрудников организации, тем больше у них будет желание для достижения намеченных целей, а руководителю, в первую очередь, будет легче управлять персоналом и позволит сэкономить трудовые и материальные ресурсы. «Для развития самоконтроля на предприятиях руководителям необходимо включать подчиненных в разработку методов и осуществление контроля» [2,12,13]. При этом между руководителем и персоналом возникнет обратная связь, что является важным инструментом руководителя для сближения с сотрудниками.

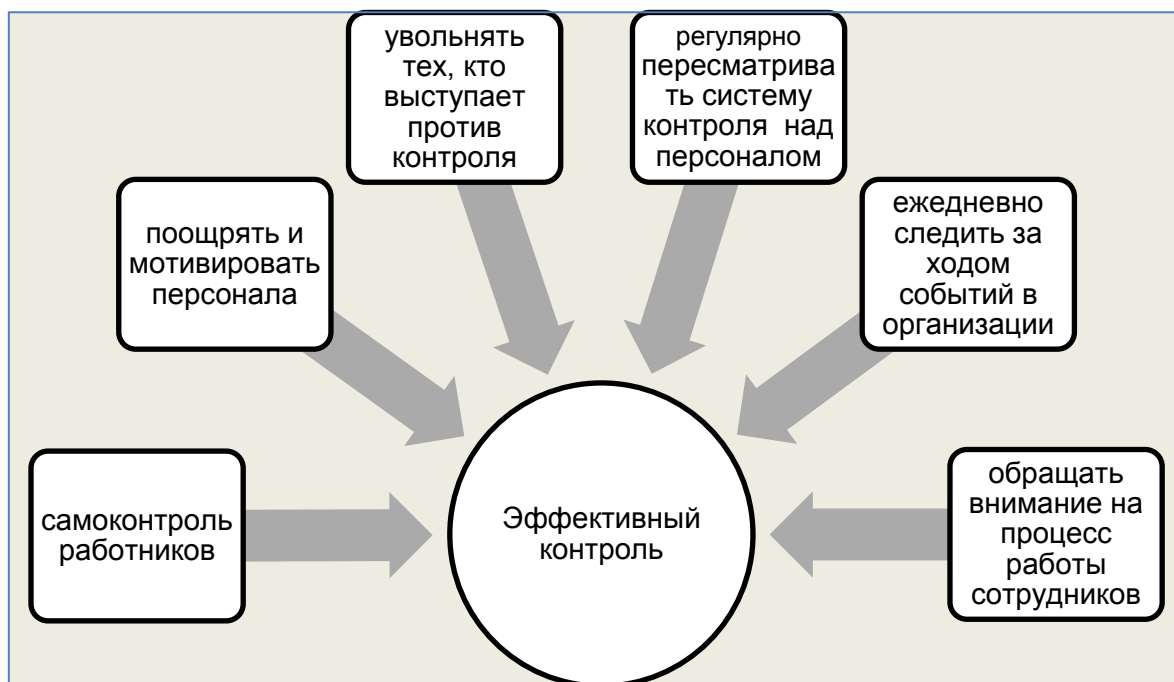


Рисунок 1 - Факторы и действия, влияющие на эффективность контроля

Для достижения положительного результата контроль не может быть эффективен без поощрения и мотивации сотрудников организации. Необходимо всегда знать кого и за какие заслуги поощрять, чтобы была мотивация и заинтересованность для дальнейшей работы. Именно мотивация помогает персоналу работать усердно и качественно. Если руководитель будет просто требовать от людей результата без мотивации, то работники вряд ли будут контролируемыми, иначе говоря, у них не будет желание трудиться и вообще приходить на работу [14,15,16,17].

Бывают в организации и те, кто идут против контроля: не хотят работать так, как говорит руководитель, мотивируют других сотрудников против работы, не любят, когда ими управляют и не интересуются целями организации и так далее. Такие сотрудники плохо влияют на успешное развитие организации в целом, поэтому руководитель должен либо «перевоспитать» таких работников, либо уволить из-за несоответствия условиям работы организации [18-20,21].

Из всех вышесказанных слов, выделим особенности контроля в организации:

- позволяет руководителю вовремя найти ошибки и устранить их, пока ошибка не переросла в большую проблему в организации;
- помогает достичь поставленных целей;
- может регулировать дела в организации посредством наблюдения., то есть с помощью контроля всегда можно узнать о текущих делах [22,23];
- контроль касается всех, в том числе и руководителей;
- является необходимой частью управляющей системы и так далее.

Таким образом, контроль- это одна из самых важных и необходимых функций системы управления, управленческой деятельности, которая

помогает проверять неисправности с целью принятия верных, корректирующих решений и действий. Она в современном мире играет важную роль, где затронуты процессы, основанные на наблюдениях и измерениях, сопоставлении со стандартными показателями и исправлении несоответствий в деятельности.

Литература

1. Грачева Е.Ю. Внутренний контроль: учебное пособие. М.: Камерон, 2020. - 272 с.
2. Клычова Г.С. Развитие методики внутреннего контроля расчетных операций / Г.С.Клычова, А.Р.Закирова, А.С.Клычова, И.М. Гимадиев // Международный бухгалтерский учет. – 2021. - №2. – С. 186-205.
3. Закирова А.Р. Развитие теоретических основ внутреннего контроля финансовых результатов предприятия / А.Р.Закирова, Г.С.Клычова, А.Ф. Дятлова, А.Р. Юсупова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (59). С. 99-106.
4. Управление механизмами повышения эффективности трудовых ресурсов сельском хозяйстве / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, Валиев А.Р. и др.– Казань: Казанский ГАУ, 2021. – 420 с.
5. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, А.Р. Валиев и др. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с.
6. Основы современного управления: теория и практика: учебник / под. ред. А.Т. Алиева, В. Н. Боробова. – 2-е изд. — Москва: Дашков и К, 2020. — 526 с.
7. Клычова, Г.С. Теоретические основы обеспечения экономической безопасности в системе управления персоналом предприятия / Г.С.Клычова, А.Р.Закирова, Н.Р. Залялова, Р.И. Нуриева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 107-113.
8. Valieva G.R. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN: 2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1
9. Kurakova C.M. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN: 2357-1330 DOI: 10.15405/epsbs.2021.04.02.43
10. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.
11. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.

12. Pinina K. Assessment of the efficiency of investing activities of organizations / Klychova G., Zakirova A., Pinina K., Ryazanova Y., Mannapova R. // В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019. - С. 02075.

13. Nizamutdinov M.M. The impact of competition on regional food security (the case of the milk and dairy market in the republic of Tatarstan) / Sabirova A.I., Nizamutdinov M.M., Safiullin A.R., Harisova F.I. // R-Economy. - 2019. - Т. 5. - № 3. - С. 137-143.

14. Гайнутдинов И.Г. Современное состояние кадрового потенциала сельского хозяйства Республики Татарстан / И.Г. Гайнутдинов, Ч.М. Куракова, Р.Р. Габдулхаев, Р.Г. Губайдуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 104-111.

15. Низамутдинов М.М. Бюджетирование и контроль расходов в организации / Низамутдинов М.М., Мавлиева Л.М., Залалтдинов М.М., Замалетдинова Л.М. // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. - 2020. - С. 238-241.

16. Шарыпова, Н. Х. Стили педагогического руководства как условие эффективности подготовки будущих специалистов / Н. Х. Шарыпова, Ф. Т. Нежметдинова, И. Т. Гильмуллин // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича, Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 236-242.

17. Низамутдинов М.М. Организация службы внутреннего контроля на предприятии / Низамутдинов М.М., Парфенова К.А., Сунгатуллина Л.Р., Гатин Л.Р. // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 169-174.

18. Исхаков А.Т. Антикризисное управление предприятием в условиях неопределенности / А.Т. Исхаков А.Т., Д.Т. Тазиева // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход. материалы VI международной научно-практической конференции: сборник статей и тезисов докладов. Владимир, 2020. С. 227-232.

19. Сафиуллин Н. А. Методология Agile в управлении сельскохозяйственными организациями / Н. А. Сафиуллин // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической

интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород, 2021. – С. 251-253.

20. Амирова Э.Ф. Цифровое аграрное производство: значение, сущность и проблемы внедрения/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С. 29-33.

21. Трансформация подготовки кадров для АПК в условиях цифровой экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Л. Р. Шагивалиев [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 721-725.

22. Нежметдинова, Ф. Т. Актуальные проблемы кадрового обеспечения аграрной экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Н. Х. Шарыпова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры

: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 767-775.

23. Концепция развития органического сельского хозяйства Республики Татарстан / Д.И. Файзрахманов, Р.И. Сафин, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Р.М. Низамов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019.- 88 с.

© Валиева Г.Р., Куракова Ч.М., Камалутдинова Р.Р., 2021

Вафин Ильшат Хафизович

Ассистент

Сафин Радик Ильясович

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Казанский государственный аграрный университет, Казань*

radiksaf2@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЯМИ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. Исследования проводились в течение трех лет на опытных полях Казанского ГАУ. Оценивалась реакция озимой пшеницы сорта Казанская 560 на некорневое внесение удобрений с различными микроэлементами. Изучалось влияние данного приема на формирование урожая семян и его качественные характеристики. Изучались удобрения (группы Металлоцен), содержащие медь (марка А), цинк (марка В) и бор с молибденом (марка С) при двукратной обработке в весенне-летний период.

В результате проведенных исследований и экспериментов установлено, что применение для подкормки микроудобрениями оказывает положительное влияние на урожайность, посевные и фитосанитарные свойства. Однако характер такого влияния, зависел от конкретного вида таких удобрений и содержащихся в них микроэлементов.

Установлено, что применение удобрений с цинком и борно-молибденового препарата приводит к более выраженному росту урожайности озимой пшеницы. Использование подкормки удобрениями позволяет на 3-5% повысить энергию прорастания и на 4% лабораторную всхожесть семян нового урожая. Показано, что использование данных удобрений приводит к снижению зараженности семян фитопатогенными грибами.

Полученные результаты позволяют рекомендовать двукратную подкормку на семенных посевах озимой пшеницы.

Ключевые слова: удобрения, микроэлементы, некорневое внесение, семена, озимая пшеница.

Ishat K. Vafin, Assistant

Radik I. Safin

Doctor of agricultural sciences, Professor

radiksaf2@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

INFLUENCE OF SPRAYING WITH FERTILIZERS WITH MICROELEMENTS ON YIELD AND QUALITY OF SEEDS OF WINTER WHEAT

Abstract. The research was carried out for three years on the experimental fields of the Kazan State Agrarian University. The reaction of winter wheat variety Kazanskaya 560 to foliar application of fertilizers with various microelements was evaluated. The influence of this technique on the formation of the seed yield and its qualitative characteristics was studied. Studied fertilizers (metallocene group) containing copper (A), zinc (B) and boron with molybdenum (C) with a double treatment in the spring-summer period.

As a result, of the studies and experiments, it was found that the use of micronutrient fertilizers for feeding has a positive effect on yield, sowing and phytosanitary properties. However, the nature of this influence depended on the specific type of such fertilizers and the microelements they contained.

It was found, that the use of fertilizers with zinc and boron-molybdenum leads to a more pronounced increase in the yield of winter wheat. The use of fertilizing with fertilizers makes it possible to increase the germination energy by 3-5% and to increase the laboratory germination of seeds of a new crop by 4%. It is shown, that the use of these fertilizers leads to a decrease in seed infestation with phytopathogenic fungi.

The results obtained make it possible to recommend a double top dressing on seed crops of winter wheat.

Keywords: fertilizers, microelements, foliar application, seeds, winter wheat.

Пшеница – одна из основных полевых культур как России, так и Республики Татарстан [1,2]. По своей продуктивности озимая мягкая пшеница, как правило, превосходит яровую, однако при ее возделывании существует риск гибели от различных причин в период перезимовки [3,4,5]. Среди факторов, оказывающих значительное влияние на формирование урожая озимой пшеницы, особое место занимают удобрения [6]. В последние годы все большее распространение в растениеводстве приобрел такой способ внесения удобрений, как некорневое внесение (подкормка), который показал высокую эффективность на различных сельскохозяйственных культурах [7,8,9].

В агротехнологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и пшеницы, большое внимание уделяется использованию высококачественных семян [10,11,12]. Одним из условий формирования качественного посевного материала пшеницы выступает оптимизация минерального питания культуры, в том числе и за счет применения удобрений [13,14,15]. Среди минеральных удобрений, применяемых в технологиях управления посевами, широко распространены комплексные составы, содержащие микроэлементы в хелатной форме [16,17,18]. К числу таких видов удобрений относятся целый ряд составов под маркой «Металлоцен», выпускаемых в Республике Татарстан. Показана достаточно высокая эффективность их применения на сое [19,20,21] и на озимой пшенице [22]. Вместе с тем,

исследований по оценке влияния применения данных удобрений при подкормке на урожайность и качество семян озимой пшеницы не проводилось, что и определило необходимость в детальных исследованиях.

Условия, материалы и методы исследований. Полевые опыты по теме исследований проводились на опытных полях ФГБОУ ВО «Казанская ГАУ» на сорте Казанская 560 в течение 2017-2020 гг. Посев проводили в первую декаду сентября с нормой 5 млн.в.с./га. Агроклиматические условия вегетации в годы исследований были благоприятными для перезимовки, но отличались по характеру увлажнения в весенне-летний период, что отразилось на урожае культуры. В первый год исследований отмечались острозасушливые явления. Во второй год - количество осадков в данный период близким к норме. Особенно выделялся вегетационный период 2019-2020 гг, в который сложились близкие к оптимальным условия по увлажнению.

Обработка растений проводилась дважды (весеннее кущение и колошение) с расходом рабочей жидкости 200 л/га. Для обработки использовались удобрения группы «Металлоцен»: марка А (24,3% меди), марки В (23,8% цинка) и марки С (бора – 30% и молибдена – 2,78%). Для опрыскивания применяли норму расхода в 1 л препарата на 1 га. Посев проводили после чистого пара. Почва – серая лесная высококультуренная. По содержанию микроэлементов в почве низкое содержание отмечалось только по цинку.

Результаты опытов и их обсуждение. Применение подкормки привело к росту урожайности семян и оказало влияние на коэффициент размножения (табл. 1).

Как видно из данных таблицы, отдача от подкормок зависела от погодных условий в весенне-летний период вегетации. Минимальный прирост отмечался в 2019 году, а максимальный – в условиях хорошего увлажнения 2020 года.

Таблица 1 – Урожайность озимой пшеницы сорта Казанская 560 в зависимости от некорневого внесения удобрений, т/га, 2017-2020 гг.

Вариант (вид удобрений)	Урожайность семян, т/га			Средняя за 3 года	Коэффициент размножения семян*
	2018 г	2019 г	2020 г		
Контроль	1,66	2,05	3,34	2,35	10,9
Медьсодержащее	1,75	2,11	3,42	2,43	11,3
Цинксодержащее	1,84	2,09	3,65	2,53	11,8
Бор-молибденовое	1,81	2,12	3,60	2,51	11,7
НСР ₀₅	0,08	0,11	0,18		

Примечание: весовая норма высева семян в 2017 г – 189 кг/га, в 2018 г – 201 кг/га и в 2019 – 196 кг/га (средняя за 3 года – 198 кг/га).

Различия между видами удобрения особенно сильно проявились в

условиях засушливого 2018 года и хорошо увлажненного 2020 года. При этом преимущество имели цинксодержащее и бор-молибденовое удобрения. Медьсодержащее удобрение уступало по отдаче другим видам.

При производстве семян особое значение имеет коэффициент размножения. В наших опытах все подкормки увеличили данный показатель в сравнении с контролем. Особенно выделялся цинксодержащий препарат.

Данные по качеству семян приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества семян озимой пшеницы сорта Казанская 560 в зависимости от применения микроудобрений, 2017-2020 гг.

Вариант (вид удобрений)	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Количество первичных корешков, шт./семя	Зараженность возбудителями КГ, %*
Контроль	89,0	94,0	3,5	14,0
Медьсодержащее	92,0	98,0	3,5	3,9
Цинксодержащее	94,0	98,0	4,1	2,5
Бор-молибденовое	94,0	98,0	3,9	4,3

Примечание: * – КГ корневые гнили (гельминтоспориозная и фузариозная).

Результаты оценки показали, что подкормка хелатными удобрениями оказывает выраженное положительное влияние на свойства семян (как посевные, так и фитосанитарные). Отмечается как увеличение энергии прорастания, так и лабораторной всхожести семян. В вариантах с цинксодержащим удобрением увеличилась и среднее количество первичных корешков и в 5,6 раза уменьшилась зараженность семян фитопатогенами.

Выводы. При возделывании озимой пшеницы на семенные цели применение двукратной подкормки (особенно при благоприятных по увлажнению условиям) удобрениями группы «Металлоцен» позволяет увеличить как урожайность, так и коэффициент размножения семян. При этом снижается и зараженность семян нового урожая возбудителями корневых гнилей. Некоторым преимуществом среди изучаемых удобрений стало цинксодержащее.

Литература

1. Сафиуллин А. Я. Влияние предпосевной обработки семян и подкормок на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Предкамья РТ / А. Я. Сафиуллин, М. Д. Нигматуллин, М. Ф. Амиров, В. А. Чернов // Современные достижения аграрной науки: научные труды

всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию Мазитова Н. К. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 442-447.

2. Амиров М. Ф. Влияние различных биологических агентов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / М. Ф. Амиров, Р. И. Гараев // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы Междун. научно-практич. конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии, Ижевск, 19–22 ноября 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 44-49.

3. Березин К. К. Осенняя обработка посевов озимой пшеницы различными препаратами / К. К. Березин, В. А. Колесар, Р. И. Сафин // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 10. – С. 31-33.

4. Сабирова Р. М. Ресурсосберегающие технологии возделывания озимой пшеницы на основе биологизации земледелия / Р. М. Сабирова, Р. С. Шакиров // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 204-211.

5. Ахрарова А.С. Влияние листовых подкормок на урожайность ярового рапса в условиях Среднего Поволжья/ А.С. Ахрарова, Л.Г. Гаффарова // Сборник студенческих научных работ. по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. – 2019. – С. 662-664.

6. Амиров М.Ф. Влияние микроэлементов и минеральных удобрений на формирование урожая яровой пшеницы в условиях республики Татарстан/ М. Ф. Амиров, Д.И. Толочков //Достижения науки и техники АПК. – 2019. – №33. – С.18-20.

7. Колесар В.А. Влияние применения новых препаратов, содержащих микроэлементы, для предпосевной обработки семян на формирование урожая и фитосанитарное состояние яровой пшеницы / В.А. Колесар, И.М. Габдрахманов // Материалы Международной научно-практической конференции Казанского ГАУ: актуальные вопросы современного земледелия и роль аграрной науки в его развитии. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ. – 2018. – С. 60-67.

8. Ибяттов Р. И. Графический анализ влияния факторов на урожайность яровой пшеницы / Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев, Ф. Ш. Шайхутдинов, Н. Г. Киселева // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 101-107.

9. Ахмеджанов Д.В. Научные основы формирования высококачественного урожая зерна яровой пшеницы в Северной части лесостепи Поволжья / Д. В. Ахмеджанов, Р. А. Нуртдинов, Р. Р. Салихзянов, Ф. Ш. Шайхутдинов // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию Мазитова Н.К., Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-316.

10. Сержанов И.М. Приемы регулирования различных микозов семян яровой пшеницы сорта Йолдыз в Предкамье Республики Татарстан / И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов, А. Р. Сержанова, Р. И. Гараев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № S4-1(55). – С. 109-111.

11. Сержанов И.М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан / Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – № 2 (53). – С. 52-57.

12. Шашкаров Л.Г. Густота посева, полевая всхожесть и структура урожая яровой пшеницы в зависимости от сорта и предпосевной обработки семян / Л. Г. Шашкаров, Г. А. Мефодьев, А. А. Балыкин, И. М. Сержанов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № S4-1(55). – С. 132-136.

13. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур / М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов – Казань: изд-во «Бриг», 2018 – 124 с.

14. Pakhomova V. M. Chelated micronutrient fertilizers as effective antioxidants applied for foliar plant treatment / V. M. Pakhomova, A. I. Daminova // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00057. – DOI 10.1051/bioconf/20201700057.

15. Пахомова В. М. О новом механизме действия хелатных микроудобрений при некорневой обработке растений / В. М. Пахомова, А. И. Даминова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 187-193.

16. Пахомова В. М. Полифункциональные эффекты новых хелатных микроудобрений марки ЖУСС / В. М. Пахомова, А. И. Даминова, И. А. Гайсин // Доклады ТСХА: Сборник статей, Москва, 06–08 декабря 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – С. 571-574.

17. Пахомова В. М. Антимутагенное действие продукции растениеводства и его регуляция микроэлементами / В. М. Пахомова, А. И. Даминова, И. А. Гайсин // Генетика - фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции: Материалы VIII научно-практической конференции с международным участием, Ростов-на-Дону, 26–29 сентября 2019 года. – Ростов-на-Дону - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. – С. 182-183.

18. Amirov M. F. Influence of zircon, mineral fertilizers on spring wheat yield in gray forest soils of the Republic of Tatarstan / M. F. Amirov, I. M. Serzhanov, F. S. Shaikhutdinov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012025. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012025.

19. Каримова Л. З. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от схем защиты растений / Л. З. Каримова, И. П. Таланов, Л. З. Вахитова // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 15. – № 3. – С. 26-30.

20. Safiollin F. N. Fertilizers and biological products used for cultivation of perennial grasses on gray forest soils of the Middle Volga region / F. N. Safiollin, S. R. Suleymanov, S. V. Sochneva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00062. – DOI 10.1051

21. Колесар В.А. Эффективность применения микроудобрений на сое / В. А. Колесар, Г. Ф. Шарипова, Д. Р. Сафина, Р. И. Сафин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 124-129

22. Кузнецов И.Ю, Поварницына, А.В. Формирование урожайности различных сортов озимой пшеницы в зависимости от густоты стояния и удобрения Металлоцен/ II Международная научная конференция «Инновационная деятельность как фактор развития агропромышленного комплекса в современных условиях», посвященная 75-летию ФГБНУ «Чеченский НИИСХ». – 2020. – С. 51-55.

© Вафин И.Х., Сафин Р.И., 2021

Вахитова Альфия Радиковна

Студент

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич

Доктор экономических наук, профессор

Казанский государственный аграрный университет, Казань

fem59@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НОРМАТИВНЫМ МЕТОДОМ

Аннотация. Статья посвящена изучению проблем организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений нормативным методом в сельскохозяйственных организациях в современных условиях хозяйствования. Основное внимание уделено аспектам организации и планирования сельского хозяйства, организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями на основе нормативов затрат, определяющих величины расходов ресурсов. Предлагается подход расчета планируемых показателей по производству и реализации сельскохозяйственной продукции, доводимых до внутрихозяйственных подразделений субъектов аграрного бизнеса, исходя из нормативов, учитывающих экономическую оценку земли, обеспеченность основными производственными фондами, трудовыми и другими ресурсами который сыграет положительную роль в развитии сельскохозяйственного производства, особенно при выделении финансовой помощи (дотации) на закупку сельскохозяйственной техники и на капитальные вложения.

Ключевые слова: производственно-экономические отношения, норматив, планирование, продукция, субъекты аграрного бизнеса.

Alfiya R. Vahitova

Student

Farit N. Mukhametgaliev

Doctor of Economics, Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

fem59@mail.ru

PROBLEMS OF ORGANIZING INTRAFARM INDUSTRIAL AND ECONOMIC RELATIONS BY NORMATIVE METHOD

Abstract. The article is devoted to the study of problems of organization of intrafarm industrial-economic relations by normative method in agricultural organizations under modern economic conditions. The main attention is given

to the aspects of agricultural organization and planning, organization of intrafarm industrial-economic relations between divisions on the basis of standard costs, determining the values of resource expenses. The article suggests the approach to calculation of planned indicators on production and realization of agricultural products which are brought to intrafarm subdivisions of subjects of agrarian business on the basis of norms that take into account economic evaluation of land, provision with main production funds, labor and other resources which will play a positive role in development of agricultural production, especially at allocation of financial aid (grants) for purchase of agricultural machinery and for capital investments.

Keywords: production-economic relations, normative, planning, production, subjects of agrarian business.

В настоящее время экономические преобразования и организация внутрихозяйственных производственно-экономических отношений должны все больше опираться на нормативы, характеризующие основные параметры, необходимые для обоснованного составления текущих и перспективных планов и заданий. Основа организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений нормативным методом - это система технико-экономических и организационно-управленческих норм и нормативов, призванная обеспечить системный подход к решению оценки экономических задач, составной частью которого являются нормативы производственных затрат [1,2].

В научной литературе по экономике, организации и планированию сельского хозяйства, организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями нормативы затрат определяются как величины расходов ресурсов, обобщенные нормы расходов труда и средств, совокупные затраты в расчете на единицу произведенной продукции, работ, услуг, на гектар земли и т.д. [3,4,5]. Однако многие вопросы методологии организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и нормирования затрат недостаточно изучены. Исследования сущности организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и нормативами показали, что организация внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями на основе нормативов производственных затрат - это сложная по содержанию и порядку формирования категория, стремящаяся определить необходимые издержки производства, оптимальный уровень его интенсивности, рациональный состав и структуру материальных средств, а также уровень научно-технического прогресса в отрасли [6,7].

Предположим, что регион или сельскохозяйственная организация располагает известным соотношением основных ресурсов - труда, земли и производственных фондов. Это еще не значит, что, установив нормы

расхода их на каждый вид продукции, можно с помощью математических вычислений установить объемы производства нужной продукции по данному региону. Дело тут гораздо сложнее.

Во-первых, приведенное соотношение ресурсов по региону и по хозяйствам неоднородно. Оно состоит из весьма разнообразных вариантов соотношений ресурсов. Поэтому трудно определить, что же могут производить хозяйства района на этих абстрактных гектарах и исчисленных в рублях фондах.

Во-вторых, основные виды ресурсов в процессе сельскохозяйственного производства вступают между собой в сложную систему взаимосвязей, раскрытие которых позволит выработать методологическую основу для определения совокупности продукции, организации внутривозрастных производственно-экономических отношений между подразделениями, способной быть произведенной при разных соотношениях исходных ресурсов. При этом в качестве норматива должны выступать не затраты вообще, а минимальные, обеспечивающие производство заданного объема продукции нужного ассортимента и качества. Их уровень формируется непосредственно в сфере производства сельскохозяйственных предприятий при условии оптимального использования средств и предметов труда, рациональной организации внутривозрастных производственно-экономических отношений между подразделениями и организации производственных процессов и сбыта [8,9,10].

Учитывая сложность изучаемого вопроса, нами сделана попытка выявить основные проблемы и пути их решения при организации внутривозрастных производственно-экономических отношений между подразделениями. В основу должен быть положен расчет планируемых показателей по производству и реализации сельскохозяйственной продукции, доводимых до внутривозрастных подразделений субъектов аграрного рынка и хозяйств, исходя из нормативов, учитывающих экономическую оценку земли, обеспеченность основными производственными фондами, трудовыми и другими ресурсами [11,12]. Она сыграет положительную роль в развитии сельскохозяйственного производства, особенно при выделении финансовой помощи (дотации) на закупку сельскохозяйственной техники и на капитальные вложения. В условиях рыночной экономики, данный подход может быть полезным и при определении Единого земельного налога для сельскохозяйственных предприятий.

Для реализации поставленной цели первоначально необходимо составить расчет определения затрат и доходов. Последним заключительным этапом явилось проведение сравнительных характеристик хозяйственной деятельности по обобщающим показателям эффективности: затраты - производство - реализация, во взаимосвязи с конъюнктуры продовольственного рынка. При этом наименьший коэффициент ресурсоемкости отражает степень

эффективности общественного производства, уровень хозяйствования. В качестве базовых укрупненных нормативов служат справочные показатели или фактические показатели работы подразделений за последние три-пять лет с учетом резервов улучшения показателей по оценке специалистов хозяйства. Последовательная реализация проведенных экономических расчетов типична для организации всех внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями предприятий, независимо от формы собственности. Такой подход экономической оценки организации деятельности внутрихозяйственных подразделений и сельскохозяйственных предприятий в целом, в которых бы конкретно определялось их финансово-экономическое содержание во взаимосвязи с ресурсным потенциалом, позволяет установить уровень самоокупаемости и самофинансирования, сравнить по этим показателям одно подразделение с другим [13,14].

Мотивом для такой оценки послужили происходящие экономические преобразования, переход к рыночным отношениям в стране. Сегодня (особенно на современном этапе рыночной экономики) не может быть удовлетворительного подхода к общей оценке деятельности без исследований финансовой проблемы (цен, кредитной и налоговой политики) без определенного и четкого вывода о том, на какие же средства функционируют внутрихозяйственные подразделения и предприятие в целом - на собственные или на невозмещаемые государственные кредиты и бюджетные ассигнования [15,16]. Такой анализ нельзя подменить исследованием показателей производительности труда, фондоемкости, трудоемкости, продуктивности полей и ферм, нормативов производственных затрат по отраслям сельского хозяйства на производство той или иной продукции, работ и услуг, поскольку по ним практически невозможно судить, на какие конечные цели они направлены [17].

Будут ли работать при этих условиях на принципах самоокупаемости и самофинансирования?

И все-таки, для более глубокого анализа (представления) организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и их финансово-хозяйственной деятельности и ориентации на перспективу, разработанные в централизованном порядке нормативы и данные недостаточны. Принципы создания разнообразия первичных нормативов вытекают из объективно складывающегося многообразия условий производства [18,19]. Практика технического нормирования труда в сельском хозяйстве показывает, что учесть многообразие условий хозяйствования в каждом предприятии можно лишь путем создания достаточного разнообразия поэлементных нормативов в виде многовариантного их представления и компоновки. Для этого необходимо обеспечить единой исходной информацией организацию внутрихозяйственных производственно-

экономических отношений между подразделениями для разработки всей системы нормативов при планировании и оценке деятельности внутрихозяйственных производственных подразделений предприятий. Основой для данной информации могут служить научно-обоснованные технологические карты базовых хозяйств с учетом анализа фактически сложившихся затрат [19,20,21].

Это не означает, что идеальные издержки, определяемые передовой технологией, уже сегодня должны закладываться в основу нормативов. Процесс приближения к ним, даже наиболее передовых предприятий, длительный и сложный. Количественные значения нормативной себестоимости не могут устанавливаться без учета возможностей и ресурсов каждого конкретного планового периода. Но в любом случае отказ от нынешних ориентиров в нормировании (затрат, определяемыми средними или худшими условиями производства) и переход на нормативные методы планирования издержек производства - насущная необходимость. При этом при организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями экономические нормативы должны служить своеобразными перекидными мостами между достигнутыми рубежами и теми, которые предстоит взять.

Литература

1. Авхадиев Ф.Н. Экономический механизм функционирования подразделений сельскохозяйственных предприятий / Ф.Н. Авхадиев, – Казань, – 2000. – 190 с.

2. Мухаметгалиев Ф.Н. Аграрные реформы в Республике Татарстан: проблемы и решения / Ф.Н. Мухаметгалиев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 3-9.

3. Mukhametgaliev F. N. Prospects of agricultural business in the Republic of Tatarstan / F.N. Mukhametgaliev, L.F. Sitdikova, M.M. Khismatullin, N.M. Asadullin, L.V. Mikhailova // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00083

4. Авхадиев Ф.Н. Повышение устойчивости производства зерна (на материалах Республики Татарстан) / Ф.Н. Авхадиев, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 4 (42). – С. 104-108.

5. Билалова Л.Р. Стратегическое управление предприятием АПК / Л.Р. Билалова / Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 67.

6. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 17-19.

7. Мухаметгалиев Ф.Н. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в АПК: монография / Ф.Н.

Мухаметгалиев, Р.Н. Салаватуллин. – Казань, – 2008. – 243 с.

8. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Mukhametgaliev F.N., Mukhametgalieva F.F., Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. T. 9. C. 252-257.

9. Battalova A.R. Issues on increasing efficiency of agricultural business in the Republic of Tatarstan / A.R. Battalova, F.N. Mukhametgaliev, F.F. Mukhametgalieva, L.F. Sitdikova // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – Т. 7. – № SpecialIssue. – С. 930-934.

10. Авхадиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК / Ф.Н. Авхадиев, Н.М. Якушкин // Учебное пособие для студентов ВУЗ. – Казань, – 2003. – 286 с.

11. Ситдикова Л.Ф. Основные направления технической модернизации сельского хозяйства Республики Татарстан / Л.Ф. Ситдикова, Ф.Н. Авхадиев // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 4. – С. 46-48.

12. Хафизов Д.Ф. Особенности современного этапа развития многоукладной экономики / Д.Ф. Хафизов, М.М. Хисматуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 3 (50). – С. 157-161.

13. Ситдикова Л.Ф. Развитие социальной инфраструктуры села и его влияние на экономические показатели аграрного производства / Л.Ф. Ситдикова, И.Г. Гайнутдинов, Д.И. Файзрахманов, Ф.Н. Мухаметгалиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3 (37). – С. 46-51.

14. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.

15. Гатина Ф.Ф. Экономические взаимоотношения в сахарном подкомплексе / Ф.Ф. Гатина // Сахарная свекла. – 2001. – № 4. – С. 2.

16. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан // Вестник Казанского ГАУ – 2017. – № 12 (44). – С. 121-125.

17. Валиев А.Р. Основные направления совершенствования системы агролизинга / А.Р. Валиев, Р.К. Ситдинов, Ф.Ф. Хурамшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 7. – № 1 (23). – С. 10-13.

18. Якушкин Н.М. Справочник специалиста агропромышленного комплекса / Н.М. Якушкин, Ф.Н. Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов и др. – Казань, – 2011. – 684 с.

19. Нежметдинова, Ф. Т. Актуальные проблемы кадрового обеспечения аграрной экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Н. Х. Шарыпова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-

летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 767-775.

20. Михайлова Л.В. Методологические особенности планирования развития предприятий малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве /, Л.В. Михайлова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 7-4 (54). – С. 100-103.

21. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944

© Вахитова А.Р., Мухаметгалиев Ф.Н., 2021

УДК: 633.15:631.559

Волков Дмитрий Петрович
Старший научный сотрудник
Зайцев Сергей Александрович

*Кандидат сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник
Российский научно-исследовательский и проектно-
технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»,
Саратов, zea_mays@mail.ru*

ГИБРИДНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ЗЕРНО И СИЛОС В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Аннотация. В статье представлено описание хозяйственно-биологических параметров новых селекционных достижений РСК Заря, РСК Аврора. Приведена урожайность зерна в экологическом испытании различных селекционных учреждениях РФ, а также указаны показатели элементов структуры урожая. Приводятся результаты биохимической оценки зерна и требования для получения высококачественных семян.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, селекция, гибрид, характеристика, семена

Dmitriy P. Volkov

Senior researcher

Sergey A. Zaytsev

Candidate of Agricultural Sciences, Chief researcher

Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo", Saratov

zea_mays@mail.ru

HIBRID POPULATIONS OF CORN FOR GROWING FOR GRAIN AND SILO IN THE CONDITIONS OF THE LOWER AND MIDDLE VOLGA

Abstract. The article presents a description of the economic and biological parameters of the new breeding achievements of RSK Zarya, RSK Aurora. The yield of grain in the environmental test of various breeding establishments of the RF is given, and the indicators of the elements of the structure of the crop are indicated. The results of the biochemical evaluation of grain and the requirements for obtaining high-quality seeds are given.

Keywords: corn, yield, selection, hybrid, characteristic, seeds

В настоящих условиях возникает вопрос по обеспечению национальной продовольственной безопасности. Перед сельхозтоваропроизводителями и научными учреждениями возникает необходимость обеспечения населения продуктами питания в необходимом объеме и качестве. Это основной фактор здоровья и вопрос выживания значительной части населения. Национальная продовольственная безопасность – это проблема обеспечения населения

необходимыми продуктами питания. Достижение доли обеспеченности должна составлять от 80 до 95% от потребности, так указано в доктрине продовольственной безопасности РФ, при этом по отдельным категориям продовольствия наша страна не достигает этих показателей. Региональная продовольственная безопасность является крайне важной, ведь она показывает возможность регионов обеспечить себя продовольствием [1]. Высокий урожай зерна и зеленой массы кукурузы обеспечивается соблюдением требований агротехники и использованием высококачественных семян селекционных достижений, внесенных в Государственный реестр и допущенных к использованию в РФ [2].

В настоящее время в производстве используются двойные межлинейные, трехлинейные и простые гибриды кукурузы, а также гибридные популяции. Усилиями селекционеров в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» созданы гибриды и гибридные популяции, которые рекомендованы к использованию в Нижневолжском регионе (таблица 1).

Таблица 1 – Гибриды и гибридные популяции селекции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»

Селекционное достижение	Группа спелости (ФАО)	год включения в Госреестр	Регин допуска
РНИИСК 1	140	2007	8
Инсайд	180	2014	7,8
Радикал	180	2014	7,8
Клинок	180	2014	7
Стимул	200	2017	9
РСК Заря	170	2020	8
РСК Аврора	220	2020	7,8

У сортов-популяций выше адаптивность и стабильность, но в сравнении с дикими видами сорных растений отсутствуют или крайне ослаблены механизмы генетического гомеостаза, то есть способности останавливать среднюю величину количественных признаков за счет саморегуляции. Этот аспект предопределяет зависимость эффективности первичного семеноводства гибридных популяций кукурузы РСК Заря, РСК Аврора в плане поддержания исходного состояния количественных признаков и оказывается в зоне создания исходных компонентов. Это обусловлено тем, что сорта-популяции кукурузы представляют комплекс взаимосвязанных признаков, обеспечивающий его преимущество за счет лучшего приспособления к конкретным условиям местообитания (таблица 2). Созданные в одной климатической зоне гибридные формы не всегда проявляют себя аналогично и в другой [3]. Агроэкологическое изучение в различных условиях возделывания позволяет с большей эффективностью отбирать перспективные гибридные формы и рекомендовать их на дальнейшее испытание и выращивание [4, 5].

Таблица 2 - Урожайность зерна синтетических популяций кукурузы в экологическом сортоиспытании, 2020 г.

Показатель	Стимул	РСК Заря	РСК Аврора
ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»	4,65	4,84	4,47
Воронежский филиал ФГБНУ ВНИИ кукурузы	4,52	6,34	5,86
Омский филиал ВНИИ кукурузы	-	5,61	-
ФГБНУ ВНИИ кукурузы	3,27	3,72	3,86
Поволжский филиал ФГБНУ ВНИИОЗ	5,2	4,90	6,40
ООО ИПА «Отбор»	4,92	4,45	5,31
Институт агроэкологии Южно-Уральского ГАУ	-	5,82	-
ИСХ КБНЦ РАН	4,31	4,66	6,37
Среднее значение	4,48	5,04	5,39

РСК Заря - раннеспелая сложная (гибридная) популяция. С 2020 г. включена в Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Нижневолжскому (8) региону.

Оригинаторами являются: ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы», ООО ОВП «Покровское».

Урожайность зерна (при 14% влажности) достигает 5,05 т/га (таблица 3). Сбор зеленой биомассы составляет 11,9-22,6 т/га. в 2019 г. урожайность сухого вещества в Нижневолжском регионе в среднем составила 10,7 т/га (+1,81т/га (+20,3% к стандарту). Максимальная сбор зеленой биомассы зафиксирован на Самойловском ГСУ в Саратовской области (24,6 т/га). Содержание сухого вещества составило 35,1% (- 2% к стандарту). Продолжительность периода от всходов до полной спелости равняется 107-113 дней. Семена среднего размера. Масса 1000 зерен – 225,0-250,0 г. Растение средней длины. Высота растений до верхушки метелки – 185,0-210,0 см. Длина стебля до хозяйственно-развитого початка – 60,0-77,0 см. Степень прикрытия верхушки початка обертками – полное. Среднее число початков – 1,0-1,3 шт. Выход спелого зерна из сухих початков – 76-82%. Початок короткий, толстый (таблица 4), цилиндрический, длина ножки средняя, рядов зёрен среднее количество, антоциановая окраска стержня средняя. Тип зерна промежуточный, ближе к кремнистому, окраска верхней части зерна оранжевая, нижней жёлто-оранжевая. Содержание протеина в зерне – 11,49%. Содержание жира в зерне – 4,9% (таблица 5).

Таблица 3 - Хозяйственно-биологическая характеристика гибридных популяций, 2017-2019 гг.

Показатель	РСК Заря	РНИИСК-1	Стимул	РСК Аврора
Урожайность зерна, т/га	5,05	4,59	5,18	5,48
Уборочная влажность зерна, %	20,8	19,3	27,7	29,5
Селекционный индекс	2,42	2,38	1,87	1,86
Всходы-цветение початка, дни	57,3	54,0	60,0	62,0
Высота растений, см	192,5	198,6	193,3	225,0
Высота прикрепления початка, см	67,9	70,6	69,0	82,5

РСК Аврора – средне-раннеспелая сложная (гибридная) популяция. Включена в Госреестр по Средневолжскому (7) и Нижневолжскому (8) регионам для возделывания на силос.

Патентообладатели: ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы», ООО ОВП «Покровское».

Урожайность зерна в фазу полной спелости (при 14% влажности) составляет – 5,48 т/га. В 2019 г. урожайность сухого вещества в Средневолжском регионе составила 11,8 т/га (+1,81 т/га,+18,1% к стандарту), максимальная получена на в Ульяновской области (25,0 т/га). Содержание сухого вещества составило 32,3% (- 3,7% к стандарту). Средняя урожайность сухого вещества в Нижневолжском регионе составила 9,7 т/га (+1,11 т/га (+12,9% к стандарту). Содержание сухого вещества составило 33,7% (- 3,4% к стандарту). Время цветения метёлки среднее. Период от всходов до созревания составляет 107,0-120,0 дней (+3 дня к стандарту). Растение высокое (190,0-240,0 см), лист широкий. Высота прикрепления початка – 76,0-85,0 см.

Масса 1000 зерен – 225,0-240,0 г. Влажность зерна при уборке – 27,0-33,0%. Выход спелого зерна из сухих початков – 77-81% (таблица 4). Озерненность початков – 85-97%. Устойчивость к полеганию – 4-5 баллов. Засухоустойчивость – 5 баллов. Холодостойкость – 5 баллов. Степень прикрытия верхушки початка обертками – полное. Среднее число початков – 1,0-1,8 шт. Початок средней длины, толстый, цилиндрический, длина ножки короткая-средняя, рядов зёрен среднее-много, антоциановая окраска стержня слабая. Тип зерна промежуточный, ближе к зубовидному. Окраска верхней части зерна оранжевая, нижней жёлто-оранжевая. Содержание протеина в спелом зерне – 10,63%. Содержание жира в зерне – 4,9% (таблица 5)

Таблица 4 – Элементы структуры урожая гибридных популяций кукурузы, 2017-2019 гг.

Показатель	РНИИСК-1	РСК Заря	Стимул	РСК Аврора
Масса зерна с початка, г	91,8	112,2	115,1	118,5
Длина початка, см	15,2	16,5	16,6	17,0
Диаметр початка, см	3,9	4,2	4,3	4,2
Количество рядов зерен на початке, шт.	14,0	15,0	16,0	15,0
Количество зерен в ряду, шт.	29,4	32,0	33,5	35,0
Количество зерен на початке, шт.	411,6	480,0	536,0	525,0
Масса 1000 зерен, г	208,6	236,3	244,6	224,7
Выход зерна с початка, %	81,7	81,5	79,8	78,0

Таблица 5 - Биохимический состав зерна синтетических популяций кукурузы, 2017-2019 гг.

Показатель	РСК Заря	РНИИСК-1	Стимул	РСК Аврора
Протеин	11,49	12,75	10,70	10,63
Жир	4,90	4,12	4,85	4,90
Клетчатка	2,40	1,65	2,78	1,57
Зола	1,25	2,30	1,32	1,30
БЭВ	79,96	79,18	80,35	81,6

С учетом перспектив использования сортов-популяций возрастает потребность в более совершенных и специфических методах сортообновления. Очевидно, по мере повышения требований к новым сортам, особенно в плане роста их потенциальной продуктивности, экологической устойчивости, качества урожая и средообразующих функций, первичные материальные, интеллектуальные и временные затраты на селекцию будут постоянно увеличиваться. Следовательно, задача продления «жизни» сорта на основе эффективных методов сортообновления (первичного семеноводства) станет еще более актуальной.

Вследствие своей легкости пыльца кукурузы переносится ветром на большие расстояния, во избежание сортового засорения все

семеноводческие участки РСК Заря И РСК Аврора должны быть удалены друг от друга, а также от посевов кукурузы на фуражное зерно или силос. Пространственная изоляция для участков выращивания оригинальных семян, участков гибридизации (родительских форм) должна составлять не менее 500 м. Пространственная изоляция увеличивается, если поблизости на большой площади размещены производственные посевы кукурузы. Для обеспечения более полного опыления початков посевы необходимо располагать поперек господствующих ветров.

Выводы. Обеспечение роста производства зерновых, в том числе и кукурузы, и создание на этой основе сбалансированной кормовой базы – один из главных приоритетов обеспечения продовольственной безопасности РФ. В последнее время в ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» созданы гибридные (сложные) популяции кукурузы РСК Заря и РСК Аврора, которые обеспечивают получение стабильного урожая зерна и зеленой массы и допущены к использованию в Нижневолжском регионе.

Литература

1. Кочинов Ю.А. Факторы и методы оценки продовольственной безопасности Российской Федерации / Кочинов Ю.А. // Электронное сетевое издание «Международный правовой курьер». 2021. № 1. С. 52-56.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (официальное издание). – Москва, 2021.
3. Богданов А.З. Скороспелость гибридов кукурузы компании KWS SAAT SE по ФАО / Богданов А.З., Надточаев Н.Ф., Зеленьяк В.В. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1. С. 93-97.3.
4. Зайцев С.А. Экологический подход в адаптированной системе селекции среднепоздних гибридов кукурузы (ФАО 300-399) в Нижнем Поволжье / Зайцев С.А., Жужукин В.И., Гудова Л.А., Волков Д.П., Гусева С.А., Носко О.С. // Аграрный научный журнал. 2021. № 3. С. 19-24.
5. Сотченко В.С. Урожай и уборочная влажность зерна гибридов кукурузы в разных экологических условиях в зависимости от сроков посева / Сотченко В.С., Горбачёва А.Г., Панфилов А.Э., Ветошкина И.А., Казакова Н.И. // Кормопроизводство. 2019. № 4. С. 26-31.

© Волков С.П., Зайцев С.А., 2021

Гаджиев Парвиз Имранович
Доктор технических наук, профессор
Славкин Владимир Иванович
Доктор технических наук, профессор
Махматов Мансур Магфурович,
Доктор технических наук, профессор
Хисматуллина Юлдуз Рахимзяновна,
Кандидат физико-математических наук, доцент
Российский государственный аграрный заочный университет,
Москва
mansur.mahmutov@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАШИН ДЛЯ УБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

Аннотация. В статье рассматриваются условия функционирования машин для уборки картофеля и для оптимизации компоновочных решений КУК и их ТП, а также оптимизации параметров рабочих органов возникает необходимость в моделировании технологических процессов (ТП). Отмечается, что особенностью моделей ТП КУМ является сложность, а подчас и невозможность получения информации о некоторых компонентах входных и выходных величин. Это затрудняет управление ТП. Практически учесть все входные переменные, влияющие на ход ТП невозможно и приходится ограничиваться лишь главными. Количественная оценка входных и выходных переменных должна выполняться методами теории вероятностей и математической статистики.

Ключевые слова: картофелеуборочные машины (кум), стадии проектирования, научно прогнозировать, оптимизировать, технологические, энергетические, технико-экономические показатели, типичные почвенно-климатические условия.

Parviz I. Gadzhiev
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vladimir I. Slavkin
Doctor of Technical Sciences, Professor
Mansur M. Makhmutov,
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Khismatullina Yu. R.,
Candidate of physical and mathematical sciences,
Associate Professor,
Russian State Agrarian Correspondence University, Moscow
mansur.mahmutov@yandex.ru

INVESTIGATION OF THE OPERATING CONDITIONS OF MACHINES FOR HARVESTING POTATOES

Abstract. The article considers the operating conditions of the machines for harvesting the carcass and to optimize the layout solutions of the cooks and their TP, as well as to optimize the parameters of the working bodies, there is a need for modeling technological processes (TP). It is noted that the peculiarity of the QOM TP models is the complexity, and sometimes the impossibility of obtaining information about some components of input and output quantities. This makes it difficult to manage the TP. It is almost impossible to take into account all the input variables that affect the course of the TP and we have to limit ourselves to only the main ones. Quantitative estimation of input and output variables should be performed by methods of probability theory and mathematical statistics.

Keywords: potato harvesters, design stages, scientifically predict, optimize, technological, energy, technical and economic indicators, typical soil and climatic conditions.

В настоящее время картофелеуборочные машины (КУМ) создаются длительным и дорогостоящим опытно-конструкторским путём, исключающим возможность на стадии проектирования научно прогнозировать и тем более оптимизировать технологические, энергетические и технико-экономические показатели работы в типичных почвенно-климатических условиях.

Для оптимизации компоновочных решений КУК и их ТП, а также оптимизации параметров рабочих органов возникает необходимость в моделировании ТП.

Модель функционирования КУК можно представить в виде многомерного объекта, блок-схема которого показана на рисунке 1 [1].

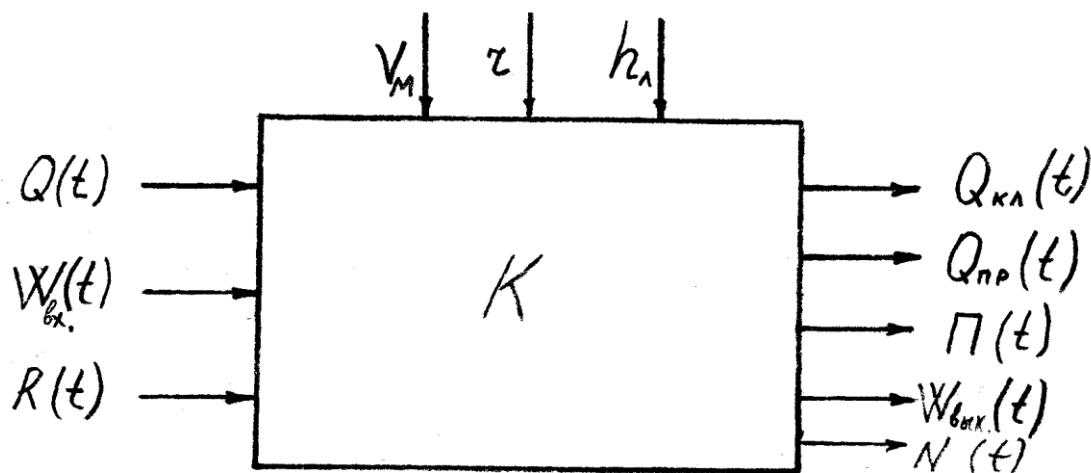


Рисунок 1 - Блок-схема модели функционирования ТП

Входными воздействиями модели при постоянной рабочей скорости V_m , ширине приемной части $b_{л}$, глубине подкапывания $h_{л}$ и определенных эксплуатационных регулировках рабочих органов r являются:

$Q(t)$ - секундная подача вороха картофельной грядки (почва, клубни, камни, ботва, сорняки);

$W_{вх}(t)$ - состояние входных компонентов (влажность, размеры и др.)

$R(t)$ - сопротивление движению машины;

Выходными переменными являются:

$q(t)$ - количество отделенных примесей на рабочих органах;

$Q_{кл}(t)$ - количество клубней в бункере;

$Q_{пр}(t)$ - количество примесей в бункере;

$\Pi(t)$ - потери клубней (сумма потерь на каждом рабочем органе);

$W_{вых}$ - состояние выходных переменных;

$N(t)$ - мощность, затрачиваемая на выполнение ТП.

Таблица 1 - Условия функционирования КУМ

Наименование показателей	Значения параметров		
	минимальное	среднее	максимальное
1	2	3	4
1. Размеры грядки, см			
- ширина вершины	7	15...20	27
- ширина основания	32	45...50	65
- высота	1	9...10	20
Глубина залегания клубней, см			
- верхнего	0	4,7...5,3	10,0
- нижнего	14,0	18,6...19,5	24,0
3. Ширина гнезда, см	7,0	17,3...331,2	46,0
4. Урожайность клубней, т/га	5,0	15,0...20,0	50,0
5. Размеры клубней, мм			
длина	20,0	49,4...63,3	128,6
ширина	17,5	37,7...52,1	84,5
толщина	13,0	32,7...43,5	65,2
6. Размеры камней, мм			
длина	15,0	58,0...64,6	150,0
ширина	12,0	49,8	125,0
толщина	5,0	21,4...35,4	85,0
7. Масса одного клубня, г	5,0	48,0...102,0	490,0
8. Длина ботвы, см	2,0	50,0...80,0	200,0
9. Диаметр ботвы в нижней части стебля, см	0,4	0,8...1,2	2,0
10. Количество камней, т/га	0	10...15	30
11. Влажность почвы, %	6	20	30
12. Плотность камней, г/см ³	1,77	2,50	3,04
13. Плотность клубней, г/см ³	1,097	1,100	1,101

Продолжение таблицы 1

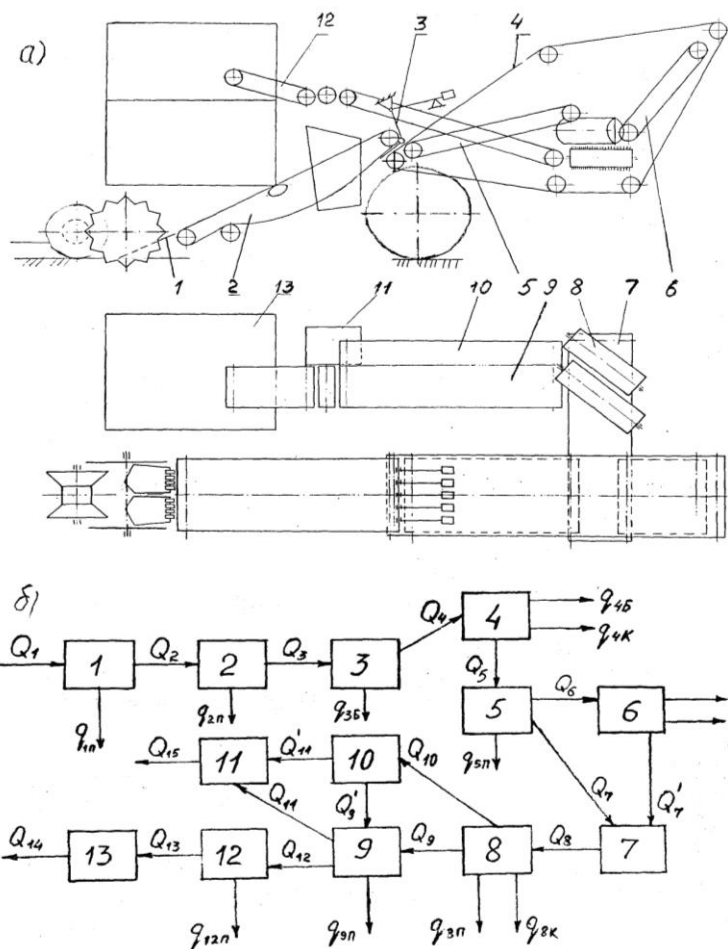
1	2	3	4
14. Плотность комков, г/см ³	1,50	2,25	3,00
15. Число стеблей ботвы в кусте, шт.	1	4...7	10
16. Твёрдость почвы, МПа	0,2	0,8...1,0	1,5
17. Коэффициент трения почвы по металлу	0,45	0,50...0,60	0,70
18. Длина сорняков, см	20,0	25,0...35,0	60,0
19. Диаметр сорняков мин., мм	2,0	4,0...6,0	12,0
20. Диаметр сорняков макс., мм	10,0	20,0...35,0	55,0
21. Количество сорняков, шт/пог.метр	0	9	15
22. Коэффициент трения клубней по стали	0,71	0,76	0,81
23. Уклон местности	0	4,0...5,0	12,0
24. Критическая скорость разрушения комков, м/с	0,1	3,2	7,0
25. Критическая скорость удара клубней, м/с	0,5	1,1...1,2	3,2
26. Сила разрушения комков, Н	30,0	80,0...100,0	170,0
27. Сила разрушения клубней, Н	100,0	180,0..300,0	540,0

КУМ перерабатывает входные воздействия в качественные технологические и энергетические выходные показатели. Условия работы и показатели качества могут быть оценены специальным математическим аппаратом. По тому, как машина перерабатывает условия функционирования в выходные показатели, может быть найден оператор, математическая связь, которая может идентично заменить машину, т.е. вместо машины – математическая модель, адекватно описывающая работу машины [2].

Свойства и особенности машины в её модели функционирования оцениваются показателем K , который определяет совокупность свойств машины выдавать в конкретных условиях выходные переменные [3].

Аналогичные модели строятся для отдельных рабочих органов (подкапывающих, сепарирующих, ботвоудаляющих и т.д.) и представляются в виде цепочки. Получается модель ТП конкретного комбайна, вновь проектируемого или серийного, например, Л-601 (рисунок 2, б). При движении комбайна подкапывающий орган, имеющий конкретные параметры вырезает картофельную грядку на глубину, ограничиваемую копирующим катком и боковыми вертикальными дисками. В результате на лемех поступает секундная подача массы Q_1 , состоящая из почвы, клубней, ботвы и других растительных примесей, а также камней и комков почвы в определенном соотношении. На лемехе пласт частично разрушается и начинается сепарация почвы. Оставшаяся масса ($Q_2 = Q_1 - q_{1п}$) поступает на первый элеватор 2, где под действием

встряхивателей разрушаются почвенные комки и происходит основная сепарация почвы. Далее масса $Q_3 = Q_2 - q_{2п}$ поступает к ботвоудалителю 3, валик которого затягивает под комбайн часть ботвы $q_{3б}$, а оставшаяся масса $Q_4 = Q_3 - q_{3б}$ подается на редкопрутковый (ячеистый) транспортер 4, по которому удаляются крупные примеси (камни, оставшиеся длинные растительные примеси), а клубни, часть почвы, мелкие растительные остатки, камни, размер которых меньше размеров ячеек, проваливаются на второй элеватор 5 $Q_5 = Q_4 - (q_{4б} + q_{4к})$, где происходит дальнейшая сепарация почвы.



1- лемех, 2-элеватор, 3-ботвоудалитель, 4-транспортер редкопрутковый, 5-элеватор второй, 6-горка пальчиковая, 7-транспортер поперечный, 8-щетки, 9-поток клубней, 10-поток примесей, 11-бункер для примесей, 12-транспортер загрузки бункера, 13-бункер для картофеля

Рисунок 2 - Конструктивная схема (а) и модель ТП комбайна Л-601

Сход с элеватора 5 поступает на пальчиковые поверхности горки 6 (Q_6) и поперечного транспортера 7 (Q_7). Горка 6 выносит на поверхность поля сзади комбайна мелкие примеси $q_{6б}$ и часть почвы $q_{6п}$, а поперечный транспортер направляет массу $Q_8 = Q_7 + Q'_7$ к щеткам 8 камнеотделяющего устройства, часть камней $q_{8к}$ и почвы $q_{8п}$ сходят с поперечного транспортера, а клубни и оставшиеся камни поступают на переборочный стол, на котором рабочие перебрасывают ошибочно

попавшие камни из потока клубней в поток камней, а клубни - наоборот. На переборочном столе и транспортере загрузки бункера происходит окончательная сепарация почвы $q_{9п}$ и $q_{12п}$, камни поступают в бункер 11, а клубни определённой чистоты - в бункер 13. При этом на каждом рабочем органе могут быть потери клубней.

Особенностью моделей ТП КУМ является сложность, а подчас и невозможность получения информации о некоторых компонентах входных и выходных величин. Это затрудняет управление ТП. Практически учесть все входные переменные, влияющие на ход ТП, невозможно, и приходится ограничиваться лишь главными. Количественная оценка входных и выходных переменных должна выполняться методами теории вероятностей и математической статистики [4].

Литература

1. Физико-механические свойства растений, почв и удобрений. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
2. Маленький сегмент – большие изменения. Обзор рынка машин для возделывания картофеля // Новое сельское хозяйство, М., 2007, № 5. – С. 136...140.
3. Бышов Д.Н., Борычев С.Н., Успенский И.А. [и др.] Инновационные решения вторичной сепарации: результаты испытаний в картофелеуборочных машинах. // Вестник РГАТУ. – 2011. – № 4(12). - С. 34-37.
4. Кондрашов, А. В. Анализ машинных технологий уборки картофеля / А. В. Кондрашов, П. В. Ефимов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 11.3 (145.3). — С. 23-25.

© Гаджиев П.И. и др., 2021

Газетдинов Миршарип Хасанович
Доктор экономических наук, профессор
Амирова Эльмира Фаиловна
Кандидат экономических наук, доцент
Галиева Айсылу Айратовна
Студентка
Казанский государственный аграрный университет, Казань
Elmira_amirova@mail.ru

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ПОНЯТИЕ, ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье проанализированы вопросы становления цифровой экономики, ее развития и будущих перспектив. Научно - промышленное развитие содействовало изменению хозяйственных отношений, которые переместились в информационную область, их функционирование было реорганизовано за счет формирования информационно-коммуникативных технологий. Существенными темпами совершается трансформация от традиционной к цифровой экономике, что предполагает применение цифровых технологий в ходе реализации хозяйственного движения во всех отраслях экономики. Выявление отличительных черт цифровизации, как современной направленности финансового становления содержит в себе определение сущности цифровых технологий, этапы развития цифровой экономики и возможности ее развития.

Ключевые слова: цифровизация, интернет-торговля, интеграция, современные технологии, ИТ-регулирование.

Mirsharip K. Gazetdinov
Doctor of Economic sciences, Professor
Elmira F. Amirova
Candidate of economic sciences, Associate professor
Aisilu A. Galieva
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
Elmira_amirova@mail.ru

DIGITAL ECONOMY: CONCEPT, STAGES OF FORMATION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Abstract. The article analyzes the issues of the formation of the digital economy, its development and future prospects. Scientific and industrial development contributed to the change in economic relations, which moved to the information field, their functioning was reorganized due to the formation of

information and communication technologies. The transformation from the traditional to the digital economy is taking place at a significant pace, which implies the use of digital technologies in the course of the economic movement in all sectors of the economy. Revealing the distinctive features of digitalization, as a modern direction of financial formation, contains the definition of the essence of digital technologies, the stages of development of the digital economy and the possibilities of its development.

Keywords: digitalization, online commerce, integration, modern technologies, IT regulation.

В настоящий период наличие и расширение цифровых технологий устанавливает траекторию формирования всего общества в целом, но кроме того приводят к решающим переменам бытия людей, таким образом возрастает воздействие новаторских технологий на все области существования общества, так и на саму сущность экономики. По этой причине можно установить, что общество сделало шаг вперед в новую эпоху массовых изменений [1,2]. Основным условием в экономике считается информация в качестве ресурса, продукта, и формируется, хранится, передается и обрабатывается с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Формула: экономика+икт=цифровая экономика. На фоне распространения и формирования информационных достижений в секторах экономики, развитие экономики обуславливается в основном как усовершенствование эффективности прогрессивных технологий экономики с помощью автоматизации всех процессов [3, 4, 5]. Под цифровизацией, в узком значении, подразумевается изменение информации в цифровую конфигурацию, что в большинстве случаев приводит к снижению издержек, возникновению новейших возможностей и так далее, но в широком значении данный термин включает производство, бизнес, науку, общественную область и подразумевается, как современное мировое направление развития экономики и социума, который базируется на переустройстве информации в числовую форму.

Цифровизация внедряется в общественные движения, от нее зависит эффективная жизнь людей, помимо этого, совершается широкомасштабное внедрение современных технологий в работу правительственных учреждений и структур [6, 7, 8]. Главными чертами цифровой экономики считаются следующие особенности:

- целями считаются автоматизация решения вопросов и увеличение производительности их исполнения при поддержке внедрении новейших технологий переработки сведений и передачи данных, новых способов принятия постановления;

- главной «ценностью» в цифровой экономике считается покупатель, устанавливающий полную процедуру работы производителей;

- в основании цифровой экономики лежат интернет-технологии, составляющие базу коммуникаций среди субъектов финансовых отношений;

- основным средством коммуникации считается сотовый телефон;

- вследствие которого зародилась возможность в режиме online осуществлять контроль бизнес-движения, контролировать действия работников и устанавливать задачи их работы;

- происходит модифицирование характера рекламы, в замену ее привычному виду наступает интернет-рекламирование, которая располагается уже в новых площадках, форумах, в блогах, социальных сетях и так далее [9, 10].

Цифровая экономика раскрыла внушительные возможности с целью качественного финансового подъема. К числу определенных технологических качеств, которые обусловлены цифровизацией, причисляются синхронизация потоков данных и вероятность четкого ее распределения в рамках всего бизнеса, а значит, и вероятность проследить огромное количество цепочек между поставщиками и покупателями, осуществление умственной и точечной аналитики [10, 11]. Достоинствами, кроме того, считаются коллективное применение данных и отсутствие конкурентной борьбы в потреблении сведений и данных, так как применение основы информации либо основы знаний одним покупателем никак не препятствует одновременному применению другим. Вследствие использования цифровой экономики стало дозволенным дополнять торговые площадки в Интернете (Интернет-торговля, экономические, валютные и фондовые биржи), снизился объем фирм с целью эффективной конкурентной борьбы на рынках [12, 13].

Разберем три ключевых этапа становления цифровой экономики.

1 этап: Формирование интернета как предпосылка развития цифровой экономики. Первый этап можно установить, как цифровую революцию-возникновение всемирной компьютерной сети Интернет. Первоначально Интернет применялся с целью передачи закрытых сведений по каналам электронной почты, однако в последующем технологические процессы начали фиксировать и остальные имеющиеся сферы экономики. Данный этап характеризуется формированием технологической инфраструктуры и применением крупных баз данных.

2 этап: Интеграцией обширного диапазона числовых сервисов, товаров и концепций в общую киберфизическую систему. Формирование технологической инфраструктуры, применение крупных баз сведений привели к расширению доступа в Интернет миллионов покупателей и к интеграции обширного диапазона числовых сервисов, товаров и концепций. Электронная составляющая широко начинает образовываться в больших конфигурациях хозяйственной работы.

3 этап: Разработка и использование в расчетах электронной валюты. В результате, современная экономика приобрела, собственную

денежную концепцию, что разрешило быстро стимулировать темпы ее увеличения.

На сегодняшний день в России прослеживается рост объемов цифровой экономики, хотя Россия отстает от государств-лидеров, из-за дефицитов инвестиций. Внедрение новаторских цифровых технологий оказывает на бирже позитивное воздействие, так как числовые платформы формируют новейшие трудовые функции, могут помочь совершенствовать вспомогательные способности и увеличивать квалификацию, в особенности людям, которые ранее не обладали подобными перспективами в силу общественных или же географических ограничений.

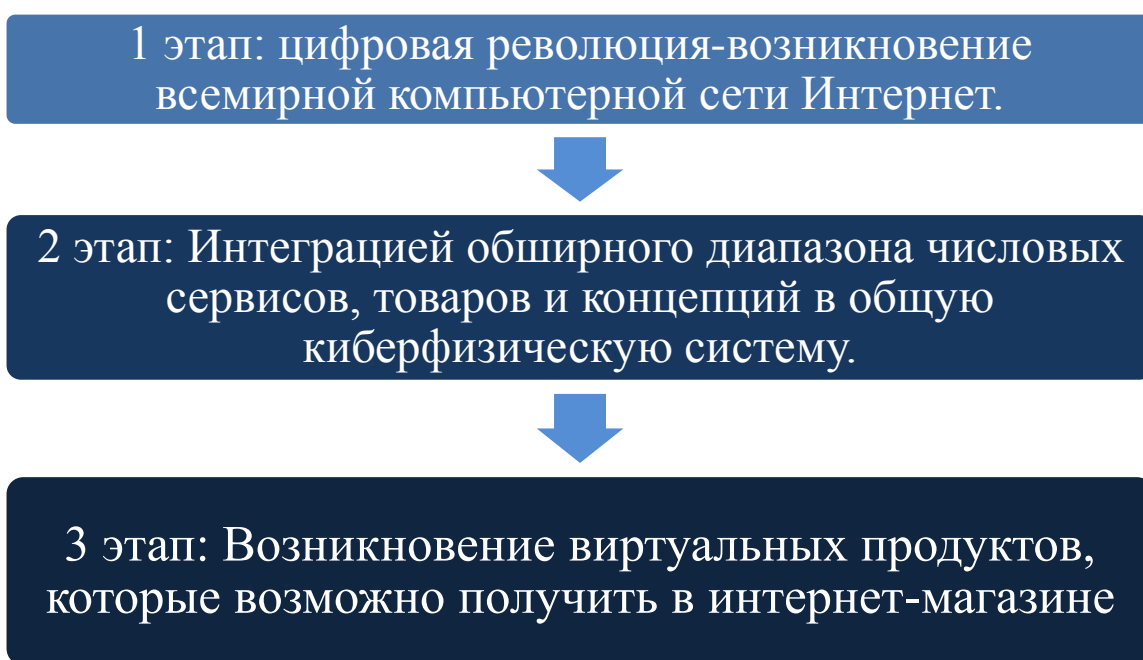


Рисунок 1 – Этапы становления цифровой экономики

Возникают новейшие специальности и профессии. Во-первых, в медицине, образовании, муниципальном и государственном обслуживании, культуре цифровизация позволяют улучшать качество предоставляемых услуг. Во-вторых, современные технологические процессы дают возможность формировать удобные для существования и безвредные мегаполисы [14]. В условиях цифровизации возникают концентрированные концепции контроля состояния муниципальной инфраструктуры. Современные числовые технологические процессы дают возможность обнаруживать звенья, в каком месте необходима новейшая инфраструктура и как экономичнее и эффективнее ее содержать. Итог - при этом же бюджете, муниципальные власти имеют все шансы гарантировать жителям города наиболее удобные требования существования [15,16]. Помимо этого, использование числовых технологий дает возможность увеличивать общедоступность и

результативность муниципальных услуг (регистрация юридических персон и пр.), помогает усовершенствовать деловую и инвестиционную среду. Цифровизация содействует формированию всей экосистемы бизнес-сервисов (логистические обслуживания, мобильные операции), увеличению прозрачности обстоятельств ведения бизнеса (электронные площадки с целью выполнения тендеров и закупок, порталы противоположной взаимосвязи). Формируются цифровые платформы, на основе которых появляются новые продукты. Также цифровая экономика содержит в себе инфраструктуру, тарифицированные услуги и регуляторную сферу, посвященную проблеме изложения новейшей сущности, образующиеся в данной экономике, как настраивать взаимоотношения среди соучастников [17,18,19]. Числовые технологические процессы дают возможность формировать удобные для существования и безвредные мегаполисы. Возникают концентрированные концепции контроля состояния муниципальной инфраструктуры: концепции видеонаблюдения, контроля качества уборки общественных зон, автоматизированные сортировщики мусора, боты-пылесосы и боты-пожарные. Использование числовых технологий дает возможность увеличивать общедоступность и результативность муниципальных услуг, может помочь усовершенствовать деловую и инвестиционную атмосферу [20,21,22].

Цифровые технологические процессы развиваются практически во всех аспектах быденной жизни. Экономика цифрового типа предполагает собою новейший тип финансовых взаимоотношений, который распространяется во все сферы аграрного рынка и стремительно формируя новые экономические отношения. Они повсюду просачивается и захватывает ведущие позиции в действующем секторе экономики. В скором времени не исключена вероятность того, что технологичная экономическая наука способна оказаться основным сектором, основным течением подъема и формирования финансовой концепции в целом.

Литература

1. Газетдинов, Ш. М. Подходы к оценке развития сельских территорий / Ш. М. Газетдинов // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: материалы Международной научно-практической конференции, Казань, 22–23 мая 2018 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 19-23.

2. Rational placement of grain production - The basis for ensuring food security / G. Klychova, A. Zakirova, I. Safiullin [et al.] // E3S Web of Conferences: 13, Rostovon-Don, 26–28 февраля 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 08013. – DOI 10.1051/e3sconf/202017508013.

3. Амирова, Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и

социально-экономическая политика региона: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

4. Захарова Г.П. Стратегические векторы развития аграрного сектора РФ/ Г.П.Захарова// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 139-143.

5. Роль государственной поддержки в технической и технологической модернизации развития сельского хозяйства в регионах Приволжского федерального округа / А. К. Субаева, Н. Р. Александрова, Л. М. Мавлиева, М. М. Низамутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 4(46). – С. 126-131. – DOI 10.12737/article_5a5f0e5d754ed7.95427576.

6. Современные актуальные направления развития аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 113-123.

7. Analytical review of issues of creation of the agro-digital cooperation platform as an economic mechanism for sustainable development of agricultural production / E. F. Amirova, A. L. Zolkin, P. M. Podolko [et al.] // E3S Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference “Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations” (FARBA 2021), Orel, Russian Federation, 24–25 февраля 2021 года. – Orel, Russian Federation: EDP Sciences, 2021. – P. 10003. – DOI 10.1051/e3sconf/202125410003.

8. Internet of things as a tool for development of Russia's digital economy / E. F. Amirova, O. Y. Voronkova, N. R. Zakirova [et al.] // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2019. – Vol. 10. – No 2. – P. 1011-1019.

9. Газетдинов М.Х., Семичёва О.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р. Формирование управленческой информации в растениеводстве в условиях цифровизации. // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань. – 2020. – С. 521-531.

10. Bakhareva O. V. Strategic Planning of Infrastructure Development: BIM and Intelligent Building. – Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2019. – Vol.10. – No 8 (46). – Pp. 2262–2270. – DOI: 10.14505/jarle.v10.8 (46).06.

11. Бахарева О.В., Шигапова М.И. Инвестиции в информационное моделирование цифровых двойников: 3D-секторные геолого-гидродинамические модели на примере ОАО «ТАТНЕФТЬ» / Материалы 13 Международной конференции «Новые информационные технологии в исследованиях структур». – Томский государственный университет. – Томск. – 2020. – С. 31-32.

12. Гатина, Ф. Ф. Система государственных мер по ускорению и повышению эффективности научно-технического процесса / Ф. Ф. Гатина, Р. И. Нуриева, Р. Р. Мухаметова // Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Казань, 27 марта 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 31-35.

13. Современные актуальные направления развития аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 113-123.

14. Гурьянов П. А. Интеллектуальный капитал как основа инновационного развития экономического потенциала России / П. А. Гурьянов // Роль интеллектуального капитала в экономической, социальной и правовой культуре общества XXI века: сборник научных трудов участников Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 16–17 ноября 2016 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2016. – С. 633-637. Людмила Витальевна Хлебенских, Марина Андреевна Зубкова, Татьяна Юрьевна Саукова. Автоматизация производства в современном мире // Молодой ученый. — 2017. — Вып. 150. — С. 308–311. — ISSN 2072-0297

15. Инновационные технологии в свиноводстве / Д. И. Файзрахманов, Ф. С. Сибгатуллин, М. Г. Нуртдинов [и др.]. – Казань: Идел-Пресс, 2011. – 352 с. – ISBN 9785852474148.

16. Кириллова О.В. Роль интеграционных объединений в обеспечении экономического роста России на современном этапе//В сборнике: Российская экономика: взгляд в будущее. Материалы V Международной научно-практической конференции. Отв. ред. Я.Ю. Радюкова. 2019. С. 154-158.

17. Сафиуллин Н. А. Использование спутниковых карт и дронов для

цифровизации сельскохозяйственных полей / Н. А. Сафиуллин, А. Г. Миронов // Инновационные тенденции развития российской науки: Материалы XIII международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 224-226.

18. Юсупова А.Р. Цифровая трансформация АПК. // Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Издательство: Казанский государственный аграрный университет (Казань). Казань. – 2020. – С.189-191.

19. Bakhareva O., Azhimov T., Azhimova L., Marfina L., Khuzagaripov A. The Classification of Transaction Costs: The Innovation in the Construction Industry Based on Building Information Modeling. A Case Study of Multilingual Schools. – IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 2020. – 890. – 012118. – DOI:10.1088/1757-899X/890/1/012118.

20. Digital economy and transformation of personnel training for AIC / F. T. Nezhmetdinova, G. R. Fassakhova, L. R. Shagivaliev [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00228. – DOI 10.1051/bioconf/20201700228.

21. Нежметдинова, Ф. Т. Трансформация образования в условиях формирования цифровой экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Н. С. Барабаш // Инноватика и экспертиза: научные труды. – 2018. – № 2(23). – С. 120-131.

22. Valiev A. R. Agro-bio-techno park as an innovative factor of increasing competitiveness of agriculture under global challenges / A. R. Valiev, A. V. Dmitriev, K. A. Khafizov [et al.] // Rural development 2017 Bioeconomy Challenges, Vilnius, 23–24 ноября 2017 года. – Vilnius: Aleksandras Stulginskis University, 2017. – P. 1365-1368. – DOI 10.15544/RD.2017.118.

© Газетдинов М.Х., Амирова Э.Ф., Галиева А.А., 2021

Газетдинов Миршарип Хасанович

Доктор экономических наук, профессор

Семичёва Ольга Сергеевна

Кандидат экономических наук, доцент

Юсупова Альфия Рафкатовна

Кандидат экономических наук, доцент

Казанский государственный аграрный университет, Казань

zijatdinova@mail.ru

РИСК-ФАКТОРЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. Для функционирования и развития аграрного сектора принципиально важно иметь достоверную и своевременную информацию, получаемую различными субъектами производства. В этом случае цифровизация является инструментом эффективного риск-менеджмента, упрощающим отношения между сельхозтоваропроизводителями, переработчиками продукции и конечными покупателями. Отсутствие на сегодняшний день среди потребителей информации о перспективах цифровых технологий, дефицит финансовых ресурсов у сельскохозяйственных организаций для инвестирования в цифровизацию, а также недостаток государственных проектов, направленных на поддержку субъектов агропромышленного комплекса для закупки цифровых продуктов являются препятствием для развития агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: цифровые технологии; цифровая трансформация; риск-фактор.

Mirsharip K. Gazetdinov

Doctor of Economics, Professor

Olga S. Semicheva

Candidate of economic sciences, Associate professor

Alfiya R. Yusupova

Candidate of economic sciences, Associate professor,

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

zijatdinova@mail.ru

RISK FACTORS OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Abstract. For the functioning and development of the agricultural sector, it is fundamentally important to have reliable and timely information received by various production entities. In this case, digitalization is an effective risk management tool that simplifies the relations between agricultural producers, processors of products and end customers. The current lack of information among consumers about the prospects of digital technologies, the lack of

financial resources for agricultural organizations to invest in digitalization, as well as the lack of state projects aimed at supporting the subjects of the agro-industrial complex for the purchase of digital products are an obstacle to the development of the agro-industrial complex.

Keywords: digital technologies; digital transformation; risk factor.

На результативность цифровой трансформации в агропромышленном комплексе оказывает влияние специфика отрасли, которая определяет необходимость и эффективность применения цифровых технологий.

В настоящее время наблюдается отсутствие определённой концепции развития функционирования сельскохозяйственных предприятий и их нацеленности на цифровую трансформацию. Многие предприятия применяют устаревшие инструменты менеджмента и стандарты производства [1]. Недоступность современных средств механизации и цифровизации для большинства сельскохозяйственных предприятий определяет невысокие темпы роста производительности труда, что, в свою очередь, создаёт высокую стоимость продукции [2, 3].

Препятствия для планомерной и полномасштабной цифровой трансформации аграрного сектора - значительны и не могут быть преодолены без государственной поддержки этого процесса [4, 5]. К ограничивающим факторам цифровой трансформации относятся: человеческий фактор, безопасность, финансы, время, внешние факторы (экстерналии), природные условия (Рисунок 1).

Основным сдерживающим цифровизацию российского сельского хозяйства фактором является, на наш взгляд, отсутствие финансовой поддержки агропромышленного комплекса в целом. Кроме того, ситуация усугубляется неразвитостью информационной инфраструктуры, нехваткой квалифицированных кадров и определённым саботажем со стороны работников [6].

С другой стороны, при всех очевидных преимуществах цифровизация сельского хозяйства связана с рядом рисков, которые необходимо учитывать при разработке стратегии внедрения новых технологий в агропромышленном комплексе. Одним из таких рисков является давление на рынок труда в сельской местности. Специалисты с недостаточной квалификацией, не обладающие достаточными навыками работы с цифровыми технологиями, могут быть заменены высококвалифицированным персоналом. В то же время другие трудовые навыки при этом будут утрачены [7].

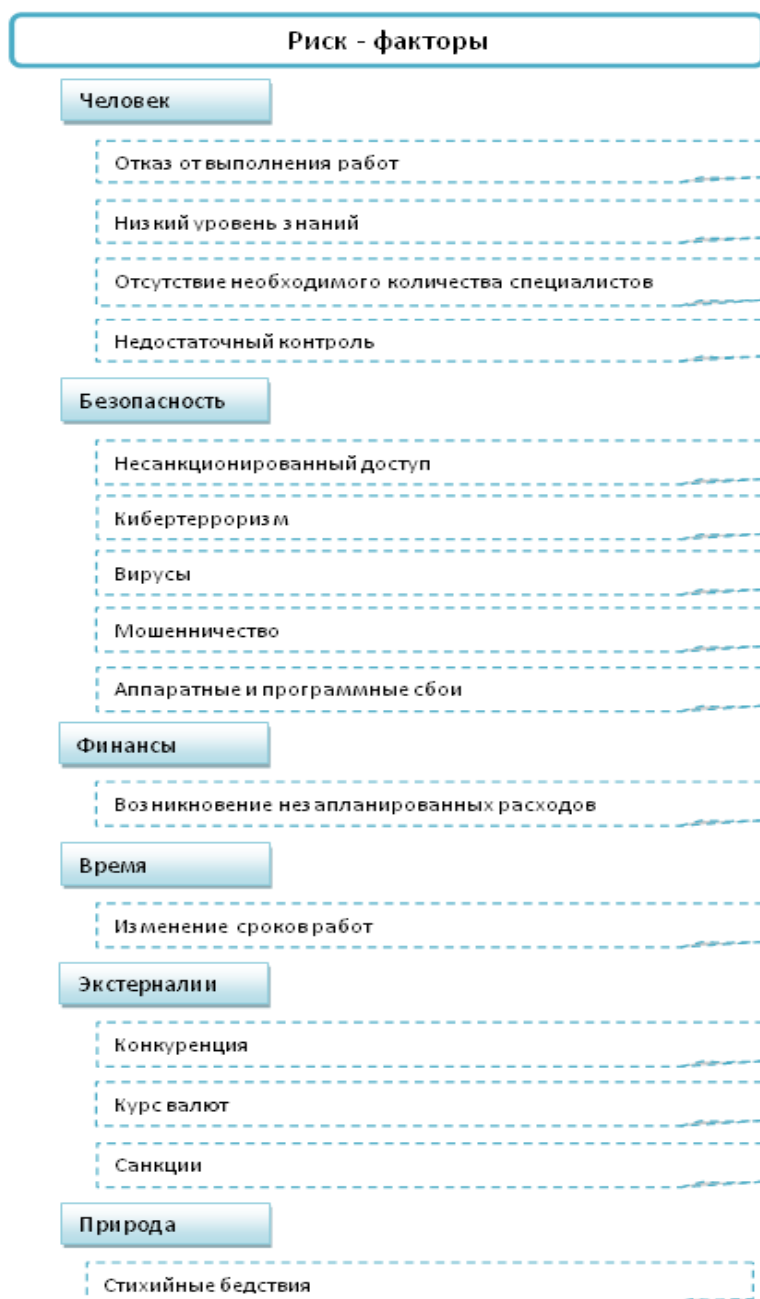


Рисунок 1 – Риск-факторы цифровизации сельского хозяйства

Определенные трудности возникают при оценке экономического влияния цифровизации на эффективность функционирования сельского хозяйства. Они обусловлены тем, что большинство хозяйствующих субъектов в стремлении к технологическим преобразованиям нацелены на краткосрочную экономическую эффективность при том, что долгосрочные перспективы развития не учитываются [8, 9].

Следует также отметить риск безработицы из-за внедрения нового технического оборудования и робототехники. Потенциальная безработица, вызванная внедрением интеллектуальных технологий может создать дополнительные предпосылки для расслоения общества, повысить социальную напряженность, а также привести к снижению платежеспособного спроса.

В соответствии с проведённым опросом предпринимателей АПК из всех федеральных округов по поводу цифрового преобразования более 70% респондентов уже реализуют цифровые технологии в своей деятельности в сфере управления фермерским хозяйством (точное земледелие и датчики) [10, 11]. 75% респондентов потратили от 1 до 5 миллионов рублей на цифровизацию. Около 40% реализованных технологий являются отечественными. Была отмечена нехватка квалифицированных кадров в сельской местности для осуществления цифровой трансформации как на этапе внедрения, так и на этапе его полноценной работы, а также отсутствие финансовых ресурсов, непонимание преимуществ внедрения цифровой трансформации, отсутствие информации о технологиях, которые в настоящее время доступны [12, 13].

Распространённое мнение о том, что цифровизация это длительный и дорогой процесс не вполне соответствует действительности. Внедрение цифровой системы может занимать не более недели, а затраты являются разовыми и окупаются через год. При этом системы имеют четкий и понятный интерфейс.

Решением кадровой проблемы может стать аутсорсинг или использование комплексных услуг ИТ-компаний. Необходима разъяснительная работа с предпринимателями агропромышленного комплекса, так как 77% респондентов уделяют недостаточно внимания процессу оцифровки. ИТ-специалисты в сельском хозяйстве не менее важны, как и специалисты для индустрии информационных технологий [14]. В частности, успешный экспорт сельскохозяйственной продукции невозможен без информационных технологий. Поэтому необходимо повышать квалификацию сотрудников предприятий агропромышленного комплекса, наладить надлежащее преподавание в университетах и профессиональных образовательных учреждениях в соответствии с современными образовательными стандартами. В то же время преподаватели должны быть обеспечены современным контентом. Необходимо развивать эталонные образовательные программы, которые будут внедряться в университетах, повышать квалификацию преподавателей в части понимания применения современных технологий в практике сельского хозяйства [15].

Среди препятствий на пути цифровизации отмечают: нехватка и отток персонала, отсутствие уверенности в обоснованности затрат на цифровое преобразование, низкая осведомленность о возможностях цифровых платформ, неграмотность и консерватизм, саботаж внедрения систем автоматизации, законодательные барьеры в области сертификации беспилотных летательных аппаратов, непонимание и недоверие руководителей.

Основным риском трансформации является человеческий фактор, который задействован на всех уровнях трансформации: культура, организация процесса, знание технологии [16, 17].

Аналитический центр Министерства сельского хозяйства России определяет ряд проблем цифровизации в агропромышленном комплексе:

- низкий уровень охвата цифровыми технологиями сельскохозяйственного производства и сельских районов;
- отсутствие правовых норм, регулирующих взаимоотношения с домашними хозяйствами населения и связанные с этим ограничения в сфере их поддержки;
- отсутствие полной информации о существующих цифровых платформах;
- низкая доходность отрасли сельского хозяйства, вследствие чего она является непривлекательной для инвесторов;
- недостаточная нормативная консолидация правовой базы, которая призвана обеспечивать взаимодействие различных ведомств при сборе и обработке информации;
- малое количество программ, способствующих внедрению цифровых решений для малого и среднего бизнеса, включая личные подсобные хозяйства [18].

Известно, что сельское хозяйство не является одной из наиболее инновационных отраслей экономики, не многие сельскохозяйственные предприятия готовы инвестировать в цифровизацию [19-20].

Еще один существенный фактор, препятствующий быстрому развитию цифровизации в агропромышленном комплексе, связан с многообразием организационно-экономических форм предприятий в сельском хозяйстве, когда каждое конкретное производство имеет свои отличия, и поэтому одни и те же технологические решения в сфере цифровизации не могут соответствовать условиям абсолютно всех предприятий. Они должны быть адаптированы и дорабатываться в том, что продукция не дорабатывается на месте индивидуально для каждого предприятия [19,20,21].

Однако решения для цифровизации в области сельского хозяйства, которые позволяют повысить эффективность производства и гарантированно окупаются, уже существуют в Российской Федерации.

Сельскохозяйственные предприятия смогут эффективно функционировать только при повышении качества продукции и снижении затрат. В условиях изменчивости внешней среды важным фактором повышения конкурентоспособности является оптимизация бизнес-процессов, и, решить данную проблему возможно лишь путём внедрения цифровых технологий в процессы производства и управления.

Литература

1. Gazetdinov Sh.M., Gazetdinov M.Kh., Semicheva O.S., Gatina F.F. Reserves for improving the efficiency of integrated formations // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference

“Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00026.

2. Innovative directions of agricultural development aimed at ensuring food security in Russia // Kirillova O.V., Amirova E.F., Kuznetsov M.G., Valeeva G.A., Zakharova G.P. В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00068.

3. Субаева А.К., Мухаметгалиев Ф.Н., Ибниев И.Л. Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1 (54). С. 67-71.

4. Амирова Э.Ф. Государственное регулирование аграрного сектора в условиях санкций и развития цифровой экономики/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, Л.Г. Ибрагимов, Н.В. Карпова// Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2019. – Т. 14. – №3(54). – С. 133-137.

5. Klychova G.S., Zakirova A.R., Nurieva R.I., Wim H. Methods of state influence on agriculture //В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 21-25.

6. Михайлова Л.В., Гайнутдинов И.Г., Хисматуллин М.М., Субаева А.К. Определение категории экономической риск // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 116-118.

7. Фасхутдинова М.С. Цифровизация кадрового обеспечения/ М.С. Фасхутдинова, Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, Л.Г. Ибрагимов// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. – Казань, 2020. – С.544-551.

8. Integrated development of digital agribusiness platform to support import substitution of food products 00055 Elmira Amirova, Maxim Kuznetsov, Elena Khakimova and Aurelia Tolmacheva. Published online: 25 November 2020 DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700055>

9. Клычова Г.С., Закирова А.Р., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Салахутдинова Э.Р. Формирование корпоративного механизма управления социально-экономическим развитием предприятий аграрного сектора экономики / Монография. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – 171 с.

10. Internet of things as a digital tool for the development of agricultural economy. Amirova E.F., Kirillova O.V., Kuznetsov M.G., Gazetdinov Sh.M. // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00050.

11. Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., Кузнецов М.Г., Газетдинов Ш.М., Гумерова Г.Х. Развитие аграрной экономики в индустрии интернета вещей // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 631-637.

12. Mentsiev A.U., Gatina F.F. Internet of things and data analysis in agriculture // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 32099.

13. Газетдинов М.Х. Подходы к цифровизации в управлении производственно-технологическими процессами в сельском хозяйстве // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 39-44.

14. Зиганшин Б.Г. Газетдинов Ш.М. О некоторых методологических аспектах создания и развития цифровой экономики // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – 2018. – С. 9-11.

15. Зиганшин Б.Г. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Ф.Ф. Ситдинов, Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичёва // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики / сб. науч. Тр по материалам международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – с. 81-85

16. Dz. Faizrakhmanov, A. Zakirova, G. Klychova, A. Yusupova and A. Klychova. E3S Web of Conferences 91, 06004 (2019) doi.org/10.1051/e3sconf/20199106004

17. Zakirova A.R., Klychova G.S., Tarasova L., Pimenova N., Abasheva O.Yu. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise/ В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). 2021. С. 12010.

18. Digital economy and transformation of personnel training for AIC / F. T. Nezhmetdinova, G. R. Fassakhova, L. R. Shagivaliev [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and

Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00228. – DOI 10.1051/bioconf/20201700228.

19. Гатина Ф.Ф., Семичёва О.С., Юсупова А.Р. Учёт затрат на утилизацию отходов органического животноводства с применением информационных технологий // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 56-61.

20. Валиев А. Р. Опыт Казанского ГАУ в подготовке инженерных и научных кадров для цифрового сельского хозяйства / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, А. В. Дмитриев [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – № 4(29). – С. 434-442.

21. Клычова Г.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р., Камилова Э.Р. Формирование информации об экологическом воздействии организации для отражения в социальной отчётности с применением IT-технологий// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (50). – С. 122-128

22. Амирова Э.Ф. Цифровое аграрное производство: значение, сущность и проблемы внедрения/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин// Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С. 29-33.

© Газетдинов М.Х., Семичёва О. С., Юсупова А. Р., 2021

Гайнуллина Елена Фиолетовна

Студент

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич

Доктор экономических наук, профессор

Казанский государственный аграрный университет, Казань

fem59@mail.ru

**ПРИОРИТЕТЫ СОВРЕМЕННОЙ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ
В УСЛОВИЯХ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА**

Аннотация. Статья посвящена изучению проблем определения приоритетов современной аграрной политики в условиях структурных изменений продовольственного рынка. Основное внимание уделено аспектам выявления отдельных механизмов проведения аграрной политики, недостатков используемых в настоящее время методов регулирования развития сельского хозяйства в соответствии с конъюнктурой аграрного рынка. Предлагается перевод дальнейшего развития субъектов аграрного бизнеса на основу практической аграрной политики с помощью составления и выполнения хозяйственных планов, анализа рынков для установления аграрно-политического диагноза и прогнозирования влияния отдельных аграрно-политических инструментов государственного регулирования в аграрном секторе экономики, учитывающих обеспеченность основными производственными фондами, трудовыми и другими ресурсами.

Ключевые слова: аграрная политика, аграрный рынок, прогнозирование, планирование, продукция, субъекты аграрного бизнеса.

Elena F. Gainullina

Student

Farit N. Mukhametgaliev

Doctor of Economics, Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

fem59@mail.ru

**PRIORITIES OF MODERN AGRARIAN POLICY
UNDER CONDITIONS OF STRUCTURAL CHANGES IN
STRUCTURAL CHANGES IN MODERN AGRARIAN POLICY UNDER
CONDITIONS OF FOOD MARKET**

Abstract. The article is devoted to studying the problems of defining the priorities of modern agrarian policy under conditions of structural changes in food market. The main attention is paid to the aspects of revealing some mechanisms of agrarian policy, drawbacks of currently used methods of

regulation of agricultural development according to the conditions of agrarian market. The translation of further development of agrarian business entities on the basis of practical agrarian policy by means of making and implementation of economic plans, analysis of markets to establish agrarian and political diagnosis and forecasting of effects of certain agrarian and political instruments of state regulation in agrarian sector of economy which takes into account provision with main production funds, labor and other resources is proposed.

Keywords: agrarian policy, agrarian market, forecasting, planning, production, subjects of agrarian business

Современная российская экономика остро нуждается в проведении масштабных социально-экономических преобразований. Их целью должно стать поддержание устойчивого экономического роста, обеспечение высокого уровня жизни населения, повышение благосостояния общества. Важным направлением в достижении социально-экономической стабильности страны выступает устойчивое поступательное развитие отраслей отечественной экономики. В большей степени это относится отраслям, занимающимся обеспечением населения товарами первой необходимости, формированием продовольственной безопасности страны, как сфера агропромышленного производства, среди факторов, оказывающих важное влияние на динамику экономического развития, безусловно, нужно выделить определение приоритетных стратегически важных направлений развития аграрной сферы экономики [1, 2, 3].

Приоритетные направления развития аграрной сферы жизнедеятельности, прежде всего, предполагают неуклонного обеспечения повышенных темпов роста объемных показателей в производственных отраслях сельскохозяйственного сырья, достижения финансово устойчивой работы субъектов аграрного бизнеса. Безусловно, достижение высоких показателей эффективности сельскохозяйственного производства вызывает необходимость выявления и решения целого комплекса внешних и внутренних вызовов современности, среди которых особое место занимает решение проблем формирования и создания социально-политических и организационно-экономических предпосылок для формирования и успешного функционирования адаптированных к рыночным условиям хозяйствования субъектов аграрного бизнеса, соответствующих конкретным условиям ведения производственно-финансовой деятельности организационно-правовых форм бизнес структур по внутреннему обустройству производственно-экономических отношений по организации эффективного использования ограниченных производственных ресурсов самих товаропроизводителей [4, 5, 6].

Аграрная политика - это совокупность программ, действий и мероприятий, направленных на упорядочивание, влияние и непосредственное определение течения экономических процессов в аграрном секторе. Таким образом, аграрно-политическая деятельность

направлена на то, чтобы попытаться повлиять на составление и выполнение частных хозяйственных планов так, чтобы результатом деятельности каждого из отдельных предприятий стал желаемый общеэкономический результат в условиях импортозамещения, вызванного санкциями западноевропейских стран и США [7, 8, 9].

Следовательно, практическая аграрная политика имеет несколько характерных особенностей:

- Она является составной частью практической политики и предусматривает наличие власти в рамках системы социальных отношений у тех, кто ведет успешную практическую политику.

- Она направлена на достижение целей, которые, в свою очередь, ведут к разрешению более общих вопросов.

- Она основывается на более или менее обоснованных предположениях об экономических взаимосвязях, существующих между целями и средствами их достижения.

- Она является результатом процессов формирования политической воли, которые могут иметь свои закономерности [10, 11, 12].

Научная аграрная политика может анализировать цели практической аграрной политики. При заданных целях, научная аграрная политика может исследовать вопрос о том, насколько согласуется та или иная ситуация с поставленными целями. Эта область относится к аграрно-политическому диагностированию. Однако научное аграрно-политическое диагностирование (сопоставление желаемой ситуации с имеющейся), как правило, не может ограничиваться только нынешней ситуацией. Аграрно-политическая деятельность направлена, главным образом, на будущее. Как правило, действие от его последствий отделяет определенный промежуток времени, поэтому следует всегда проверять, какая ситуация возникнет в будущем и будет ли она без аграрно-политической деятельности соответствовать желаемой [13, 14, 15].

Тесное сплетение аграрной политики и анализа рынка становится очевидным, если исходить из вышеупомянутого определения практической аграрной политики. Как уже было сказано, с помощью практической аграрной политики оказывается влияние на составление и выполнение хозяйственных планов в аграрном секторе. Выполнение хозяйственных планов воздействует на аграрные рынки. Из этого следует, что анализ аграрного рынка в значительной степени следует рассматривать, как подмножество научной аграрной политики. В области анализа аграрного рынка, имеющей, по аналогии с научной аграрной политикой, секторальную направленность, можно очертить области исследования позитивного и нормативного анализа [16, 17, 18].

1. Обзор аграрного рынка. В данной области описывается происходящее на рынках в определенные моменты времени на определенных территориях. Обзор аграрного рынка предоставляет, в первую очередь, информацию о событиях на рынке.

2. Основы анализа аграрного рынка или теория анализа аграрного

рынка. Здесь предпринимается попытка объяснить реально существующую ситуацию. Но вопрос, однако, состоит не в том, что происходит на рынках, а в том, почему сформировалась данная ситуация. В этой области также предпринимается поиск ответа на вопрос: по какой причине не сформировались определенные рынки.

3. Политика аграрного рынка. Вопросы политики аграрного рынка входят в сферу нормативного анализа аграрных рынков. Аналогично аграрной политике, в политике аграрного рынка анализируются цели рыночной политики, а также исследуется пригодность инструментов рыночной политики для достижения определенных целей. Сравнение областей исследований анализа аграрного рынка и аграрной политики показывает не только схожесть изучаемых вопросов, но также и тесную связь между областями. Для принятия управленческих решений в области агропромышленного комплекса, нужны результаты позитивного [19, 20].

Таким образом, между политикой аграрного рынка и аграрной политикой существует взаимосвязь. С одной стороны, на осуществление целей аграрной политики и воздействие инструментов аграрной политики значительное влияние может оказывать способ применения инструментов политики аграрного рынка; с другой стороны, действие применяемых инструментов политики аграрного рынка зависит от условий, устанавливаемых аграрной политикой.

Литература

1. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944 .

2. Билалова Л.Р. Стратегическое управление предприятием АПК / Л.Р. Билалова / Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 67.

3. Mukhametgaliev F. N. Prospects of agricultural business in the Republic of Tatarstan / F.N. Mukhametgaliev, L.F. Sitdikova, M.M. Khismatullin, N.M. Asadullin, L.V. Mikhailova // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00083

4. Авхадиев Ф.Н. Повышение устойчивости производства зерна (на материалах Республики Татарстан) / Ф.Н. Авхадиев, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 4 (42). – С. 104-108.

5. Авхадиев Ф.Н. Экономический механизм функционирования подразделений сельскохозяйственных предприятий / Ф.Н. Авхадиев, – Казань, – 2000. – 190 с.

6. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. –

№ 6. – С. 17-19.

7. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.

8. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. Т. 9. С. 252-257.

9. Якушкин Н.М. Справочник специалиста агропромышленного комплекса / Н.М. Якушкин, Ф.Н. Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов и др. – Казань, – 2011. – 684 с.

10. Авхадиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК / Ф.Н. Авхадиев, Н.М. Якушкин // Учебное пособие для студентов ВУЗ. – Казань, – 2003. – 286 с.

11. Авхадиев Ф.Н. Методические основы разработки бизнес-планов создания и развития малых форм хозяйствования в АПК / Ф.Н. Авхадиев, Э.Р. Садриева. – Казань, – 2015. – 384 с.

12. Михайлова Л.В. Методологические особенности планирования развития предприятий малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве /, Л.В. Михайлова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 7-4 (54). – С. 100-103.

13. Ситдикова Л.Ф. Развитие социальной инфраструктуры села и его влияние на экономические показатели аграрного производства / Л.Ф. Ситдикова, И.Г. Гайнутдинов, Д.И. Файзрахманов и др., // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3 (37). – С. 46-51.

14. Мухаметгалиев Ф.Н. Аграрные реформы в Республике Татарстан: проблемы и решения / Ф.Н. Мухаметгалиев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 3-9.

15. Гатина Ф.Ф. Экономические взаимоотношения в сахарном подкомплексе / Ф.Ф. Гатина // Сахарная свекла. – 2001. – № 4. – С. 2.

16. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета– 2017. – № 12 (44). – С. 121-125.

17. Ситдикова Л.Ф. Основные направления технической модернизации сельского хозяйства Республики Татарстан / Л.Ф. Ситдикова, Ф.Н. Авхадиев // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 4. – С. 46-48.

18. Battalova A.R. Issues on increasing efficiency of agricultural business in the Republic of Tatarstan / A.R. Battalova, F.F. Mukhametgalieva, L.F. Sitdikova // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – Т. 7. – № SpecialIssue. – С. 930-934

19. Mukhametgaliev F.N. Problems of regional grain market development / Mukhametgaliev F.N., Sitdikova L.F., Avkhadiev F.N., Gainutdinov I.G., Petrova V.Ya. // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-

Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00082

20. Мухаметгалиев Ф.Н. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в АПК: монография / Ф.Н. Мухаметгалиев, Р.Н. Салаватуллин. – Казань, – 2008. – 243 с.

© Гайнуллина Е.Ф., Мухаметгалиев Ф.Н., 2021

Гилязов Миннегали Юсупович
*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Казанский государственный аграрный университет, Казань
mingilyazov@yandex.ru*

РОЛЬ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Аннотация. Обобщены данные о роли удобрений в повышении устойчивости производства растениеводческой продукции в условиях усиления антропогенной нагрузки на природную среду и аридизации климата. Отмечается, что в Российской Федерации производится около 10 % общемирового объема минеральных удобрений, однако применение их внутри страны остается на очень низком уровне. Главными причинами явно недостаточного применения удобрений в РФ являются: диспропорция цен на сельскохозяйственные и промышленные товары, недостаточная государственная поддержка сельскохозяйственной отрасли и низкая агрономическая окупаемость удобрений, в следствии, как неблагоприятных климатических условий, так и несоблюдения регламентов применения удобрений. Предложены основные направления повышения эффективности применения удобрений, реализация которых могут существенно повысить окупаемость удобрений и устойчивость производства продукции растениеводства.

Ключевые слова: удобрения, аридизация климата, орошение, окупаемость удобрений, вариабельность урожайности, жидкий аммиак, новые комплексные удобрения, известкование, листовые подкормки.

Minnegali Y. Gilyazov
*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
mingilyazov@yandex.ru*

ROLE OF FERTILIZERS IN INCREASING THE SUSTAINABILITY OF CROP PRODUCTION

Abstract. The data on the role of fertilizers in increasing the sustainability of crop production under the conditions of increasing anthropogenic load on the natural environment and climate aridization are generalized. It is noted that the Russian Federation produces about 10% of the global volume of mineral fertilizers, but their use within the country remains at a very low level. The main reasons for the clearly insufficient use of fertilizers in the Russian Federation are: the disproportion in prices for agricultural and industrial goods, insufficient government support for the agricultural sector and low agronomic return on fertilizers, as a result of both unfavorable climatic conditions and non-

compliance with the regulations for the use of fertilizers. The main directions of increasing the efficiency of the use of fertilizers are proposed, the implementation of which can significantly increase the payback of fertilizers and the sustainability of crop production.

Keywords: fertilizers, climate aridization, irrigation, payback of fertilizers, yield variability, liquid ammonia, new complex fertilizers, liming, foliar feeding.

Устойчивость производства продукции растениеводства – это, прежде всего, стабильное получение урожайности запланированной величины и качества при нестабильных погодно-климатических условиях, не допуская негативного влияния на почвенный покров и окружающую природу в целом. Эта задача весьма непростая, и она становится все более трудной в условиях усиления антропогенной нагрузки на все компоненты окружающей среды, обусловленной постоянным ростом населения планеты и сокращением площади сельскохозяйственных земель. Последнее, как известно, происходит в результате отвода земель на строительство новых городов и сел, дорог, линий электропередач, трубопроводов, а также вследствие эрозии, заболачивания, опустынивания, разрушения и загрязнения почв при добыче полезных ископаемых [1-4]. Поэтому любые приемы, направленные на повышение устойчивости производства растениеводческой продукции заслуживаются одобрения и поддержки.

Из огромного количества абиотических и биотических факторов, обуславливающих величину и стабильность продуктивности сельскохозяйственных культур, во многих регионах мира, в том числе в средней полосе Российской Федерации, важнейшим становится оптимизация влагообеспеченности. Основная причина этого — аридизации климата в планетарном масштабе [5, 6].

По данным [7], полученным на основе обобщения 12 летнего многофакторного полевого эксперимента, где изучалось влияние на продуктивность растений обработки почвы, удобрений и метеоусловий, наибольшее влияние на продуктивность оказали метеорологические условия, доля которых составила от 35 до 85 % в зависимости от вида сельскохозяйственной культуры. По уязвимости к неблагоприятным погодным условиям испытанные культуры расположились в следующий возрастающий ряд: картофель < викоовсяная смесь < озимая пшеница < ячмень. Следует отметить, что из 12 лет, в течение которых продолжался эксперимент, «4 были засушливыми, 4 характеризовались повышенным увлажнением и сравнительно низкой температурой, а остальные – по сумме эффективных температур и количеству осадков были близкими к среднегодовой величине». Доля влияния удобрений на урожайность культур составила 8-39 %, что заметно меньше общеизвестной значимости удобрений (около 50 %) в формировании урожая [8, 9].

Кардинальным приемом оптимизации водного режима

сельскохозяйственных культур нашей зоны и более южных широт издавна считается орошение. В связи с аридизацией климата многих регионов мира, в том числе средней полосы Российской Федерации, значимость данного приема становится все более весомой [10, 11]. Весьма веские данные на этот счет сообщается в работе М.М. Хисматуллина [12]. В условиях Республики Татарстан орошение увеличивало урожайность картофеля, кукурузы на силос, люцерны и овощей соответственно в 2,61; 3,37; 3,54 и 7,79 раза. Не менее важным является и тот факт, что при орошении себестоимость продукции была в два и более раза ниже, чем на богаре: соответственно 4240 и 2060 руб./т. Особенно выгодным в условиях Республики Татарстан оказалось возделывание при орошении картофеля: прибыль с одного гектара при орошении увеличилось более чем в 11 раз (142500 руб./12800 руб.).

Не умаляя роли орошения, следует отметить огромную роль в повышении урожайности и устойчивости растениеводства агротехнических, лесомелиоративных приемов (повышение лесистости территории; оптимизация соотношения между видами сельскохозяйственных угодий; оптимизация структуры посевных площадей; лесомелиорация сельхозугодий; противоэрозионная обработка почвы; создание мульчирующего слоя) и, конечно же, рационального применения удобрений.

Удобрения, оптимизируя питание растений, способствуют более экономному израсходованию влаги на единицу урожая. Например, водопотребление основных полевых культур (озимая пшеница, ячмень, овес, картофель, клевер) в среднем за 5 лет в условиях Московской области на удобренных вариантах опыта была в 1,27-2,09 раза меньше по сравнению с неудобренным фоном [13]. Особенно заметное снижение водопотребления под действием удобрений обнаружилось у озимой пшеницы (2,00 кратное) и картофеля (2,09 кратное).

Мировой опыт сельского хозяйства убедительно показывает, что применение удобрений – один из важных факторов повышения устойчивости растениеводства, ибо оно, как признает большинство ученых и специалистов, обеспечивает в общепланетарном масштабе прирост половины урожая, а во многих развитых странах за счет удобрений получают 70-80 % прироста урожайности [8, 9, 14-17]. Другим важным показателем значимости удобрений в обеспечении устойчивости производства продукции растениеводства является существенное снижение коэффициента вариации урожайности. Как показали исследования [18], вариабельность урожайности тесно связана с уровнем применения удобрений: чем выше уровень применения удобрений, тем меньше коэффициент вариации (таблица 1).

К сожалению, несмотря на то, что в нашей стране производится около 10 % общемирового объема минеральных удобрений, применение их внутри страны остается на очень низком уровне [19].

Таблица 1 - Уровень применения удобрений и вариабельность урожайности в Российской Федерации

Показатели	1986-1990 гг.	1991-1995 гг.	1996-2000 гг.
Поступление NPK, кг д.в./га	140	69,4	20,4
Средняя урожайность зерновых, т/га	1,71	1,48	1,30
Среднегодовые валовые сборы зерна, млн. т	85,5	74,0	65,0
Коэффициент вариации урожайности, %	6,5	14,6	21,2

Главными причинами явно недостаточного применения удобрений в нашей стране являются: диспропорция цен на сельскохозяйственные и промышленные товары, недостаточная государственная поддержка сельскохозяйственной отрасли и низкая агрономическая окупаемость удобрений, в следствии, как неблагоприятных климатических условий, так и несоблюдения регламентов применения удобрений. В Республике Татарстан за 1995-2014 гг. средняя окупаемость 1 кг д.в. удобрений зерном составила 4,7 кг с колебаниями по годам от 2,1 до 7,9 кг [20].

Основными направлениями увеличения эффективности применения удобрений и тем самым повышения устойчивости производства продукции растениеводства представляются следующие приемы и подходы.

1. Минеральные удобрения (в том числе микроудобрения) должны быть приобретены и использованы на основе расчетов реальной потребности районов и хозяйств в питательных веществах, например, по программе «Агрохимик», разработанной сотрудниками ФГБУ ЦАС «Татарский», что позволит оптимизировать соотношение питательных элементов во вносимых удобрениях и повысить окупаемость удобрений. Данная компьютерная программа позволяет рассчитать нормы и дозы удобрений под планируемую урожайность для каждого поля индивидуально. Она дает возможность:

- рассчитать возможные величины урожая на данном поле без внесения минеральных удобрений по почвенным запасам доступных питательных элементов и тем самым позволяет ранжировать лимитирующие факторы;

- установить годовую норму NPK для получения запланированной урожайности расчетно-балансовым методом, используя дифференцированные коэффициенты и выноса, а также с учетом последействия удобрений;

- определить оптимальные дозы внесения удобрений до, при, и после посева;

- выбирать наиболее удачные формы удобрений из имеющегося ассортимента удобрений и рассчитать общую потребность в NPK и насыщенность пашни удобрениями севооборота, хозяйства или района;

- рекомендовать, в зависимости от уровня урожайности и биологических особенностей культуры, внесение того или иного микроэлемента;

- прогнозировать ожидаемую окупаемость удобрений.

Агрономы и руководители хозяйств обязаны воспользоваться данной программой для своевременного и оперативного расчета потребности хозяйства в удобрениях, заранее заказать и закупить необходимое количество удобрений. Только накопительная система удобрений позволяет соблюдать регламенты применения удобрений.

Важным условием повышения окупаемости удобрений остается известкование кислых почв. Повышенная кислотность почв является одной из причин низкой окупаемости минеральных удобрений, особенно на фоне огромного дефицита органических удобрений. Так, окупаемость 1 кг д. в. минеральных удобрений зерном яровой пшеницы на нейтральных почвах ($pH_{\text{сол}} > 6,0$) возрастает по сравнению с таковой на среднекислых почвах ($pH_{\text{сол}} = 4,5-5,0$), более чем в 2 раза [21]. Кроме того, кислотность оказывает сильное негативное влияние на биологическую фиксацию азота, так как для большинства diaзотрофов оптимальные условия азотфиксации создаются при нейтральной и слабощелочной реакции ($pH = 6,0-7,5$). Следовательно, на кислых почвах резко снижается эффективность не только минеральных, но и биологических удобрений, применение которых должно найти самое широкое применение на всех посевах сельскохозяйственных культур [22].

Наиболее простым способом снижения затрат на применение удобрений и себестоимости растениеводческой продукции представляется максимально широкое использование жидких азотных удобрений, и, прежде всего, безводного аммиака. Главным преимуществом жидких азотных удобрений перед твердыми азотными удобрениями представляется их экономическая эффективность. Стоимость единицы азота в жидких азотных удобрениях на 30-45 % ниже, чем в твердых азотных удобрениях. Другим преимуществом жидкого аммиака является высокое содержание действующего вещества (82 %), в связи с чем существенно снижаются затраты на хранение, транспортировку, подготовку и внесение в расчете на единицу действующего вещества. Основным недостатком жидкого аммиака является относительно более сложные и дорогие условия хранения и применения, связанные с его пожаро- и взрывоопасностью, что может быть преодолено при грамотном использовании современных специализированных машин (АТ-3000, АТ-6020, КБА-8, КБА-10, Nitromaster и др.) высококвалифицированными специалистами.

В условиях острого дефицита минеральных удобрений обязательным элементом системы удобрения должны быть листовые подкормки, повышающие коэффициенты использования питательных веществ из почвы и макроудобрений. При этом надо понимать, что безадекватных возвращений, отчужденных с урожаями

сельскохозяйственных культур питательных веществ посредством удобрительных средств (органические, минеральные и биологические удобрения) повсеместное и постоянное использование только листовых подкормок, будет ускорять агроистощение почв.

Во многих случаях, с учетом свойств почв и удобрений, разбросные способы внесения удобрений должны быть заменены на локальные, которые позволяют существенно повысить коэффициенты использования питательных веществ удобрений.

Для установления целесообразности и доз подкормки повсеместно необходимо применять почвенную и растительную диагностику.

Безусловным компонентом рациональной системы удобрений должно стать обеспечение наступательного нарастания поступления питательных веществ в почву в составе всех видов органических удобрений: подстилочного и бесподстилочного навоза, торфокомпостов, птичьего помета, сидератов, соломы, пожнивно-корневых остатков, особенно многолетних бобовых и бобово-злаковых культур. В их составе в ближайшие годы необходимо вернуть в почву не менее половины хозяйственного выноса NPK сельскохозяйственными культурами.

Удобрения должны быть использованы на высоком агротехническом фоне, ибо несоблюдение научно обоснованного чередования культур, сроков и норм посева, любые упущения в обработке почвы и защите растений от вредителей, болезней и сорняков резко снижают окупаемость удобрений товарной продукцией.

Хорошим подспорьем нашим сельхозтоваропроизводителям могут быть новые комплексные удобрения ООО «ИНКО-ТЭТ Арга Алабуга», производимые по заказам сельхозтоваропроизводителей и максимально соответствующие потребностям сельскохозяйственных культур на том или ином конкретном поле.

Таким образом, удобрения остаются важнейшим средством не только повышения урожайности и воспроизводства плодородия почв сельскохозяйственных земель, но и важнейшим фактором повышения устойчивости производства продуктов растениеводства. Однако в Российской Федерации, в том числе в Республике Татарстан, уровень применения удобрений и их окупаемость товарной продукцией сильно отстают от таковых показателей передовых стран. Реализация основных направлений повышения эффективности применения удобрений, рассмотренных выше, могут быть основой повышения устойчивости производства растениеводческой продукции.

Литература

1. Кирюшин, В.И. Агрономическое почвоведение / В.И. Кирюшин. – М.: КолосС, 2010. - 687 с.
2. Осипова, Р.А. Действие загрязнения серой лесной почвы нефтью на урожайность ярового ячменя и коэффициенты использования питательных веществ из почвы / Р.А. Осипова, М.Ю. Гилязов, С.М.

Галаветдинов // Вестник Казанского ГАУ. № 4 (55). 2019. – С. 85-91.

3. Сычев, В.Г. Современное состояние плодородия почв и основные аспекты его регулирования / В.Г. Сычев. - М.: РАН, 2019. – 328 с.

4. Нигматуллина, Р.А. Влияние нефтяного загрязнения серой лесной почвы на урожайность ярового рапса / Р.А. Нигматуллина, М.Ю. Гилязов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2021. Вып.2. – С. 9-17. DOI 10.12737/44165

5. Бобылев, С.Н. Глобальное изменение климата и экономическое развитие. Учебное пособие для курса экономики природопользования высших специальных учебных заведений / С.Н. Бобылев, И.Г. Грицевич. - М.: ЮНЕП, WWF(Россия), 2005. - 64 с.

6. Шимбулатов, И.Р. Аридизация климата: глобальные и региональные последствия /И.Р. Шимбулатов, М.В. Валов, Е.А. Колчин, Н.С. Шуваев // Вопросы науки. – 2015. – Т.1. – С.54-58.

7. Баздырев, Г.И. Приоритет научного наследия А.Г. Дояренко в разработке и освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Г.И. Баздырев, Н.С. Матюк // Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур: Материалы международной научно-практической конференции. – М.: Издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – С. 8-23.

8. Кидин, В.В. Агрехимия / В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.: Проспект, 2016. – 608 с.

9. Минеев, В.Г. Агрехимия / В.Г. Минеев, В.Г. Сычев, Г.П. Гамзиков и др. – М.: Изд.-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. - 854 с.

10. Егоров, Л.М. Продуктивность картофеля на разных фонах минерального питания и густоты посадки на орошаемых почвах лесостепи Среднего Поволжья / Л.М. Егоров, М.Т. Гайнутдинов, А.Ю. Кокров, Н.В. Ситникова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – Казань, 2019. – С.91-97.

11. Каюмов, И.А. Опыт профессиональной переподготовки специалистов в области мелиорации земель/ И.А. Каюмов, М.М. Хисматуллин, Р.Х. Сунгатуллин, А.Х. Низамова, В.В. Шинкарев // Мелиорация земель - неотъемлемая часть восстановления и развития АПК Нечерноземной зоны Российской Федерации. Материалы международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 459-464.

12. Хисматуллин, М.М. Достижения Республики Татарстан в мелиорации. Растениеводство на поливе прибыльнее, чем на богаре! / М.М. Хисматуллин // Сахар. – 2016. - № 11. – С. 20-23.

13. Влияние удобрений на потребление влаги растениями [Электронный ресурс] – URL: <https://www.activestudy.info/vliyanie-udobrenij-na-potreblenie-vlagi-rasteniyami/> (дата обращения 21.05.2021).

14. Amirov, M.F. Influence of zircon, mineral fertilizers on spring wheat

yield in gray forest soils of the republic of Tatarstan / M.F. Amirov, I.M. Serzhanov, F.Sh. Shaikhutdinov, M.Yu. Gilyazov, H.Z. Karimov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. - 2019. - С. 012025.

15. Сержанов, И.М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан/ И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 52-57

16. Михайлова, М.Ю. Влияние фонов питания на формирование листовой поверхности и урожайности зеленой массы кукурузы / М.Ю. Михайлова, И.П. Таланов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – 2019. – С. 147-155.

17. Амиров, М.Ф. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях Республики Татарстан / М.Ф. Амиров, Д.И. Толочков // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 6-9.

18. Попов, П.Д. Последствие удобрений / П.Д. Попов, С.А. Шафран // Агрехимический вестник. - 2002. - № 6. – С. 4-6.

19. Манжина, С.А. Анализ обеспечения АПК России удобрениями /С.А. Манжина // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. - 2017. - № 3(27). – С. 199–221.

20. Чекмарев, П.А. Справочник агрохимика Республики Татарстан / П.А. Чекмарев, А.А. Лукманов, И.Д. Давлятшин и др. - Казань: ИП Шайхутдинова А.Н., 2015. – 322 с.

21. Ломако, Е. И. Воспроизводство плодородия почв Республики Татарстан / Е.И. Ломако, Н.Б. Бакиров. – Казань: Изд-во Казанского гос. Университета, 2007. – 318 с.

22. Низамов, Р.Р. Действие минеральных и бактериальных удобрений на урожайность ячменя в условиях серой лесной почвы / Р.Р. Низамов, Н.В. Романов, Ю.С. Тарасова, М.Ю. Гилязов // Студенческая наука – аграрному производству: Материалы 77-ой студенческой (региональной) научной конференции. Том 4 [Электронный ресурс]. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - С. 113-114.

© Гилязов М.Ю., 2021

Гимадеев Азат Маратович

Студент

Макарова Ольга Ивановна

Кандидат сельскохозяйственных наук

Казанский государственный аграрный университет, Казань

olga_180472@mail.ru

ГИГИЕНА ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация. В данной статье рассмотрены гигиенические факторы труда воздействующих на работников животноводческих ферм и молокоперерабатывающих предприятий. Приведены санитарно-гигиенические нормы, которые необходимо соблюдать в процессе производства молока и молочной продукции.

Ключевые слова: гигиена труда, условия труда, дезинфекция, санитарно-гигиенические нормы.

Azat M. Gimadeev

Student

Olga I. Makarova

Candidate of Agricultural Sciences

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

olga_180472@mail.ru

LABOR HYGIENE IN THE PRODUCTION OF MILK AND DAIRY PRODUCTS

Abstract. This article examines the hygienic factors of work affecting the workers of livestock farms and dairy processing enterprises. The sanitary and hygienic standards that must be observed during the production of milk and dairy products are given.

Keywords: occupational hygiene, working conditions, disinfection, sanitary and hygienic standards.

Качество молока и молочных продуктов во многом обусловлено условиями получения, транспортировки, хранения и переработки. Готовое молоко и молочные продукты должны быть чистыми и гарантировать здоровье потребителям [1,2,3].

В связи с этим, особую актуальность приобретают вопросы гигиены труда при производстве молока и молочных продуктов.

Среди всех факторов труда, воздействующих на работников животноводческих ферм и молокоперерабатывающих предприятий, особым образом следует выделить гигиенические факторы труда. К гигиеническим факторам труда, по-другому называемым факторами здоровья, относятся факторы, в которых происходит рабочий процесс [4,5,6].

Также следует отметить, что в процессе производства молока и молочных продуктов, с одной стороны, происходит воздействие гигиенических факторов на работника такого производства, а с другой стороны, сам работник, не соблюдающий санитарно-гигиенические нормы, может стать причиной снижения качества готовой молочной продукции.

Рассмотрим гигиенические факторы, оказывающие влияние на работников животноводческих ферм, на которых происходит получение молока от животных [7,8].

Условия труда работников в молочном скотоводстве во многом определяются состоянием воздушной среды рабочих помещений, которое должно соответствовать гигиеническим нормативам. Микроклимат в производственных помещениях определяется несколькими факторами:

- функциональным назначением помещений;
- температурой наружного воздуха;
- характером ограждающих конструкций и пр.

Исследования показывают, что операторы машинного доения и операторы по уходу за промышленным стадом в переходный и холодный периоды года подвергаются воздействию охлаждающего микроклимата. Это свидетельствует о необходимости создания специальных помещений для обогрева работающих [9,10].

Немаловажным производственным фактором является шум, сопутствующий основным производственным процессам и обусловленный процессами автоматизации и механизации раздачи кормов, удаления навоза и доения. Наиболее интенсивно выражен шум при подключении доильных аппаратов к вакуумной системе. В случае повышения предельно допустимого уровня шума у лиц, подвергающихся его воздействию, в частности у операторов машинного доения, могут нарушаться некоторые функции организма, что проявляется умеренно выраженным синдромом неврастения, реже синдромом вегетососудистой дисфункции. Среди многообразных проявлений неблагоприятного воздействия шума на организм человека основное место занимает прогрессирующее снижение слуха по типу кохлеарного неврита. [11,12,13].

Воздух производственных помещений при разложении продуктов жизнедеятельности животных и кормов загрязняется сероводородом, аммиаком, углекислым газом и другими веществами. Однако обычно концентрации этих веществ не превышают существующих норм ПДК [14,15].

Важным гигиеническим показателем условий труда на животноводческом комплексе является уровень обсеменения производственных помещений бактериальной флорой. Бактериальная загрязненность воздуха на фермах характеризуется следующими закономерностями: в цехах содержания дойного стада, родильных

отделениях, цехах раздоя она носит сезонный характер (минимальное содержание бактерий наблюдается в сентябре, октябре, ноябре, максимальное – в марте, апреле). Помимо выраженной сезонности уровень бактериальной загрязненности воздуха имеет также суточные колебания, связанные с выполнением таких операций, как кормление и уход за животными. Суточные колебания бактериальной загрязненности воздуха обусловлены увеличением содержания в воздухе рабочей зоны органической пыли растительного и животного происхождения [16,17].

В состав бактериальной флоры воздуха рабочей зоны производственных помещений животноводческих комплексов входят как сапрофитные, так и условно-патогенные бактерии. Сапрофитная флора, составляющая основную часть бактерий, высеваемых из воздуха рабочей зоны, обладает аллергенными свойствами [18,19].

Исследования показывают, что наиболее часто случаи временной нетрудоспособности работников животноводческих комплексов бывают обусловлены болезнями органов дыхания, пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, нервной системы и органов чувств.

Требования, предъявляемые к животноводческим помещениям, должны исходить из общих санитарных нормативов.

При выбросе загрязненного воздуха из помещений для животных в атмосферу для очистки его от пыли, газов и микроорганизмов необходимо применять фильтры (матерчатые, электрические и др.). Можно также снизить долю в рационах сухих кормов путем их смачивания, а комбинированные корма применять в гранулированном виде. Уборку помещений и чистку животных следует проводить пневмовакуумным способом [20].

В качестве спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений для операторов по обслуживанию животных должны быть предусмотрены хлопчатобумажный халат и резиновые сапоги, прорезиненные фартук и нарукавники, резиновые перчатки, а зимой ватные брюки и ватная куртка.

Операторов машинного доения и операторов по уходу за животными, выполняющих операции со значительным выделением пыли в воздух рабочей зоны, необходимо обеспечить индивидуальными средствами защиты органов дыхания и зрения. Поэтому при работах в условиях значительного выделения пыли, кроме респираторов, следует пользоваться защитными очками.

Для снижения вредного воздействия шума работающим полагаются средства индивидуальной защиты (например, вкладыши «Беруши»), которые снижают уровень звукового давления. Средствами индивидуальной защиты должны пользоваться операторы машинного доения во время доения, а также операторы по уходу за животными во время удаления навоза из помещений с помощью ленточного транспортера.

Далее рассмотрим правила личной гигиены работников

животноводческих комплексов и молокоперерабатывающих предприятий, направленные на защиту от попадания в молоко и молочную продукцию микробов от человека.

К правилам личной гигиены, которые следует тщательно выполнять, относятся:

1. Содержание в чистоте тела, белья, одежды, обуви.
2. Своевременный обязательный медицинский осмотр.
3. Обследование на бактерионосительство и глистозительство.
4. Профилактические прививки.

Тщательное выполнение правил личной гигиены – мера предупреждения вспышек кишечных заболеваний и пищевых бактериальных отравлений. Грубое нарушение этих правил способствует проникновению микробов в молочные продукты с плохо вымытых рук, неопрятной одежды и т.д. Правила личной гигиены, которые необходимо соблюдать, следующие: прежде чем приступить к работе, следует принять душ и только потом надеть чистую санитарную одежду, подобрав все волосы под колпак или косынку.

Особого внимания в процессе производства молока и молочных продуктов требуют руки. Ногти на руках требуют стричь коротко, заусенцев быть не должно. Желательно делать маникюр без покрытия ногтей лаком.

Руки следует мыть и дезинфицировать перед началом работы, после каждого ухода из цеха и при возвращении на рабочее место, после посещения туалета, при соприкосновении с предметами, которые могут загрязнить руки, перед сборкой вымытой аппаратуры, приготовлением, переливанием и внесением заквасок, закладкой упаковочной бумаги в фасовочный аппарат.

Для правильного мытья и дезинфекции рук необходимо тщательно вымыть руки под струей теплой воды со щеткой и мылом, особенно под ногтевые пространства, ополоснуть руки 0,2 % раствором хлорной извести или хлорамина, а затем подсушить электро - или индивидуальным бумажным полотенцем.

Загрязнение молочных продуктов болезнетворными микробами также может происходить при гнойничковых заболеваниях кожи: панарициях, фурункулах, абсцессах. Поэтому особую опасность нагноения имеют необработанные после порезов руки. Наличие нагноений у работника, непосредственно контактирующего с продуктом, является показанием для отстранения его от работ.

Выдоенное молоко не следует задерживать в коровнике, так как при этом оно загрязняется микробами, а нужно немедленно сдавать в приемное отделение, где молоко фильтруют и охлаждают. Быстрое охлаждение предупреждает размножение микроорганизмов, продлевает его бактерицидную фазу. В настоящее время на животноводческих фермах и комплексах широкое применение получили системы прямого охлаждения в танке-охладителе. Основными преимуществами

использования танков являются их несложная конструкция, простота обслуживания, универсальность, низкая стоимость, компактность, возможность автоматической промывки.

Приемка молока на молокозаводах осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия».

Далее принятое молоко подвергается специальной обработке.

Также исключительно важное значение на молокозаводе имеет чистота оборудования (молокопровод, пастеризатор, посуда), с которым соприкасается молоко.

Таким образом, мы рассмотрели гигиенические факторы труда в животноводческих комплексах, а также санитарно-гигиенические нормы, которые необходимо соблюдать в процессе производства молока и молочной продукции.

Литература

1. Гизатуллин Р.Р. Влияние вредных производственных факторов на работников цементной промышленности / Р.Р. Гизатуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 167-172 с.

2. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, Ф.Ф. Яруллин // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

3. Гатауллин И.Н. Влияние освещения на трудоспособность рабочих / И.Н. Гатауллин, Ф.Ф. Яруллин, Лу Цзин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 319-323.

4. Харисова Р.Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р.Р. Харисова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 376-380.

5. Иванников А.С. Система управления отходами / А.С. Иванников, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 327-331.

6. Хайруллин А.М. Разработка системы охранно-пожарной сигнализации в сварочном цеху / А.М. Хайруллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, В.М. Медведев // *Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание.* – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 402 с.

7. Самигуллин Н.И. Современные технологии систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений / Н.И. Самигуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // *Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции.* - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 172-174 с.

8. Шакиров И.З. Влияние освещения на условия труда / И.З. Шакиров, Ф.Ф. Яруллин. – *Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание.* – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 380-384.

9. Аладашвили И.К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И.К. Аладашвили, Ф.Ф. Яруллин // *Вестник Казанского государственного аграрного университета.* – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. 83-87.

10. Сабиров Р.Ф. Нейросетевое моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве / Р.Ф. Сабиров, В.М. Медведев, Ф.Ф. Яруллин, Г.Т. Шафигуллин // *Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса.* - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019 – С. 187-189.

11. Салимгараев И.И. Способ обеззараживания сточных вод И.И. Салимгараев, Ф.Ф. Яруллин. – *Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание.* – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 347-351.

12. Фасхутдинов И.И. Мероприятия противопожарной защиты на предприятии / И.И. Фасхутдинов, Ф.Ф. Яруллин. – *Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание.* – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 368-372.

13. Хазиев А.А. Безопасность транспортировки крупногабаритной сельскохозяйственной техники / А.А. Хазиев, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, Д.Е. Молочников. – *Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание.* – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 372-376.

14. Yarullin F., Valiev A., Muhamadyarov F., Ziganshin B. Determination of energy characteristics of conical rotary working tool for tillage. 19th

International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1069 – 1075.

15. Гилязова А.Н. Способы утилизации изношенных шин / А.Н. Гилязова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 323-327.

16. Яруллин Ф.Ф. Совершенствование системы безопасности на предприятии / Ф.Ф. Яруллин, А.А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – С. 213-216.

17. Киямова Р.Р. Оценка пожарной опасности технологического процесса хранения нефти с учетом регламентированных параметров технологического процесса / Р.Р. Киямова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. // Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 387 с.

18. Сахапова Г.И. Пожарная безопасность при перевозке опасных грузов / Г.И. Сахапова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 393 с.

19. Mukhametshin I., Valiev A., Muhamadyarov F., Kalimullin M., Yarullin F. Kinematic analysis of conical rotary subsoil loosener for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1946 – 1952.

20. Valiev A., Mukhametshin I., Muhamadyarov F., Yarullin F., Pikmullin G. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener. 18th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 18 May 22-24 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2019 – P. 312 – 318.

© Гимадеев А.М., Макарова О.И. 2021

Гогин Валерий Алексеевич,
Кандидат технических наук, доцент
Шарипов Дмитрий Дамирович
Руководитель УМЦ «Органика»

Липатников Александр Иванович
Ведущий специалист по органическому земледелию УМЦ «Органика»
Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса, Казань
sharipovdd@bk.ru

ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В ПЕРСПЕКТИВЕ ЕГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. Рынок органической продукции в России активно развивается и совершенствуется. В статье рассмотрены тенденции и перспективы развития органического сельского хозяйства, приведены примеры рационального ведения органического земледелия, а также проведен анализ и сравнение существующих мировых практик государственной поддержки развития органического сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: Рынок органической продукции, органическое сельскохозяйственное производство, органическое земледелие, подтверждение соответствия, меры государственной поддержки.

Valerij A. Gogin
Candidate of technical sciences, Assistant professor
Dmitriy D. Sharipov
Educathional and Metodological center «Organic» manager
Aleksandr I. Lipatnikov
Educathional and Metodological center «Organic» Leading specialist
sharipovdd@bk.ru
Tatar Institute for the Retraining of agribusiness Personnel

ORGANIC FARMING IN THE PERSPECTIVE OF ITS DEVELOPMENT

Abstract. The market of organic products in Russia is actively developing and improving. The article discusses the trends and prospects for the development of organic agriculture, provides examples of rational management of organic farming, as well as analyzes and compares existing global practices of state support for the development of organic agricultural production.

Keywords: Organic products market, organic agricultural production, organic farming, conformity assessment, state support measures

Зарождение органического сельского хозяйства началось с 30-х годов двадцатого столетия и формировалось постепенно под влиянием

научных трудов и практик в разных частях планеты. Системообразующим элементом стала научно-обоснованная работа с почвой и отношение к ней, как к кормилице и естественно возобновляемому ресурсу. Именно в этом секрет устойчивости системы, ведь проблемы с почвой со временем только нарастают, причем во всем мире и в глобальных масштабах [1].

Все больше фермеров по всему свету стали обращать внимание на губительное воздействие агрохимии на биосферу, а у потребителей стал возникать устойчивый спрос на безопасную экологически чистую продукцию, и как следствие – в обществе была признана необходимость развития органического сельского хозяйства.

Подходы к развитию органического сельского хозяйства в различных регионах и странах существенно отличаются друг от друга, естественно, на то имелись свои причины и предпосылки.

Первые законы, касающиеся органического производства, принимаются, начиная с 1970-х гг. В США это были законы штатов Орегон (1974 г.) и Калифорния (1979 г.) [2], во Франции национальное законодательство в сфере органического сельского хозяйства было принято в 1980 г., в Австрии в 1985 г., в более позднее время и в других странах [3].

Развитие единой системы органического сельского хозяйства на федеральном уровне в США начинается в 1990 г. после принятия Закона о производстве органических продуктов (Organic Foods Production Act - OFPA). Однако сам рынок и система сертификации формировались, можно сказать, самостоятельно «снизу-вверх», что обусловило многообразие добровольных систем подтверждения соответствия со своими различиями и особенностями. И только к началу 2000-х годов была принята Национальная органическая программа (National Organic Program - NOP), в результате реализации которой вводятся в действие национальные органические стандарты, а также создается один из наиболее узнаваемых в мире логотип "USDA Organic" (рис.1) [4].

В рамках NOP государство свело свою роль к контролю и регулированию уже существующего, развитого и динамичного рынка органической продукции, а поддержка производителям «органики» – это помощь в маркетинге, снятие различных барьеров и компенсация затрат на сертификацию.

В Европейском Союзе каждая страна самостоятельно развивала и регулировала направления органического сельского хозяйства до вступления в силу в 1992 году первого положения об органическом сельском хозяйстве (Регламент Совета № 2092/91). Одним из основных отличий в развитии органического сельского хозяйства Европы и США является то, что из-за ограниченности территорий в относительно небольшой Европе ведение сельского хозяйства в соответствии с принципами «органики» – это не огромные рынки и маржинальный бизнес, а прежде всего необходимость оздоровления деградирующих почв и экосистем.



Рисунок 1- Логотип USDA Organic



Рисунок 2 - Логотип Organic Farming (также называемый Euroleaf)

А это, в свою очередь, определяет более скрупулёзные и жесткие подходы к производителям органики, спискам разрешенных к применению веществ, особенно если ориентироваться не только на нормы и требования Регламента Евросоюза (рис.2), а рассматривать стандарты сформировавшихся органических сообществ и лидеров органического движения (Demeter, Naturland, Bioland и т.п.).

Европейский Союз оказывает существенную и разноплановую стимулирующую поддержку на всех этапах создания и реализации органической продукции, а именно:

- финансирование как исследований в сфере «органики», так и различных образовательных программ;
- прямые погектарные выплаты (от 460 до 1250 евро на гектар);
- субсидии для покрытия расходов на сертификацию и инспекции;
- льготное кредитование для производителей «органики»;
- финансирование органических продуктов для госучреждений до 60%;
- поддержка экспорта органической продукции.

К 2019 году законодательство в сфере органического производства было принято в 108 странах [5], что, несомненно, свидетельствует о заинтересованности мирового сообщества в дальнейшем развитии рынка.

Сегодня объем рынка органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации и доля российской «органики» на мировом рынке остаются незначительными по сравнению с лидерами в этом направлении. Потенциал Российской Федерации в данном направлении обусловлен большим количеством земель, которые не подвергались воздействию вредных веществ и освоение которых может позволить нашей стране стать одной из лидирующих по объему производства и экспорту органической продукции на мировой рынок [6].

Министр сельского хозяйства Дмитрий Патрушев на заседании Совета по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования отметил, что: «сегмент органического производства является одним из самых быстрорастущих и привлекательных в мире. За последние 20 лет его объем вырос более чем в 7 раз – до порядка 130 млрд долларов в 2020 году. Развитие органического сельского хозяйства имеет большое значение не только для повышения качества продукции, но и для снижения негативного влияния на климат, а также более эффективного использования энергоресурсов. В целом мы убеждены, что Россия за счет уникальности и богатства природных ресурсов в перспективе сможет смело претендовать на лидирующие позиции в сегменте органической продукции на мировых рынках», - подчеркнул глава Минсельхоза [7].

Вступление в силу 1 января 2020 года Федерального закона от 3 августа 2018 г. N 280-ФЗ "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" [8] явилось необходимой основой правового регулирования в области производства и реализации органической сельскохозяйственной продукции в стране.

При этом стоит отметить, что в некоторых субъектах Российской Федерации были приняты собственные нормативно-правовые акты, стимулирующие создание условий для развития данного направления:

- Закон Саратовской области от 4 ноября 2003 г. N 68-ЗСО "О государственной поддержке производства и реализации сельскохозяйственной продукции (в том числе органической продукции) в Саратовской области";

- Закон Ульяновской области от 05.07.2013 года N 106-ЗО "О мерах государственной поддержки производителей органических продуктов в Ульяновской области";

- Постановление Правительства Белгородской области от 28 октября 2013 г. N 439-пп "Об утверждении государственной программы Белгородской области "Развитие сельского хозяйства и рыбоводства в Белгородской области";

- Закон Краснодарского края от 5 июля 2019 г. N 4077-КЗ "О развитии производства органической продукции на территории Краснодарского края";

- Закон Воронежской области от 13 июля 2020 г. N 80-ОЗ "О регулировании отдельных отношений в сфере производства органической продукции на территории Воронежской области";

- Закон Республики Татарстан от 05 мая 2021 г. N 34-ЗРТ " О развитии производства органической продукции в Республике Татарстан".

Закон об органической продукции устанавливает принцип добровольности подтверждения соответствия производства требованиям национальных, межгосударственных и международных

стандартов в сфере производства органической продукции. К настоящему моменту в России принят ряд национальных стандарта и один межгосударственный (ГОСТ 33980-2016. Межгосударственный стандарт. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации), на соответствие которым возможно проведение проверки деятельности производителя.

Для успешного развития органического сельского хозяйства важна объединяющая роль государства, различных союзов, саморегулируемых организаций, и добросовестная сертификация, дающие гарантии потребителю, что он получает продукты питания действительно полезные и превосходного качества, при этом осознавая, что при получении данной продукции негативное воздействие на экологию и биосферу было минимальным [9].

В России органическое сельское хозяйство начало свое развитие с существенным отставанием от лидеров, и это отставание необходимо нивелировать максимально быстро и с наименьшими потерями, что безусловно подчеркивает необходимость грамотных и рациональных подходов к использованию имеющихся ресурсов, и особенно – бережного отношения к «земле-кормилице».

Согласно исследованиям Института проблем экологии и природопользования РТ гумусированность почв Республики Татарстан за последние 130 лет упала в 1,5-2 раза, а основная доля пахотных почв РТ характеризуется слабой гумусированностью [10]. Все это связано с отрицательным балансом гумуса в земле, что приводит к её медленному истощению.

Анализ показал, что в Республике Татарстан в среднем за пять лет бывает два неблагоприятных года, поэтому систему земледелия нужно выстраивать на неблагоприятные (засушливые) годы, тогда в благоприятные годы мы будем получать заведомо хорошие урожаи [11]. Определяющим фактором получения высоких стабильных урожаев в Республике Татарстан является влага. Важно не только накопить влагу, но и рационально ее использовать [12].

Большую роль в земледелии и в частности накоплении влаги имеет система обработки почвы в севообороте. Мы предлагаем разноглубинную обработку почвы:

- один раз в севообороте заделывать многолетние травы и навоз двухъярусным плугом на глубину пахотного слоя, в следующих ротациях глубину увеличивать на 3-5 см;

- под культуры с стержневым корнем, пропашные – глубокое безотвальное рыхление плугом с предплужником без отвала для того, чтобы заделанные ярусным плугом многолетние травы, сидерат и навоз не поднять на дневную поверхность;

- под культуры с мочковатой корневой системой проводить мелкие или поверхностные обработки. Такая обработка почвы позволяет нам накопить максимальное количество влаги.

Важным приемом накопления и рационального расходования влаги является лункование зяби, что позволяет заехать в поле для закрытия влаги на 3-4 дня раньше. Также важно не только накопить влагу, но и рационально ее использовать, то есть провести своевременное закрытие влаги: довсходовое, послевсходовое боронование и междурядные обработки, где происходит смыкание рядков. Тогда не будет испарения влаги из почвы, а вся потеря влаги происходит через транспирацию.

Так как культуры предъявляют различные требования как к плодородию почвы, так и влагообеспеченности то, чтобы получать стабильные урожаи и при этом не истощать землю важен правильно подобранный набор культур. Мы предлагаем следующий набор: однолетние травы (озимая рожь, озимая вика, овес, яровая вика, суданская трава, сорго-суданский гибрид, просо, кукуруза, рапс), многолетние травы (люцерна, козлятник, клевер, донник, костер, тимофеевка, ежа овсяница). При таком наборе культур лучше используется влага, чем больше набор культур, тем меньше процент культур попадают в неблагоприятные условия. Например, озимые используют влагу в осенний и весенний период, яровые – весной-летом, а просо, кукуруза набирают массу во второй половине лета.

Большую роль играет питание растений. Основными органическими удобрениями являются навоз, сидераты, солома, сапрпель и пожнивные остатки. При этом важно отметить, что сидераты оказывают пролонгированное действие, обладают свойством аккумулировать влагу в нижних слоях, что совместно с явлением хемотропизма у растений позволяет достичь более развитой коневой системы растения, а, следовательно, повысить устойчивость к засушливым периодам.

Важным фактором получения стабильных урожаев является севооборот с положительным балансом гумуса [13], например:

- озимая рожь + озимая вика или поукосно овес + яровая вика;
- кукуруза, сорго-суданский гибрид;
- овес + многолетние травы;
- многолетние травы (люцерна, клевер, костер, ежа).

Такое чередование позволяет нам рационально использовать влагу, удобрения и практически не требует средств защиты. Мы приводим как пример кормовой или прифермский севооборот, где соответственно будет вноситься навоз, что увеличит поступление органического вещества, а, следовательно, поступление гумуса, а гумусированные почвы способны больше накопить влаги.

Разбор различных практик, применяемых в «органике», показал, что наиболее оптимальным является использование навоза, сидеральных паров и строгое соблюдение агротехнических приемов при возделывании почвы, а, следовательно, для нашего региона эффективное развитие органического земледелия возможно только в тесной связке с развитием органического животноводства. Ведь известный факт, что только симбиоз

разных отраслей сельского хозяйства позволяет обеспечивать продовольственную безопасность региона и страны [14].

В настоящее время в России создается Стратегия развития органического сельскохозяйственного производства, что позволит на системной основе сформировать долгосрочный вектор развития данного направления, а также обеспечить рынок более качественной и доступной «зеленой» продукцией.

Интерес к органическому производству неуклонно растет. Однако, до сих пор эти процессы носят очаговый характер, органическое хозяйство же подразумевает целую систему, где производители продукции растениеводства, животноводства и переработки находятся в тесной взаимосвязи друг с другом.

Внимательно проанализировав существующие мировые практики и подходы, мы считаем целесообразным заложить в Стратегию развития органического производства максимально эффективные формы поддержки и стимулирования всех стадий создания органической продукции и этапов формирования рынка:

- создание единых прозрачных правил для всех участников и достаточный, но не избыточный контроль за их соблюдением, например, через развитие национальной системы сертификации органического сельского хозяйства;

- наличие четких разъяснений по любым потенциальным вопросам производства, хранения и реализации органической продукции;

- содействие развитию науки, технологий, техники, а также внедрению в сферу профессионального образования;

- создание базовых учебно-опытных хозяйств для отработки и внедрения лучших зарекомендовавших себя практик в сельскохозяйственное производство;

- поддержка и стимулирование создания качественной органической продукции через различные формы поддержки и субсидирования;

- поддержка различных сообществ, коопераций, союзов, объединяющих производителей, переработчиков и реализаторов «органики» для отстаивания общих интересов, защиты прав, облегчения маркетинга, логистики и сбыта;

- создание стабильного государственного заказа на «органику» для искусственного стимулирования сбыта;

- помощь и защита при продвижении продукции на рынки.

Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Валентина Матвиенко 14 мая 2021 года на заседании Совета Федерации по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования отметила, что производство органической продукции – молодое, но перспективное направление в России: «Эта тема (органическое сельскохозяйственное производство) имеет огромное значение как для

экономики страны, так и для повышения качества жизни наших граждан. Это позволит решить задачи, поставленные Президентом России в Послании Федеральному Собранию» [15].

Литература

1. Коршунов С. История органического сельского хозяйства. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.dairynews.ru/news/istoriya-organicheskogo-selskogo-khozyaystva.html>
2. Правила и положения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.ams.usda.gov/rules-regulations/organic>.
3. История органического земледелия [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_organic_farming.
4. Григорчук В.В., Климов Е.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и в Казахстане. 2016.
5. The World of Organic Agriculture 2021, <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021.html>.
6. Кашин В.И., Доклад заместителя Председателя ЦК КПРФ, Председателя Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам, академика РАН В.И. Кашина на Парламентских слушаниях на тему «Законодательное обеспечение эффективного развития АПК и производства улучшенной и органической сельскохозяйственной продукции». 20 апреля 2021 г., <https://kprf.ru/dep/gosduma/activities/202097.html>.
7. Патрушев Д.Н., Выступление Министра сельского хозяйства на заседании Совета Федерации по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования, <https://mcx.gov.ru/press-service/news/dmitriy-patrushev-minselkhoz-planiruet-sozdat-strategiyu-razvitiya-organicheskogo-proizvodstva/>.
8. Федеральный закон от 3 августа 2018 г. N 280-ФЗ "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
9. Гогин В.А., Шарипов Д.Д., Мироненко О.В. Проблемы и пути совершенствования системы сертификации органической продукции // Наука, технологии, кадры – основы достижений прорывных результатов в АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (26 – 27 мая 2021 г.). Выпуск XV в двух частях, ч. 2. 2021. С.207-218.
10. Динамика содержания гумуса и его запасов в почвах Республики Татарстан / Александрова А.Б., Иванов Д.В., Маланин В.В., Хасанов Р.Р., Марасов А.А., Паймикина Э.Е., Рупова Э.Х. // Российский журнал прикладной экологии. 2015. №3. С.13-17.
11. Валиев А.Р., Сафин Р.И., Семушкин Н.И., Зиганшин Б.Г. Техническое обеспечение системы земледелия Республики Татарстан: современное состояние и направления развития // Вестник Казанского

государственного аграрного университета. Том: 7 Номер: 4 (26). 2012 С. 65-70

12. Липатников А.И. Система земледелия – залог высоких урожаев // Аграрная тема. Май 2010. С.28-30.

13. Липатников А.И., Сабирзянова Р.Р. Значение научнообоснованных специализированных севооборотов в органическом производстве // Наука, технологии, кадры – основы достижений прорывных результатов в АПК: Сборник материалов Международной научно-практической конференции (26 – 27 мая 2021 г.). Выпуск XV в двух частях, ч. 2. 2021. С.54-62.

14. Сафиуллин И.Н., Зиганшин Б.Г., Амирова Э.Ф., Клычова Г.С., Низамутдинов М.М. Оценка продовольственной безопасности России // Вестник Казанского государственного аграрного университета. Том: 16 Номер: 2 (62). 2021 С. 124-132.

15. Матвиенко В.И., Выступление Председателя Совета Федерации Федерального Собрания на заседании Совета Федерации по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования, http://council.gov.ru/events/main_themes/126642

© Гогин В.А., Шарипов Д.Д., Липатников А.И., 2021

Дерхо Марина Аркадьевна
Доктор биологических наук, профессор
Бастанов Расим Ильсурович
Аспирант

*Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк,
Челябинская обл., Россия
khimieugavm@inbox.ru*

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБЫ В УСЛОВИЯХ АРГАЗИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация. Изучена всхожесть икры и развитие патологии личинок у плотвы и окуня в условиях Аргазинского водохранилища Челябинской области. Установлено, что икра окуня и плотвы в речном биотопе по всхожести превосходит литоральный биотоп в 1,23 – 1,27 раза. По общей всхожести икра плотвы преобладает над икрой окуня на 1,61-2,57%. В речном биотопе, как у плотвы, так и окуня число личинок с искривлением позвонка в 2,24 и 2,46 раза меньше, чем в литоральном. По патологии развития глаза различия между биотопами составили 7,79 (у плотвы) и 8,63 (у окуня) раз, влияющей на уровень кислорода в ней, так и видом металла.

Ключевые слова: Аргазинское водохранилище, плотва, окунь, икра

Marina A. Derkho
Doctor of Biological Sciences, Professor
khimieugavm@inbox.ru
South Ural State Agrarian University,
Troitsk, Chelyabinsk Region, Russia
Rasim I. Bastanov,
Postgraduate student
rasim-bastanov@mail.ru

FEATURES OF ROACH REPRODUCTION IN THE CONDITIONS OF ARGAZINSKY RESERVOIR

Abstract. The germination of eggs and the development of larval pathology in roach and perch in the Argazinsky reservoir of the Chelyabinsk region were studied. It was found that the roach and perch roe in the river biotope germination exceeds the littoral biotope by 1.23-1.27 times. In terms of total germination, roach roe prevails over perch roe by 1.61-2.57%. In the river biotope, both in roach and perch, the number of larvae with vertebral curvature is 2.24 and 2.46 times less than in the littoral one. According to the pathology of eye development, the differences between the biotopes were 7.79 (in roach) and 8.63 (in perch) times, affecting the oxygen level in it, and the type of metal.

Key words: Argazinskoe reservoir, roach, perch, caviar.

В промышленно развитых регионах России, в том числе и в Челябинской области, водные экосистемы постоянно подвергаются воздействию определенных загрязнителей, что отражается на экологическом состоянии её компонентов [1, 2]. Исключением не является и Аргазинское водохранилище, испытывающее целый ряд антропогенных нагрузок за счет сброса промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод в реку Миасс и её притоки [3]. Основными загрязнителями Аргазинского водохранилища являются тяжелые металлы. Они поступают в составе вод, питающих его рек, с Карабашского медеплавильного комплекса [3]. Данный фактор влияет на уровень и миграционную подвижность в водной экосистеме таких металлов, как медь, марганец, цинк, железо, свинец, никель, кадмий и сульфатов [4]. По данным [3, 5, 6] в составе воды, донных отложениях, гидробионтов содержится избыточный уровень меди, марганца, железа, кадмия и свинца.

По лимнологической классификации М.П. Сопова Аргазинское водохранилище относится к плотвично-окуневому типу [7, 8], то есть основу структуры рыбного населения водоема составляют плотва и окунь. Это позволяет отнести данные виды рыб к биоиндикаторам, по морфо-биологическим особенностям популяции которых можно судить о состоянии водной экосистемы водохранилища [5, 6]. В исследованиях [9] отмечено, что концентрация тяжелых металлов влияет на воспроизводительные качества рыб, в частности на качество спермы, скорость оплодотворения и вылупления, выживаемость эмбрионов и личинок.

Основываясь на выше сказанном, целью настоящего исследования было изучение всхожести икры и развития патологии личинок у плотвы и окуня в условиях Аргазинского водохранилища Челябинской области.

Материалы и методы. Экспериментальная часть исследований выполнена в период с 2016 по 2019 годы в условиях речного и литорального биотопов Аргазинского водохранилища в Челябинской области. При этом в компонентах водной экосистемы в речном биотопе преобладали тяжелые металлы, источником которых являлись сточные воды Карабашского медеплавильного комбината – железо свинец, медь; в литоральном биотопе доминировали металлы автотранспортной группы – свинец, кадмий, цинк [4].

В качестве биоиндикаторов водной экосистемы были выбраны окунь и плотва, являющиеся преобладающей позвоночной группой в структуре рыб водоема.

В нерестовый период из речного и литорального биотопов собирались кладки икры рыб на растительных субстратах. Далее икра с кусочками растений помещалась в сетчатые садки (размер 30x40 см). Количество икринок в каждой садке составляло: для окуня – 500 штук,

плотвы - 550. Всхожесть икры оценивали по количеству выклюнувшихся личинок. Ежегодно для каждого биотопа использовали по три садка. Дополнительно у вылупившихся личинок определяли наличие следующих патологий: искривление позвонка, деформация глаза, включая и его полное отсутствие.

Экспериментальный материал был подвергнут статистической обработке при помощи пакета программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Окунь и плотва, обитающие в Аргазинском водохранилище, относятся к экологически пластичным видам рыб. Это обусловлено их высокой способностью приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям обитания [7]. Однако это сопровождается изменением ряда морфологических и биологических свойств рыб, включая и воспроизводительные свойства.

Таблица 1 – Характеристика всхожести икры окуня и плотвы на растительных субстратах

Вид биотопа	Окунь		Плотва	
	Исходное количество икринок в садке, шт.	Количество выклюнувшихся личинок, шт.	Исходное количество икринок в садке, шт.	Количество выклюнувшихся личинок, шт.
Речной биотоп	500	96,45±1,18	550	120,24±2,15
Литоральный биотоп	500	78,16±1,05*	550	94,83±2,15*

Примечание: * - $p \leq 0,05$

Результаты наших исследований показали, что воспроизводительные качества плотвы и окуня, оцениваемые по способности икры к всхожести, зависят от вида биотопа (табл. 1). Это позволяет предположить, что вид тяжелых металлов, доминирующих в составе компонентов водной экосистемы в каждом биотопе, сопряжен с воздействием металлов, как на организм рыб, так и состояние икринок. По данным [9] тяжелые металлы могут, во-первых, повреждать плазматическую мембрану и аксонему сперматозоидов, что отражается на их оплодотворяющей способности. Во-вторых, влиять на состояние икры в водной среде, определяя, как количество выживших оплодотворенных икринок, так и успешность вылупления личинок.

Так, наибольшей всхожестью икра и у окуня, и у плотвы отличались в речном биотопе. У окуня икра по количеству вылупившихся личинок превосходила литоральный биотоп в 1,23 раза, а у плотвы – в 1,27 раза (табл. 1). Следовательно, икра окуня и плотвы в условиях речного биотопа, в котором среди тяжелых металлов доминировали железо свинец и медь, характеризовалась большим количеством

выключившихся личинок. Логично предположить, что такие металлы, как медь и железо, являясь микроэлементами (необходимы организму рыб для нормального метаболизма), хотя и преобладают в компонентах биотопа, но не оказывают существенного влияния на изучаемые репродуктивные качества рыб, так как содержатся в их организме в нетоксичной концентрации. В тоже время в литоральном биотопе среди металлов доминировали токсичные элементы – свинец и кадмий. Они отличаются низкой метаболической активностью и даже в незначительных количествах оказывают негативное действие на организм рыб и их репродуктивные качества.

Хотелось бы отметить, что икра плотвы в однотипных условиях среды отличалась большей всхожестью, по сравнению с окунем. Так общая всхожесть икры окуня в речном и литоральном биотопе составила 19,29 и 15,63%; а у плотвы 21,86 и 17,24%. Это позволяет констатировать, что плотва более приспособлена к условиям существования в биотопах Аргазинского водохранилища, чем окунь.

Результаты наших исследований не согласуются с данными [10, 11], согласно которым водные растения, как субстрат не оказывают решающего воздействия на развитие икры, так как они обладают низкой аккумуляционной способностью к металлам из донных отложений. Однако мы считаем, что наиболее существенное воздействие на процессы эмбриогенеза оказывает не химический состав водных растений, а состояние репродуктивных органов в организме рыб.

При оценке у вылупившихся личинок количества патологий было выявлено следующее (табл. 2). Так, в речном биотопе, как у плотвы, так и окуня число личинок с искривлением позвонка было в 2,24 и 2,46 раза меньше, чем в литоральном. Аналогичная закономерность прослеживалась и в отношении деформации (искривление формы, уменьшение относительного размера, смещение глаза на поверхности головы) или отсутствия глаза. По патологии развития глаза различия между биотопами составили 7,79 (у плотвы) и 8,63 (у окуня) раз. Логично предположить, что меньшая частота патологий в условиях речного биотопа взаимосвязана, как с концентрацией металлов в составе воды, влияющей на уровень кислорода в ней, так и видом металла. Следовательно, эмбрионы рыб наиболее чувствительны к воздействию таких токсичных металлов, как свинец и кадмий. Кроме них в литоральном биотопе доминирует цинк, который тоже влияет на процессы эмбриогенеза [9]. С одной стороны, он является микроэлементом, участвующим в регуляции функций половых клеток, процессов сперматогенеза и подвижности сперматозоидов. С другой стороны, снижает скорость вылупления и увеличивает наличие морфологических аномалий у подвергшихся воздействию личинок.

По данным [9] совокупное действие свинца, кадмия и цинка инициируют уменьшение размера желточного мешка, что определяет потребление эмбрионом большего количества питательных веществ,

инактивируют активность фермента кориолизина, изменяя баланс осморегуляции или даже влияя на мышечные движения эмбриона во время процесса вылупления.

Таблица 2 - Патологии личинок рыб из различных биотопов водохранилища, %

Вид патологии	Вид рыб	Речной биотоп	Литоральный биотоп
Искривление позвонка	плотва	4,11±1,04	9,23±2,01*
	окунь	6,27±0,78	15,48±1,84*
Деформация и отсутствие глаза	плотва	2,12±1,14	16,52±2,33*
	окунь	3,45±1,54	29,78±2,98*

Примечание: * - $p \leq 0,05$

В тоже время, общее количество патологий позвоночника и глаза у личинок плотвы, как в речном, так и литоральном биотопе у плотвы было в 1,52 – 1,80 раза меньше, чем у окуня, что свидетельствует о большей экологической пластичности плотвы.

Таким образом, икра окуня и плотвы в речном биотопе по всхожести превосходит литоральный биотоп в 1,23 – 1,27 раза. В тоже время икра плотвы, по сравнению с окунем имеет более высокую общую всхожесть, которая составляет в речном и литоральном биотопе 21,86 и 17,24% (19,29 и 15,63% у окуня). В речном биотопе, как у плотвы, так и окуня число личинок с искривлением позвонка было в 2,24 и 2,46 раза меньше, чем в литоральном. Аналогичная закономерность прослеживалась и в отношении деформации (искривление формы, уменьшение относительного размера, смещение глаза на поверхности головы) или отсутствия глаза. По патологии развития глаза различия между биотопами составили 7,79 (у плотвы) и 8,63 (у окуня) раз. влияющей на уровень кислорода в ней, так и видом металла.

Литература

1. Живетина А.В., Нохрин Д.Ю., Дерхо М.А., Мухамедьярова Л.Г. Сезонные особенности химического состава и качества воды в водохранилище руслового типа // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2021. Т. 7. № 1. С. 259-276.
2. Дерхо М.А., Береговская Т.И. некоторые эколого-химические показатели качества питьевой воды // Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика: Материалы национальной научной конференции Института ветеринарной медицины. Челябинск, 2018. С. 80-85.
3. Экологическое и ветеринарно-санитарное состояние водохранилищ Челябинской области: монография / под ред. Д.Ю. Нохрин. – Барнаул. 2020. 226 с.

4. Давыдова Н.А. Влияние Карабашского медеплавильного комбината на содержание металлов в рыбе Аргазинского водохранилища / Н.А. Давыдова, Д.Ю. Нохрин, Ю.Г. Грибовский // Вода: химия и экология. 2012. № 10. С. 114-118.

5. Бастанов Р.И., Дерхо М.А. Морфологическая характеристика и особенности биологии плотвы различных биотопов Аргазинского водохранилища (Челябинская область) // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2018. Т. 4(70). № 1. С. 5-14.

6. Бастанов Р.И., Дерхо М.А., Корляков К.А., Нохрин Д.Ю. Специфика развития и химический состав тела рыб в условиях геохимических особенностей биотопов Аргазинского водохранилища // Астраханский вестник экологического образования. 2018. № 3 (45). С. 163-168.

7. Галеева А.И., Мингазова Н.М. Использование универсальной лимно-экологической классификации для региональной типизации и инвентаризации озерного фонда на примере г. Казани // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12. №1(4). С. 925-929.

8. Гвоздев М.А., Аванесян А.В., Цыганков И.О. Лимнологическая характеристика малых водоемов северо-западной части России и их экономическое использование // Успехи современного естествознания. 2004. № 2. С. 98-99.

9. Gárriz A., Miranda L.A. Effects of metals on sperm quality, fertilization and hatching rates, and embryo and larval survival of pejerrey fish (*Odontesthes bonariensis*) // Ecotoxicology. 2020. Vol. 3. P.1–11. doi: 10.1007/s10646-020-02245-w

10. Галиулин Р.В., Галиулина Р.А., Кочуров Б.И. Аккумуляция тяжелых металлов водными растениями при техногенезе // Теоретическая и прикладная экология. 2013. № 2. С. 81-85.

11. Гилева Т.А., Зиновьев Е.А., Костицына Н.В. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях рыб обитающих в разнотипных водоемах Пермского края // Аграрный вестник Урала. № 8 (126). 2014. С. 73-77.

© Бастанов Р.И., Дерхо, М.А., 2021

Джораев Нариман Бабамурадович

Студент

Макарова Ольга Ивановна

Кандидат сельскохозяйственных наук

Казанский государственный аграрный университет, Казань

olga_180472@mail.ru

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Аннотация. В статье рассматривается контроль над содержанием в воздухе вредных веществ на производстве. А также, какими методами осуществляется этот контроль.

Ключевые слова: вредные вещества, методы контроля, среднесменная концентрация, контроль воздуха, газоанализаторы, максимальная концентрация.

Nariman B. Joraev

Student

Olga I. Makarova

Candidate of Agricultural Sciences

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

olga_180472@mail.ru

HAZARDOUS SUBSTANCES IN AIR CONTROL TECHNIQUE

Abstract. The article discusses the control over the content of harmful substances in the air at work. And also, by what methods this control is carried out.

Keywords: hazardous substances, control methods, shift average concentration, air control, gas analyzers, maximum concentration.

Чтобы обеспечить безопасные условия труда для жизни и здоровья, любое предприятие обязано регулярно вести контроль за содержанием в воздухе опасных веществ [1,2,3]. Контроль проводится санитарными лабораториями любого предприятия. Они определяют места и порядок для контроля воздушной среды [4,5,6]. Контроль над содержанием в воздухе опасных для организма веществ весьма актуален. Ведь, избыток в воздухе вредных веществ может пагубно влиять на здоровье работников, а в некоторых случаях приводит к гибели людей [7,8].

Чтобы работники знали, как себя вести при выявлении вредных и опасных производственных факторов в виде загрязнения воздуха рабочей среды, работодатель должен проводить аттестацию рабочих мест [9,10,11].

Вредные вещества (аммиак, метан) и пыль могут возникать при выполнении любых работ в промышленных и рабочих помещениях. На промышленных предприятиях, чтобы обеспечить безопасность работников, им выдаются средства индивидуальной защиты [12,13].

Предельно допустимые концентрации (ПДК) определяют состав и количество вредных веществ в воздухе, которые пагубно влияют на работников [14]. Систематическому контролю подлежат содержания в воздухе вредных веществ. Он используется для предотвращения возможности превышения максимально допустимой концентрации (ПДК) - максимально разовых и среднесменных концентраций [15,16].

По степени воздействия на человека опасные вещества подразделяются на 4 категории [17]:

1 категория — вещества чрезвычайно опасные (ПДК менее 0,1 мг/м³): метил бромистый, бензила хлорид, кадмия окись, свинец и др.

2 категория — вещества высоко опасные (ПДК от 0,1 до 1 мг/м³): анилин, бензоил, бор фтористый, дибутилфталат, дихлорэтан, марганец, медь и др.

3 категория — вещества умеренно опасные (ПДК от 1 до 10 мг/ м³):, спирт метиловый и бутиловый, вольфрам, ксилол, валериановая кислота, и др.

4 категория— вещества малоопасные (ПДК более 10 мг/м³): ацетон, керосин, нафталин, спирт этиловый.

Контроль над содержанием в воздухе опасных для организма веществ должен быть установлен:

1) непрерывный — вещества 1-ой категории опасности

2) периодический — вещества 2, 3 и 4-ой категории опасности.

Этот контроль обеспечивает безопасность труда на химическом производстве [3,18].

Измеряя среднесменные и максимально разовые концентрации и затем сравнивая их с предельно допустимыми значениями, можно контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Чтобы охарактеризовать уровень воздействия вещества в течение смены и определить изменения здоровья работников в условиях труда, нужно определить среднесменную концентрацию.

Максимальная концентрация представляет собой концентрацию вредных веществ, сопровождающуюся максимальным выбросом опасных веществ в воздух, что является результатом непрерывного отбора образцов воздуха за 15 минут для химических веществ или для аэрозолей фиброгенного действия за 30 минут.

Информация о максимальной концентрации необходима для проведения инспекционного контроля за условиями труда, выявления неблагоприятных гигиенических условий, оценки процесса и санитарного оборудования.

Аэрозоли и канцерогены (мышьяк, бензол, кадмий и их неорганические соединения), являются в основном фиброгенными, и они контролируются среднесменными концентрациями.

Биопрепараты, вещества с остронаправленным механизмом действия можно контролировать с помощью максимально разовых концентраций.

Для контроля воздуха при определенных условиях на производстве берётся во внимание:

- характер процесса (непрерывный, периодический), температурный режим, количество выделяемых опасных веществ;
- химические и физические свойства наблюдаемых веществ;
- категория опасности и биологическое воздействие вещества;
- план помещений;
- количество и вид работы (постоянная и непостоянная);

На предприятиях для измерения концентраций применяют современные методы контроля опасных веществ в воздухе. Их делят на три группы: автоматические, экспрессные (быстрые) и лабораторные. Автоматические и быстрые методы должны обеспечивать непрерывное наблюдение путем записи результатов. Ниже 0,5 уровня ПДК не должна быть чувствительность оборудования. Выше $\pm 25\%$ не должна быть погрешность измерений оборудования от изначального значения. Все эти методы должны осуществляться по всем правилам и нормам в области охраны труда на производстве [19,20].

В настоящее время было создано множество методов нахождения количества примесей в воздушной среде. Оно предусматривает использование различного оснащения.

Самым точным является лабораторный метод взятие образцов на рабочем месте и дальнейшего анализа в лаборатории. Этот метод весьма точен, но должен быть выполнен только высококвалифицированными специалистами. Занимает большое количество времени. Содержание вредных веществ в воздухе могут определяться следующими оборудованиями: фотоколориметр, спектрофотометр, хроматограф. Запыленность воздуха оценивается путем его фильтрования и взвешивания фильтров, а также с помощью использования электронного, радиоизотопного, фотоэлектрического и другого оборудования. Расстояние от пола для измерения параметров воздуха должна быть 1,3-1,5 м, если в верхней части помещения и на опорной поверхности влажность и температура определенно отличаются, то замеряют на высоте 0,2 — 0,3.

Используются различные газоанализаторы для быстрого анализа воздуха. Например, газоанализатор UG-2. Его работа основана на нахождении длины разноцветного столба реагента, установленного в индикаторную трубку. Из индикаторной трубки втягивается маленькое количество воздуха, в котором находятся опасные вещества. Для втягивания воздуха применяют резиновые сильфоны. В зависимости от

названий газа индикаторные трубки засыпаны всякими пигментами. При применении соответствующей шкалы, по длине окрашиваемой части можно найти концентрацию паров и газов в воздушной среде.

Для анализа воздуха широко применяется газовая хроматография. Её главным преимуществом является самое большое разрешение, которое позволяет отделять и обнаруживать примеси различных химических соединений в сложных компонентах загрязненного воздуха. Благодаря, быстрому анализу можно предоставить специалистам хроматограмму за считанные минуты. Её очень просто сделать автономной с помощью различных датчиков и при правильном освещении в производственных помещениях. Вся суть газохроматографического метода состоит в том, чтобы отобрать образец, а затем его сжечь в оборудовании для получения хроматограммы, а затем расшифровать ее.

В зоне дыхания персонала или на минимальном расстоянии от входа воздуха (воздухозаборника) осуществляется забор проб воздуха. Если рабочее место нестабильно, взятие образцов происходит там, где персонал проводит большую часть своего времени.

Устройство для взятия образцов воздуха может быть закреплено в определенной точке рабочей среды или может быть напрямую подключено к рабочей одежде.

При мониторинге максимальной концентрации, если методы анализа позволяют собрать несколько образцов в течение 15 минут, рассчитать среднее арифметическое значение (время отбора для разных образцов одинаковое) или средневзвешенное значение (если время отбора отличаются), то полученные результаты сравнивают с ПДК.

В заключение хотелось бы сказать, что контроль над содержанием в воздухе опасных веществ является немаловажной проблемой. И для своевременного предотвращения опасности загрязнения воздушной среды вредными веществами пользуются различными методами, которые помогают в кратчайшие сроки установить уровень вредных веществ в рабочей зоне работников. Благодаря постоянному контролю, можно предотвратить распространение вредных для организма веществ, тем самым обезопасить рабочий процесс.

Литература

1. Гатауллин И.Н. Влияние освещения на трудоспособность рабочих / И.Н. Гатауллин, Ф.Ф. Яруллин, Лу Цзин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 319-323.

2. Салимгараев И.И. Способ обеззараживания сточных вод И.И. Салимгараев, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой

Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 347-351.

3. Хайруллин А.М. Разработка системы охранно-пожарной сигнализации в сварочном цеху / А.М. Хайруллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, В.М. Медведев // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 402 с.

4. Самигуллин Н.И. Современные технологии систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений / Н.И. Самигуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции.- Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 172-174 с.

5. Яруллин Ф.Ф. Совершенствование системы безопасности на предприятии / Ф.Ф. Яруллин, А.А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – С. 213-216.

6. Фасхутдинов И.И. Мероприятия противопожарной защиты на предприятии / И.И. Фасхутдинов, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 368-372.

7. Хазиев А.А. Безопасность транспортировки крупногабаритной сельскохозяйственной техники / А.А. Хазиев, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, Д.Е. Молочников. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 372-376.

8. Yarullin F., Valiev A., Muhamadyarov F., Ziganshin B. Determination of energy characteristics of conical rotary working tool for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1069 – 1075.

9. Mukhametshin I., Valiev A., Muhamadyarov F., Kalimullin M., Yarullin F. Kinematic analysis of conical rotary subsoil loosener for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1946 – 1952.

10. Аладашвили И.К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И.К. Аладашвили, Ф.Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. 83-87.

11. Сабиров Р.Ф. Нейросетевое моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве / Р.Ф. Сабиров, В.М. Медведев, Ф.Ф.

Яруллин, Г.Т. Шафигуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019 – С. 187-189.

12. Гизатуллин Р.Р. Влияние вредных производственных факторов на работников цементной промышленности / Р.Р. Гизатуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 167-172 с.

13. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, Ф.Ф. Яруллин // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

14. Харисова Р.Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р.Р. Харисова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 376-380.

15. Иванников А.С. Система управления отходами / А.С. Иванников, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 327-331.

16. Шакиров И.З. Влияние освещения на условия труда / И.З. Шакиров, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 380-384.

17. Гилязова А.Н. Способы утилизации изношенных шин / А.Н. Гилязова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 323-327.

18. Киямова Р.Р. Оценка пожарной опасности технологического процесса хранения нефти с учетом регламентированных параметров технологического процесса / Р.Р. Киямова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. // Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 387 с.

19. Сахапова Г.И. Пожарная безопасность при перевозке опасных грузов / Г.И. Сахапова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 393 с.

20. Valiev A., Mukhametshin I., Muhamadyarov F., Yarullin F., Pikhmullin G. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener. 18th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 18 May 22-24 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2019 – P. 312 – 318.

© Джораев Н.Б., Макарова О.И. 2021

Еремина Вера Алексеевна
Студент
Колесникова Татьяна Павловна,
Кандидат биологических наук,
Селихова Ольга Александровна,
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Благовещенск
olgacoa@bk.ru

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕМЯН СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И СПОСОБОВ ПОСЕВА КУЛЬТУРЫ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по фитопатологической оценке, семян сои в зависимости от сроков и способов посева. Исследования проводили в 2020 г. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район). Объектом для проведения исследований выбран новый сортообразец сои ДТ селекции Дальневосточного ГАУ, который относится по международной классификации к группе среднеспелых. Выявлено, что сроки посева оказывают влияние на заражение семядолей и проростков сои болезнями, что необходимо учитывать при возделывании сортообразца сои ДТ.

Ключевые слова: соя, семена, сроки и способы посева, посевные качества, фитозащита.

Vera. A. Eremina
Student
Tatiana P. Kolesnikova
Candidate of biological sciences
Olga A. Selikhova
Candidate of agricultural sciences, Associate professor,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk
olgacoa@bk.ru

PHYTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF SOYBEAN SEEDS DEPENDING ON THE TIMING AND METHODS OF SOWING A CROP

Abstract. The article presents the results of research on the phytopathological assessment of soybean seeds, depending on the timing and methods of sowing. In 2020 the studies were carried out on the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University in the village of Gribskoie in Blagoveshchensk district. The object for the research was a new soybean

variety DT of the selection of the Far Eastern State Agrarian University, which, according to the international classification, belongs to the mid-season group. It was revealed that the sowing time has an impact on the infection of cotyledons and soybean seedlings of diseases, which must be taken into account when cultivating of soybean variety DT.

Keywords: soybeans, seeds, timing and methods of sowing, sowing qualities, phytoexamination

От правильного выбора оптимального срока и способа посева зависит не только повышение урожайности сои, но и получение семян с высокими посевными и урожайными качествами.

Цель исследований – провести фитопатологическую оценку семян и определить влияние сроков и способов посева на их качество.

Объектом для проведения исследований выбран новый сортообразец сои ДТ селекции Дальневосточного ГАУ, который относится по международной классификации к группе среднеспелых. Сотообразен характеризуется детерминантным типом роста, прямым стеблем с ограниченным количеством ветвей. Средний вегетационный период в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области составляет 109 дней (105-113). Потенциальная урожайность семян составляет 3,24 т/га.

Исследования проводили в 2020 г. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район).

Закладку полевого опыта, наблюдения и учеты в период вегетации и учет урожая в 2020 году проводили согласно методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1] и рекомендаций, изложенных в учебно-методическом пособии «Методы исследований в полевых опытах соей» [2] по схеме (таб.1):

Таблица 1 – Схема посева полевого опыта

Срок посева		Ширина междурядий, см	
I	7.05.2020	30	45
II	15.05.2020	30	45
III	27.05.2020	30	45
IV	05.06.2020	30	45

Длина ряда 500 см, ширина междурядья 30 см и 45 см. Учетная площадь одной делянки при посеве с междурядьями 45 см составляла 11,25 м², с междурядьями 30 см – 7,5 м². В рядок высевали по 100 семян с расстоянием между семенами 5 см в пяти повторностях. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь опыта 900 м², предшественник – черный пар.

В день посева измеряли влажность почвы, для этого отбирали образцы почвы на опытном участке для определения влажности почвы методом термостатной сушки [3] и температуру на глубине 5-6 см

почвенными термометрами (табл. 2).

Таблица 2 – Средняя температура и влажность образцов почвы перед посевом

Срок посева	Влажность почва, % к массе абсолютно сухой почвы	Средняя температура почвы, °С
7.05.2020	20	11,60
15.05.2020	18	10,75
27.05.2020	21	16,25
05.06.2020	20	19,60

Борьбу с сорняками проводили на третий день после посева селективным довсходовым гербицидом ГардоГолд, 3 л/га.

Для определения структуры урожая перед уборкой (16.10.2020 г.) отобран сноповый материал по 25 растений с каждой делянки опыта для проведения биометрического анализа [1] и определения массы 1000 семян [4]. Энергию прорастания, лабораторную всхожесть определяли согласно ГОСТ 12038-84 [4]. День закладки семян на проращивание и день подсчета энергии прорастания или лабораторной всхожести считали за одни сутки.

Степень развития проростков сои (сила роста) определяли морфофизиологическим методом по степени их развития при проращивании в лабораторных условиях по методу Лихачева Б. С. [5]. Повторность трёхкратная.

Для проведения фитопатологической экспертизы семян сои использовался метод проращивания в рулонах фильтровальной бумаги. Просмотр семян проводили на 10-е сутки. По каждой из четырёх проб подсчитывали количество семян, заражённых каждой болезнью, и общее количество заражённых семян [6, 7].

Посевные качества семян является совокупностью характеристик и свойств, которые характеризуют пригодность семян для посева в показатели которых входит их чистота (отсутствие примесей других культур и сорняков), всхожесть, влажность, а также энергия прорастания, сила роста, ровность. Семена не должны быть заражены вредителями и болезнями [8, 9].

В таблице 3 представлен анализ посевных качеств семян сои сортообразца ДТ в зависимости от сроков и способов посева.

Таблица 3 – Влияние сроков и способов посева на посевные качества семян сои сортообразца ДТ.

Срок посева	Энергия прорастания, %		Лабораторная всхожесть, %		Масса 1000 семян, г
	Среднее	Lim	Среднее	Lim	
Ширина междурядья 45 см					
7.05.2020	97,0	96-100	98,0	94-100	164
15.05.2020	96,5	93-100	97,6	92-100	160
27.05.2020	97,5	95-100	98,6	96-100	164
05.06.2020	98,5	97-100	98,6	96-100	177
Ширина междурядья 30 см					
7.05.2020	98,5	97-100	99,0	96-100	168
15.05.2020	99,0	98-100	99,0	96-100	162
27.05.2020	100,0	100	100,0	100	173
05.06.2020	98,5	97-100	99,0	96-100	187

По мнению Строна И. Г. и Тарасенкова О. В., [10] чем меньше разница между энергией прорастания и лабораторной всхожестью, тем выше качество семян. В наших исследованиях эта разница составляла от 0 до 1,1%, при этом энергия прорастания была довольно высока и варьировала от 96% до 100%. Высокие показатели были и по лабораторной всхожести от 97 до 100%, при том, что предел варьирования составил 92-100%.

Масса семян важный показатель, который необходим для расчета весовой нормы высева. Самые крупные семена отмечены при четверном сроке посева (5 июня) не зависимо от изучаемых междурядий. Более мелкие семена сформировались при посеве 15 мая.

Показатель силы роста в большей степени, чем энергия прорастания и лабораторная всхожесть, приближается к уровню полевой всхожести и может служить средством ее прогнозирования [11]. Для определения степени развития проростков сои сортообразца ДТ применили морфофизиологический метод по степени их развития в лабораторных условиях по методу Лихачева Б. С. [5] (табл. 4).

Сравнивая показатели силы роста, полученные при посеве с междурядьями 45 см и 30 см, видно, что проросли имели относительно одинаковую силу роста от 90% до 98% и характеризовались сильной степенью прорастания. По бальной системе большее количество проростков с максимальным 5-ым баллом было получено при посеве с шириной междурядья в 30 см. Отмечен большой процент сильных проростков, полученных при посеве 7 мая и 5 июня с междурядьями 45 см и 7 мая и 27 мая с междурядьями 30 см. При этом отмечено, что семена, полученные при возделывании широкорядным способом с междурядьями 45 см, обладают большим процентом сильных проростков, по сравнению с междурядьями 30 см.

Таблица 4 – Степень развития проростков в зависимости от сроков и способов посева семян сои сортообразца ДТ, %

Срок посева	Сила роста					Набухшие, заплесневевшие, твердые семена
	Сильные проростки				Слабые проростки	
	Всего	5	4	3		
Ширина междурядья 45 см						
7.05.2020	98	33	61	4	2	0
15.05.2020	94	22	65	7	2	4
27.05.2020	96	27	68	3	2	2
05.06.2020	98	38	59	1	2	0
Ширина междурядья 30 см						
7.05.2020	96	63	23	10	3	1
15.05.2020	94	58	25	11	5	1
27.05.2020	96	61	28	7	3	1
05.06.2020	90	49	32	9	8	2

Выявлено, что при посеве с междурядьями 45 см не зависимо от срока посева большая часть проростков от 59 до 68% характеризовались 4 баллами, тогда как при посеве с междурядьями 30 см больший процент 5-ти балльных проростков, но при этом увеличилась доля 3-х балльных проростков. Слабых проростков 2% отмечено при всех сроках посева с междурядьями 45 см, а с уменьшением междурядий до 30 см способствовало увеличению доли слабых проростков.

Фитозэкспертиза семян сои показала, что среди заболеваний корней и гипокотыля преобладала фузариозная корневая гниль, которая варьировала от 56 до 86% в зависимости от технологии возделывания культуры.

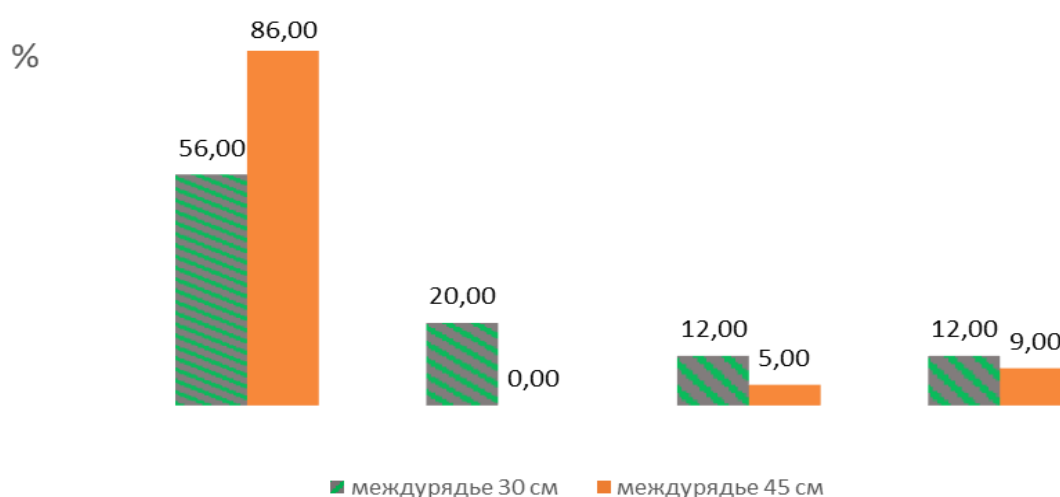


Рисунок 1 - Процентное соотношение возбудителей болезней сои на корнях и гипокотиле

На семенах сои при технологии возделывания с междурядьями 30

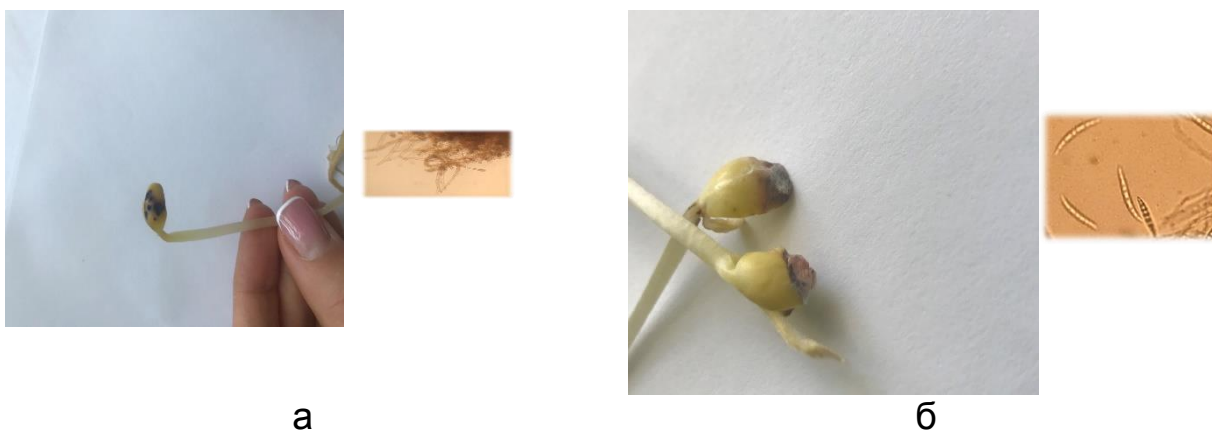
см фитозэкспертиза выявила фузариозную, аскохитозную и питиозную корневые гнили, а также церкоспороз гипокотыля (таб.5).

Общее поражение болезнями варьировало от 42 до 65%. Наименьшее поражение корней и гипокотыля 42% отмечено на семенах, полученных при посеве 05.06.2020 г., а наибольшее 65% посеянных 15.05.2020 г.

Таблица 5 - Фитозэкспертиза семян сои при междурядном посеве 30 см

Срок сева	Поражено проростков болезнями, %							
	корней и гипокотылей					семядолей		
	всего	из них				всего	из них	
		фузариоз	церкоспороз	аскохитоз	питиум		фузариоз	церкоспороз
7.05.2020	49	40	4	3	3	29	10	19
15.05.2020	65	45	11	5	6	8	5	3
27.05.2020	45	20	12	4	9	20	11	9
05.06.2020	42	7	15	11	5	14	6	8

Эта динамика прослеживается и по заболеванию корней фузариозом – наибольшее поражение корней в более ранние сроки сева культуры 07.05.2020, 15.05.2020г. Возможно это связано с недостаточным прогревом почвы для прорастания культуры, но в тоже время оптимальных условий для грибов рода *Fusarium*. Так как соя относится к растениям с повышенной требовательностью к теплу, при температуре +10–11°C прорастание семян начинается через 5 дней, тогда как при средней суточной температуре +15–20 °C семена сои прорастают уже спустя 2 дня и становятся более устойчивыми к данному возбудителю за счет того, что успевают «проскочить» фазу заражения. По аскохитозной и питиозной корневым гнилям данной тенденции не отмечено и наименьшее заражение (3%) было при посеве 07.05.2020г. Церкоспороз на гипокотыле был отмечен в местах прикрепления оболочки семени, что говорит о семенной инфекции.



а) церкоспороз семядолей, б) фузариоз семядолей

Рисунок 2 - Заражение семядолей

Среди заболеваний семядолей отмечен фузариоз и церкоспороз с зараженностью от 3 до 19% (рис. 2)

Зараженность семян, полученных при возделывании культуры с междурядьями 45 см, варьировала с 42 до 55% по корневым гнилям и с 5 до 15% по семядолям.

Наибольшее заражение корней гипокотыля и семядолей фузариозом отмечено при самом раннем сроке посева сои 07.05.2020 г. Заражение аскохитозной и питиозной корневыми гнилями варьировало от 2 до 6% (рис. 3, таб. 6).



Рисунок 3 – Заражение корней питиозной корневой гнилью

Таблица - Фитоэкспертиза семян сои при междурядном посеве 45 см

Срок сева	Поражено проростков болезнями, %							
	корней и гипокотелей				семядолей			
	всего	из них			всего	из них		
		фузариоз	аскохитоз	ПИТИУМ		фузариоз	церкоспороз	аскохитоз
07.05.2020	55	53		3	15	9	6	
15.05.2020	44	36	5	3	6	4	2	
27.05.2020	54	42		2	10	3	6	2
05.06.2020	42	34	3	6	5	3	2	

Заболевание семядолей фузариозом и церкоспорозом было не выше, чем при возделывании сои с междурядьями 30 см и варьировало в пределах от 3 до 9% по фузариозу и от 2 до 6% по церкоспорозу. Наименьшее заражение семядолей так же отмечено в самые поздние сроки посева культуры 05.06.2020 г. Были зафиксированы единичные случаи заражения семядолей аскохитозом у семян, полученных при посеве 27.05.2020 г. (рисунок 4).



Рисунок 4 – Заражение семядолей аскохитозом

Таким образом, сроки посева оказывают влияние на заражение семядолей и проростков сои болезнями, что необходимо учитывать при возделывании сортобразца сои ДТ.

Литература

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под общ. ред М. А. Федина. – М., 1985. – 267 с.
2. Синеговская, Т. В. Методы исследований в полевых опытах с соей / В. Т. Синеговская, Е. Т. Наумченко, Т. П. Кобозева // ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск: ООО «ИПК «Одеон», 2016. – 115 с.
3. Агрофизические свойства почвы: метод. рекомендации к изучению дисциплин / сост.: А. А. Немыкин, Е. Б. Захарова. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2014. – С. 7-9.
4. Семена сельскохозяйственных культур: методы анализа. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 550 с.
5. Лихачев, Б. С. Морфофизиологическая оценка проростков и сила роста семян / Б. С. Лихачев // Селекция и семеноводство – 1977. – № 3. – С. 67-68.
6. ГОСТ 12044-93 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 55 с.
7. Диагностика болезней сои: учебное пособие для обучающихся по агроном. направлениям / И. Н. Новосадов, Л. К. Дубовицкая, Ю. В. Положиёва; Дальневост. гос. аграр. ун-т, ФАЭ. - Благовещенск: Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. - 62 с.
8. Ториков, В. Е. Научные основы агрономии: учеб. пособие / В. Е.

Ториков, О. В. Мельникова. - 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2020. – 348 с. – ISBN 978-5-8114-5536-2.

9. Ступин, А. С. Основы семеноведения: учеб. пособие / А. С. Ступин. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2014. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1570-0.

10. Строна И. Г. Промышленное семеноводство: справочник / В. И. Анискин, А. И. Батарчук, Б. А. Весна [и др.]; под ред. И. Г. Строны. - М.: Колос, 1980. – С. 6-17.

11. Методика определения силы роста семян кормовых культур / В. И. Карпин, Н. И. Переправо, В. Н. Золотарев, [и др.]. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. – 16 с – ISBN 978-9675-0618-5.

© Еремина В. А., Колесникова Т. П., Селихова О. А., 2021

Закирова Алсу Рафкатовна

*Доктор экономических наук, профессор,
zakirovaar@mail.ru*

Клычова Гузалия Салиховна

*Профессор, доктор экономических наук,
kgaukgs@mail.ru*

Уллах Рахим

Аспирант

Казанский государственный аграрный университет, Казань

КОНТРОЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Аннотация. Внутренний контроль является одной из функций системы управления, которая способствует эффективному функционированию и развитию сельскохозяйственных предприятий. В статье рассмотрены основные этапы внутреннего контроля; дана характеристика контрольного процесса, в результате которого формируется информация для системы управления. Для повышения информативности результатов контроля предложено использовать разработанные в рамках исследования рабочие документы внутреннего контроля.

Ключевые слова: внутренний контроль, система управления, информация, рабочий документ внутреннего контроля.

Alsou R. Zakirova

*Doctor of Economics, Professor
zakirovaar@mail.ru*

Guzaliya S. Klychova

*Doctor of Economics, Professor
kgaukgs@mail.ru*

Ullah Raheem

Postgraduate student

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

CONTROL SUPPORT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Abstract. Internal control is one of the functions of the management system, which contributes to the effective functioning and development of agricultural enterprises. The article deals with the main stages of internal control, gives the characteristics of the control process, as a result of which the information for the management system is formed. For increasing informativeness of the results of control the use of working documents of

internal control developed within the framework of the study has been proposed.

Keywords: internal control, management system, information, internal control working document.

В современных условиях нестабильности и изменчивости экономического состояния страны, возникновения внутрихозяйственных рисков в процессе осуществления производственно-финансовой деятельности возникает необходимость в совершенствовании системы управления сельскохозяйственным предприятием [1-4]. Одной из основных функций системы управления является внутренний контроль.

Организация и эффективное функционирование системы внутреннего контроля предполагает поэтапное его осуществление. В экономической литературе выделяют следующие этапы внутреннего контроля [5-8]:

1 этап - в процессе внутреннего контроля проверяется, соблюдается ли действующее законодательство в процессе осуществления финансово-хозяйственной деятельности;

2 этап - проверяется, соблюдается ли принятая в организации стратегия развития, исполняются ли локальные нормативные документы;

3 этап – проверяется, обеспечивается ли эффективность планирования и прогнозирования деятельности экономического субъекта:

4 этап – на данном этапе проверяется, правильно ли ведется бухгалтерский учет и формируется финансовая отчетность;

5 этап – анализируются и оцениваются субъекты внутреннего контроля;

6 этап – проверяется, каким образом обеспечивается ведение бухгалтерского учета и формирование отчетности в соответствии с законодательством РФ;

7 этап – оценивается эффективность системы, обеспечивающей права и сохранность имущества, принадлежащего собственникам;

8 этап – устанавливается, целесообразны ли проводимые в рамках внутреннего контроля мероприятия;

9 этап – анализируются и оцениваются состояние, роль и функции субъектов внутреннего контроля:

10 этап – определяется своевременность и эффективность решений, которые направлены на устранение выявляемых в процессе внутреннего контроля недостатков.

В процессе внутреннего бухгалтерского контроля формируется информация о производственной деятельности и финансово-экономическом состоянии предприятия, об отклонениях от запланированных показателей и возможных причинах их возникновения. Данный вид контроля в обязательном порядке должен документироваться, осуществляться системно и непрерывно.

Эффективность осуществления внутреннего бухгалтерского контроля достигается в результате четкого регулирования руководителей и работников структурных подразделений, осуществляющих контроль за соблюдением установленных нормативов [9-11].

Внутренний аудиторский контроль осуществляется специальными независимыми службами, которые подчиняются лишь руководителю предприятия или органу, создавшего их. В процессе осуществления внутреннего аудиторского контроля данные службы осуществляют сбор, обработку и последующее предоставление необходимой информации управленческим структурам для принятия управленческих решений. Организуя службу внутреннего аудиторского контроля, необходимо соблюдать принцип рациональности. Данный принцип предполагает сопоставимость расходов на формирование и последующее содержание службы с пользой от контрольных мероприятий [12, 13].

Внутренний управленческий контроль обеспечивает проверку выполнения мероприятий, направленных на реализацию стратегии развития предприятия. В результате проводимых контрольных процедур должны: повышаться конкурентоспособность выпускаемой продукции и в целом эффективность производства, совершенствоваться управление, увеличиваться производительность труда, оптимизироваться расходы на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг.

В процессе внутреннего управленческого контроля согласуются поставленные перед различными структурными подразделениями и отдельно взятыми работниками предприятия задачи. С этой целью руководители подразделений распределяют обязанности между своими подчиненными, разрабатывают определенные критерии, позволяющие оценить результаты деятельности подразделений

Выбранная стратегия развития определяет направления внутреннего управленческого контроля. Так контроль подразделяется на:

- проверку снабжения и сбыта производимой продукции;
- проверку производства, технологических процессов и инновационной деятельности;
- проверку ценовой политики;
- проверку инвестиционной деятельности;
- проверку системы управления персоналом.

В процессе внутреннего контроля получают точную и актуальную информацию о финансово-хозяйственной деятельности предприятия, которая способствует принятию обоснованных, экономически эффективных управленческих решений [14-16].

Можно выделить следующие этапы контрольного процесса, в результате которого формируется информация для системы управления:

1. Документальное оформление контрольных мероприятий характеризуется сбором информации об объекте контроля;
2. Группируется и систематизируется информация об объекте контроля;

3. Формируются определенные формы рабочих документов внутреннего контроля, используемых при оформлении результатов проверки;

4. Применение информации, содержащейся в рабочих документах внутреннего контроля при анализе финансово-хозяйственной деятельности организации.

Документирование внутреннего контроля является важным аспектом проведения проверки. Рабочие документы содержат информацию о планировании проверки, результаты оценки системы бухгалтерского учета, внешние и внутренние доказательства, собранные в ходе проверки. Для внутреннего контроля рабочие документы служат основанием для подготовки достоверного отчета о результатах проверки [15-17].

В то же время рабочая документация позволяет оценить действия внутренних контролеров и организовать внутренний и внешний контроль качества их деятельности. Информация, получаемая при внутреннем контроле и отражаемая в рабочих документах, может являться основанием для принятия управленческих решений внутренними пользователями. Руководители различных подразделений отвечают за выполнение определенных задач и достижение плановых показателей.

В связи с этим считаем, что информация, содержащаяся в рабочих документах, должна быть: адресной - предоставляться заинтересованным пользователям; оперативной – предоставляться в сроки, необходимые для принятия своевременных управленческих решений; достоверной – фиксировать данные о реальных процессах и явлениях; полезной - пригодной для анализа и оперативного контроля [18-20].

В таблице 1 представлена предлагаемая форма рабочего документа внутреннего контроля «Анализ поставок запасов», которая может существенно повысить информативность результатов контрольного процесса.

Для повышения информативности и достаточности рабочих документов следует включать аналогичные данные прошлых периодов, плановые (нормативные) показатели, показатели нарастающим итогом с начала контролируемого периода. Путем сравнения контролируемых показателей с нормативными или плановыми значениями оценивается их выполнение, и устанавливаются причины отклонений – различного рода нарушения, хищения и злоупотребления.

Таблица 1 - Анализ поставок запасов

Вид запасов	Поставщик	Качественная характеристика запаса	Объем поставок								
			план			Факт			отклонения		
			Кол-во	Цена, руб.	Стоимость, руб.	Кол-во.	Цена, руб.	Стоимость, руб	Кол-во.	Цена, руб.	Стоимость, руб
Колесо зубчатое м-3,з-96	ООО «РСС»»	Колесо зубчатое м-3,з-96 запасная часть пресс-гранулятора ОГМ-0.8, предназначены для производства высококачественных гранул из комбикорма, отрубей, опила, сена, соломы, лузги	1 шт.	12000	12000	1 шт.	12000	12000	-	-	-
Пленка для мульчирования	ООО «ЭГС»	Изготовлена из специальных сополимеров, ПВД (полиэтилен высокого давления), ширина рулона 1400 мм., длина рулона 500 м, 35 мкм, 1 сорт	10 рулонов	1427	14270	11 рулонов	1434	15774	+1 рулон	+7	+1504

Таким образом, внутренний контроль является одной из функций системы управления, способствующей упорядоченному и эффективному ведению деятельности предприятия. В процессе внутреннего контроля выявляются отклонения в деятельности предприятия, устанавливается эффективность принятых и реализуемых управленческих решений. При этом важным аспектом проведения проверки является документирование его результатов.

Литература

1. Организационно-экономические проблемы развития аграрного сектора экономики / Мухаметгалиев Ф.Н., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г. [и др.]. // Финансовый бизнес. - 2021. - № 7 (217). - С. 62-66.
2. Исхаков А.Т. Антикризисное управление предприятием в условиях неопределенности // А.Т. Исхаков, Д.Т. Тазиева Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход //

Материалы VI международной научно-практической конференции: сборник статей и тезисов докладов. - Владимир: Издательско-полиграфическая компания «Транзит-ИКС», 2020. - С. 227-232.

3. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д. И. Файзрахманов, Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев [и др.]. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944.

4. Экономические аспекты регулирования развития сельских территорий / М.Х.Газетдинов, Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. // Современная экономика: проблемы и решения. – 2019. – № 8 (116). – С. 112-120. DOI: 10.17308/meps.2019.8/2183

5. Низамутдинов М.М. Организация службы внутреннего контроля на предприятии / М.М. Низамутдинов, К.А. Парфенова, Л.Р. Сунгатуллина [и др.] // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. - Казань: Казанский государственный аграрный университет. - 2019. - С. 169-174.

6. Нуриева Р.И. Служба внутреннего аудита: цели, задачи и правила работы / Р.И. Нуриева, Э.Н. Фахретдинова, Н.Н. Ахмадуллина [и др.] // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. - Казань: Казанский государственный аграрный университет. - 2020. - С. 273-280.

7. Концепция внедрения внутреннего аудита в сельскохозяйственных организациях / Г.Я. Остаев, И.М. Гоголев, О.О. Злобина // Экономика сельского хозяйства России. - 2020. - № 8. - С. 61-64. DOI: 10.32651/208-61

8. Mavlieva L.M. Methodological aspects of internal audit in the context of digitalization / L.M. Mavlieva, A.D. Mukhametzhanova // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 229-234.

9. Пинина К.А. Организация системы внутреннего контроля на малых предприятиях / К.А. Пинина, Л.Р. Сунгатуллина // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. - 2019. – С. 215-219.

10. Камилова Э.Р. Учетно-аналитическое обеспечение системы внутреннего контроля // В сборнике: Проблемы аграрной экономики в условиях импортозамещения. Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный

аграрный университет. - 2017. С. 51-55.

11. Клычова Г.С. Методические аспекты внутреннего финансового контроля в организациях аграрной сферы экономики / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, А.Н. Хисметов, [и др.] // В сборнике: Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. 2019. С. 402-407.

12. Организационно-методические основы внутреннего контроля деятельности предприятий АПК / М.Ф. Бычков, Н.Н. Балашова, Р.А. Алборов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 7. – С. 36-38.

13. Козменкова С.В. Аудит финансовой отчётности: особенности исследования законов и нормативных актов / С.В. Козменкова, В.И. Цыганов // Международный бухгалтерский учёт. – 2020. – Т.23. – №4 (466). – С. 414-427. DOI: 10.24891/ia.23.4.414

14. Мавлиева Л.М. Проблемы оценки системы внутреннего контроля / Л.М. Мавлиева, Д.М. Курбанова // Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. - Казань: Казанский государственный аграрный университет. - 2019. - С. - 145-150.

15. Развитие теоретических основ внутреннего контроля финансовых результатов предприятия / Закирова А.Р., Клычова Г.С., Дятлова А.Ф. [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 3 (59). – С. 99-106.

16. Нуриева Р.И. Особенности организации внутреннего контроля коммерческих расходов / Р.И. Нуриева // Проблемы аграрной экономики в условиях импортозамещения. Материалы международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 45-50.

17. Абдулаева И.И. Методические основы организации внутреннего контроля // Вопросы экономики и права. – 2012. – № 6. – С. 119-122.

18. Развитие методики внутреннего контроля расчетных операций / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, А.С. Клычова [и др.] // Международный бухгалтерский учёт. - 2021. - Т. 24. - № 2 (476). - С. 186-205. DOI: 10.24891/ia.24.1.94.

19. Внутренний контроль: методические особенности проверки контрагентов на благонадёжность / С.В. Козменкова, Е.Н. Шатина, Э.Б. Фролова // Международный бухгалтерский учёт. – 2018. – Т. 21. – №8 (446). – С. 904–916.

20. Совершенствование методического обеспечения контроля наличия и сохранности запасов в системе управления предприятием / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, З.А. Залилова, И.М. Гимадиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. № 2 (62). – С. 107-115.

© Закирова А.Р., Клычова Г.С., Уллах Рахим, 2021

ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. Финансовая устойчивость или способность сельскохозяйственных организаций финансировать свою деятельность – это конечный результат кругооборота капитала и всей хозяйственной деятельности. Мировой практикой доказана, что несмотря на солидную государственную поддержку, финансовое благополучие сельских товаропроизводителей в основном достигается за счет внутренних факторов – эффективного использования производственных и финансовых ресурсов. В данном исследовании рассматривается финансовое состояние сельскохозяйственных организаций Республики Татарстан за 2019 год, оцениваемое показателем текущей ликвидности. Именно указанный показатель является более интегральным, чем множество других показателей данной сферы хозяйственной деятельности организаций. При этом эмпирические результаты свидетельствуют о том, что на финансовое состояние организаций отрицательно влияют их размеры по объему реализованной продукции. Разбор основных причин низких финансовых показателей крупных сельскохозяйственных организаций станет важным отправным пунктом в оздоровлении финансового состояния сельского хозяйства в целом по региону.

Ключевые слова: Республика Татарстан, сельскохозяйственные организации, финансовая устойчивость, государственная программа, рентабельность активов, коэффициент ликвидности.

Raila M. Ibragimova

Postgraduate student,

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

railyailmir@mail.ru

FINANCIAL CONDITION OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. Financial stability or the ability of agricultural organizations to finance their activities is the final result of the capital circulation and all economic activities. World practice has proved that despite solid state support, the financial well – being of rural commodity producers is mainly achieved due to internal factors-the effective use of production and financial resources. This study examines the financial condition of agricultural organizations of the

Republic of Tatarstan for 2019, estimated by the current liquidity indicator. It is this indicator that is more integral than many other indicators of this sphere of economic activity of organizations. At the same time, empirical results indicate that the financial condition of organizations is negatively affected by their size in terms of the volume of products sold. Analysis of the main reasons for the low financial performance of large agricultural organizations will be an important starting point in improving the financial condition of agriculture in the region as a whole.

Keywords: Republic of Tatarstan, agricultural organizations, financial stability, state program, return on assets, liquidity ratio.

Республика Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в среднем течении р. Волги и нижнем – р. Камы. Климат умеренно-континентальный, продолжительность снежного периода 5-5,5 месяцев (с середины ноября до начала апреля). Средняя температура января составляет - 14°C, июля +19°C. Среднегодовое количество осадков 430-500 мм [1].

Общая площадь земель Республики Татарстан составляет 6783,7тыс.га, из них сельскохозяйственные угодья – 4368 тыс. га, в том числе пашни – 3363 тыс. га. По составу почвенного покрова сельскохозяйственных угодий черноземы занимают около 40%, серые лесные - 37%, остальные – дерново- подзолистые и дерново-карбонатные почвы.

Природные условия, географическое расположение и человеческий потенциал Республики позволяют ведению многоотраслевого сельского хозяйства. В целом, занимая 2,3% сельскохозяйственных угодий страны, она имеет долю в российском объеме производства сельскохозяйственной продукции более 5% [2].

Сельское хозяйство Республики Татарстан в структуре валового регионального продукта занимает четвертое место, уступая промышленности, сфере услуг и строительству.

Примерно, одна половина производства сельскохозяйственной продукции принадлежит хозяйствам населения и фермерским хозяйствам, другая – сельскохозяйственным организациям. Среди последних не мало крупных комбинированных фирм с полным циклом производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции [3, 4]. Например, ООО «ТК Майский» выращивает 90% всех овощей закрытого грунта Республики. В 2019 году его выручка от реализации продукции составила более 3 млрд рублей. ООО «Камский бекон»- крупнейший свинокомплекс с объемом производства около 50 тыс. свинины в год. ООО «Челны бойлер» производит 65% мясо птицы в Республике, годовая выручка которого уже превышает 9 млрд рублей. ООО «Птицеводческий комплекс «Ак Барс» производит более 600 млн яиц, что составляет более половины всего производства по Республике [5, 6, 7].

Производство сельскохозяйственной продукции в расчете на душу

населения способно обеспечивать рациональное потребление основных видов пищевых продуктов, о чем свидетельствует данные таблицы 1 [8].

Таблица 1 – Объемы производства сельскохозяйственной продукции в Республике Татарстан в 2019 году, тыс. руб.

Виды продукции	Всего	В расчете на 1 млн чел.		
		Россия	Татарстан	Рациональные нормы питания
Зерно	4168	922	1069	96
Сахарная свекла	2804	354	719	...
Картофель	1214	202	309	90
Овощи	344	112	88	140
Молоко	1896	212	486	340
Скот и птица на убой	349	70	89	76
Яйцо, млн шт.	1502	305	385	270

Республика Татарстан вносит весомый вклад в реализацию доктрины продовольственной безопасности страны, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года, №20 [9].

В целях сохранения достигнутых уровней и обеспечения роста производства сельскохозяйственной продукции, Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Татарстан на 2013-2021 гг.» продлена до 2025 года [9].

Согласно этому документу, отражающему региональную аграрную политику, в 2025 году объем производства сельскохозяйственной продукции по отношению к 2012 году должен увеличиться на 27,6%. В том числе продукция растениеводства – на 37,7%, животноводства – на 23,2%. Также ставится задача повышения производительности труда в 1,8 раза и увеличения среднемесячной номинальной заработной платы сельскохозяйственных работников почти до 29 тыс. рублей [10, 11, 12]. Другая, очень амбициозная задача – довести среднегодовую рентабельность деятельности сельскохозяйственных организаций, с учетом субсидий до 19,5% [13, 14].

Как видно из таблицы 2, объем ресурсного обеспечения реализации Государственной программы составляет почти 224 млрд рублей. Указанная сумма по отношению к денежной выручке от реализации сельскохозяйственной продукции, например, в 2019 году равна около 16%.

Таблица 2 – Объем финансирования Государственной программы на 2013-2025 годы по источникам

Показатели	Бюджет РТ	Бюджет РФ	Внебюджетные источники	Итого
Объем, млн.руб.	137812	81314	4760	223956
в %	61,5	36,3	2,2	100

Источник: расчеты автора.

По данным министерства сельского хозяйства на 1 января 2020 года численность сельскохозяйственных организаций составила 422. Они преобладают в общем объеме производства зерна (70%), сахарные свеклы (85%), скота и птицы (74%), молока (62%), яйца (75%) [15, 16].

Основной проблемой большинства сельскохозяйственных организаций остается их неудовлетворительное финансовое состояние, оцениваемого коэффициентом текущей ликвидности [17, 18, 19]. По расчетам автора указанный показатель является наиболее интегральным, чем множество других показателей финансового состояния организаций.

В целях выявления отрицательно влияющих на финансовое состояние сельского хозяйства республики сельскохозяйственных организаций и факторов, вся совокупность сельскохозяйственных организаций, включая фермерских хозяйств, представляющих бухгалтерские отчеты, автором по данным 2019 года автором разделена на три группы. Первая группа – хозяйства, имеющие годовую выручку от реализации продукции ≥ 200 млн. рублей; вторая группа – хозяйства, имеющие годовую выручку от реализации продукции < 200 млн. рублей; третья группа – не типичные хозяйства (птицефабрики, свинокомплексы, тепличное хозяйство «Майский», другие специализированные хозяйства, которые находятся в республиканском ведении. Характеристика хозяйств по группам приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика хозяйств по группам

Показатели	Группы			РТ
	1	2	3	
1	2	3	4	5
Число хозяйств в группе	71	372	35	478
..... в %	14,9	77,8	7,3	100
Чистая прибыль, млн.руб	2692	2398	3966	9056
..... в %	29,7	26,5	43,8	100
Стоимость активов, млн.руб	96864	45823	93734	236421
..... в %	41,0	19,4	39,6	100

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Рентабельность активов, %	2,8	5,2	4,2	3,8
Оборотные активы, млн.руб	58233	24133	41868	124234
.....в %	46,9	19,4	33,7	100
Краткосрочные обязательства, млн.руб	52621	14710	28140	95471
.....в %	55,1	15,4	29,5	100
Коэффициент текущей ликвидности	1,107	1,649	1,488	1,301

Источник: расчеты автора.

Таким образом, приведенные расчеты показывают, что в финансовом отношении наиболее уязвимыми являются хозяйства первой группы. Они, занимая 41% всех активов, имеют долю в краткосрочных обязательствах более 55% и самую низкую рентабельность активов. У них значение коэффициента текущей ликвидности почти в 1,5 раза ниже, чем у хозяйств второй группы. Поэтому разбор сложившегося финансового положения сельскохозяйственных организаций республики следует начинать с хозяйств первой группы.

Литература

1. Аксанов В.А., Краснов А.В. «Земельные отношения в Республике Татарстан. Состояние и пути реформирования.» - Казань: Центр инновационных технологий, 2003. – 145 с.
2. Сельское хозяйство Татарстана. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.google.com/search?q=сельское+хозяйство+Татарстана>.
3. Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. Проблема создания интегрированных предприятий в сельских территориях Республики Татарстан // В сборнике: Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды II международной научно-практической конференции. Научное издание. Посвящается памяти д.т.н., профессора Волкова Игоря Евгеньевича, 2017. – С. 192-196.
4. Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. Проблема рациональной организационно-производственной структуры аграрных интегрированных формирований // В сборнике: Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков. Материалы научно-практической конференции, 2016. – С. 505-509.
5. Амирова Э.Ф. Эффективность зерновой отрасли в Республике Татарстан // Вестник экономики, права и социологии. – 2007. – № 4. – С. 6-8.
6. Файзрахманов Д.И., Газетдинов М.Х. Развитие аграрного сектора экономики Татарстана // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2003. – № 4. – С. 15.

7. Gazetdinov Sh.M., Gazetdinov M.Kh., Semicheva O.S., Gatina F.F. Reserves for improving the efficiency of integrated formations // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). 2020. С. 00026.

8. Рациональные нормы потребления продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/opendata/7707778246> – normpotrebproduct/v.

9. Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Газетдинов Ш.М. Особенности развития сельских территорий в условиях модернизации экономики // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 3 (54). С. 143-148.

10. Bulatova E.I., Amirova E.F. Financial impact of digital technologies as a promising element of import substitution // International Journal of Financial Research. – 2020. – Т. 11. – № 5. – С. 392-398.

11. Клычова Г.С., Гатина Ф.Ф., Мусина И.А. Методы анализа финансовых результатов предприятия // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 156-161.

12. Газетдинов Ш.М., Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Гатина Ф.Ф. Современные формы регулирования территориально-производственных взаимоотношений в сельских территориях // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. № 4 (60). С. 97-101.

13. Юсупова А.Р. Цифровая трансформация АПК // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2020. – С. 189-191.

14. Акмаров П.Б., Князева О.П., Газетдинов М.Х. Региональные особенности цифрового инвестиционного развития сельского хозяйства // Наука Удмуртии. 2019. № 2 (88). С. 11-16.

15. Захарова Г.П., Зайдуллина Л.А. Отражение финансовых результатов в бухгалтерском учёте // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях интенсивного развития современных технологий в агропромышленном комплексе. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, 2018. – С. 22-26.

16. Газетдинов М.Х. Предпосылки устойчивости экономических систем в изменяющихся условиях внешней среды // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2004. – № 1. – С.76-78.

17. Kharisova F.I., Iskhakova G.M., Yusupova A.R., Kharisov I.K. Formation of financial statements at islamic financial institutions // The

Journal of Social Sciences Research. – 2018. – Т. 2018. – № Special Issue 5. – С.128-132.

18. Гатина Ф.Ф., Мавлиева Л.М., Трушников Е.А. Финансово-бюджетные и денежно-кредитные рычаги эффективности использования инвестиционного потенциала государства // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 29-34.

19. Газетдинов М.Х., Семичёва О.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р. Формирование управленческой информации в растениеводстве в условиях цифровизации // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 521-531.

© Ибрагимова Р.М., 2021

Ибятков Равиль Ибрагимович
*Доктор технических наук, профессор,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
r.ibjatov@mail.ru*

К РАСЧЕТУ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ ЗЕРНА В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ

Аннотация. Многие процессы, связанные с переработкой зерна различных культур, происходят в воздушном потоке [1-6]. Для обеспечения необходимых процессов переработки могут быть использованы потоки с переменной интенсивностью по направлениям. При этом возникают большие градиенты воздушного потока, которые должны быть учтены через его дифференциальные характеристики. В данной работе уравнение движения зерна решается с учетом скоростей и дифференциальных характеристик движения воздушного потока.

Ключевые слова: воздушный поток, относительная скорость зерна, направление относительной скорости.

Ravil I. Ibyatov
*Professor; doctor of technics sciences,
Kazan State Agrarian University, Kazan
r.ibjatov@mail.ru*

TO CALCULATION OF RELATIVE GRAIN SPEED IN AIR FLOW

Abstract. Many processes associated with the processing of grain from various crops take place in an air stream [1-6]. To ensure the necessary processing processes, flows with variable intensity in the directions can be used. In this case, large air flow gradients arise, which must be taken into account through its differential characteristics. In this work, the equation of grain motion is solved taking into account the speeds and differential characteristics of the air flow.

Key words: air flow, relative speed of grain, direction of relative speed.

В настоящее время для описания моделей движения газов с твердыми или жидкими частицами существуют разные подходы [7-13]. Основой для решения множества практических задач является феноменологическая теория многоскоростных взаимопроникающих континуумов [7-9]. Для каждого из этих континуумов в каждой точке определяется скорость и другие параметры, относящиеся к своей составляющей смеси. Однако такой подход вызывает большие трудности реализации решения. В другом подходе используют уравнения динамики материальной точки [10-13]. Влияние сплошной среды учитывается через коэффициент сопротивления. При этом, в условиях больших градиентов

воздушного потока, не учитываются его дифференциальные характеристики, которые сильно влияют на траектории частицы. В данной работе используется комбинация вышеуказанных двух подходов, когда уравнения динамики материальной точки решаются с учетом скоростей и дифференциальных характеристик воздушного потока [14-18].

Движение зерна в воздушном потоке можно описать с помощью дифференциального уравнения [19]:

$$\frac{d\bar{U}_3}{dt} = -k(\bar{U}_3 - \bar{U}_6)^2, \quad (1)$$

где \bar{U}_3, \bar{U}_6 – вектора скоростей зерна и воздушного потока, м/с; $k = 3c_\mu \rho_6 / 4d\rho_3$ – коэффициент парусности зерновки, 1/м; c_μ – коэффициент сопротивления воздушному потоку, зависящий от формы зерна и свойств его поверхности; ρ_6 – плотность воздуха, кг/м³; ρ_3 – плотность зерновки, кг/м³; d – эквивалентный диаметр зерна, м.

Разность между скоростями зерна и воздушного потока $\bar{U}_{om} = \bar{U}_3 - \bar{U}_6$ является относительной скоростью. Она определяется с помощью модуля относительной скорости $u = |\bar{U}_{om}|$ и его направления. Направление относительной скорости зададим как угол поворота от продольной координаты до вектора относительной скорости зерна и обозначим через α . Тогда относительную скорость можно представить в виде $\bar{U}_{om} = u\bar{e}$. Здесь $\bar{e} = \cos\alpha \cdot \bar{i} + \sin\alpha \cdot \bar{j}$ – единичный вектор относительной скорости, где \bar{i} и \bar{j} – орты принятой системы координат. С учетом введенного обозначения вид уравнение (1) изменится

$$\frac{d\bar{U}_3}{dt} = -ku^2\bar{e}.$$

Если левую часть данного уравнения представить через относительную скорость и вектора скорости воздушного потока, то оно примет следующий вид

$$\left(\frac{du}{dt} + ku^2\right)\bar{e} + u\frac{d\bar{e}}{dt} = -\frac{d\bar{U}_6}{dt}. \quad (2)$$

Для полной производной стационарного воздушного потока имеем [20]

$$\frac{d\bar{U}_6}{dt} = \left(\frac{\partial \bar{r}}{\partial t} \cdot \bar{\nabla}\right)\bar{U}_6,$$

где \bar{r} – радиус-вектор. Поскольку слагаемое описывает конвекцию сплошной среды на траектории движения зерна, можно положить $\partial \bar{r} / \partial t = \bar{U}_3$. Тогда, с учетом зависимости $\bar{U}_3 = \bar{U}_6 + \bar{U}_{om}$, уравнение (2) примет вид

$$\left(\frac{du}{dt} + ku^2\right)\bar{e} + u\frac{d\bar{e}}{dt} = -(\bar{U}_6 \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_6 - (\bar{U}_{om} \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_6. \quad (3)$$

Правую часть полученного уравнения необходимо расписать в

принятой системе координат. Для этого можно воспользоваться формулой векторного анализа [20]

$$(\bar{b} \cdot \bar{\nabla})\bar{a} = \left[\text{grad}(\bar{a} \cdot \bar{b}) + \text{rot}(\bar{a} \times \bar{b}) - \bar{a} \times \text{rot} \bar{b} - \bar{b} \times \text{rot} \bar{a} - \bar{a} \text{div} \bar{b} + \bar{b} \text{div} \bar{a} \right] / 2.$$

Пусть движение зерно описывается в декартово системе координат (x, y) , оси которых имеют единичные метрические коэффициенты. Тогда, приняв $\bar{a} = \bar{U}_\epsilon$ и $\bar{b} = \bar{U}_\epsilon$, получим [14-15]

$$(\bar{U}_\epsilon \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_\epsilon = P_1 \cdot \bar{i} + P_2 \cdot \bar{j},$$

где
$$P_1 = U_\epsilon \frac{\partial U_\epsilon}{\partial x} + V_\epsilon \frac{\partial U_\epsilon}{\partial y},$$

$$P_2 = U_\epsilon \frac{\partial V_\epsilon}{\partial x} + V_\epsilon \frac{\partial V_\epsilon}{\partial y}.$$

Если примем $\bar{a} = \bar{U}_\epsilon$, $\bar{b} = \bar{U}_{om}$, то

$$(\bar{U}_{om} \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_\epsilon = E_1 \cdot \bar{i} + E_2 \cdot \bar{j},$$

где
$$E_1 = u \left(\cos \alpha \frac{\partial U_\epsilon}{\partial x} + \sin \alpha \frac{\partial U_\epsilon}{\partial y} \right),$$

$$E_2 = u \left(\cos \alpha \frac{\partial V_\epsilon}{\partial x} + \sin \alpha \frac{\partial V_\epsilon}{\partial y} \right).$$

В полученных формулах через U_ϵ, V_ϵ обозначены компоненты вектора скорости воздушного потока, направленные по осям x и y соответственно.

Теперь распишем векторные функции в цилиндрической системе координат (r, φ) . В цилиндрической системе координат метрические коэффициенты, соответственно, равны $H_1 = 1$ и $H_2 = r$. Тогда, приняв $\bar{a} = \bar{U}_\epsilon$ и $\bar{b} = \bar{U}_\epsilon$, получим

$$(\bar{U}_\epsilon \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_\epsilon = P_1 \cdot \bar{i} + P_2 \cdot \bar{j},$$

где
$$P_1 = V_\epsilon \frac{\partial V_\epsilon}{\partial r} + \frac{W_\epsilon}{r} \frac{\partial V_\epsilon}{\partial \varphi} - \frac{W_\epsilon^2}{r},$$

$$P_2 = V_\epsilon \frac{\partial W_\epsilon}{\partial r} + \frac{W_\epsilon}{r} \frac{\partial W_\epsilon}{\partial \varphi} + \frac{V_\epsilon W_\epsilon}{r}.$$

Если примем $\bar{a} = \bar{U}_\epsilon$, $\bar{b} = \bar{U}_{om}$, то векторную функцию $(\bar{U}_{om} \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_\epsilon$ можно привести к виду

$$(\bar{U}_{om} \cdot \bar{\nabla})\bar{U}_\epsilon = E_1 \cdot \bar{i} + E_2 \cdot \bar{j},$$

где
$$E_1 = u \left[\text{Cos} \alpha \frac{\partial V_\epsilon}{\partial r} + \frac{\text{Sin} \alpha}{r} \frac{\partial V_\epsilon}{\partial \varphi} - \text{Sin} \alpha \frac{W_\epsilon}{r} \right],$$

$$E_2 = u \left[\cos \alpha \frac{\partial W_\epsilon}{\partial r} + \frac{\sin \alpha}{r} \frac{\partial W_\epsilon}{\partial \varphi} + \sin \alpha \frac{V_\epsilon}{r} \right].$$

Здесь через V_ϵ, W_ϵ обозначены компоненты вектора скорости воздушного потока, направленные по осям r и φ .

С учетом полученных соотношений векторное уравнение (3) необходимо записать в виде обыкновенных дифференциальных уравнений, позволяющих вычислять относительную скорость u и угла ее направления α .

Умножим скалярно векторное уравнение (3) на вектор \bar{e} . С учетом того, что вектора \bar{e} и $\frac{d\bar{e}}{dt} = (-\sin \alpha \cdot \bar{i} + \cos \alpha \cdot \bar{j}) \frac{d\alpha}{dt}$ ортогональны, получим

$$\frac{du}{dt} = -ku^2 - (P_1 + E_1) \cos \alpha - (P_2 + E_2) \sin \alpha. \quad (4)$$

Теперь умножим уравнение (3) на вектор $\frac{d\bar{e}}{dt}$. В результате необходимых преобразований получим обыкновенное дифференциальное уравнение относительно угла α

$$\frac{d\alpha}{dt} = (P_1 + E_1) \frac{\sin \alpha}{u} - (P_2 + E_2) \frac{\cos \alpha}{u}. \quad (5)$$

Уравнения (4)-(5) могут быть решены численно.

Таким образом, построены обыкновенные дифференциальные уравнения для расчета относительной скорости зерна и угла ее направления. Построенная математическая модель позволяет при расчете траектории движения зерна учитывать не только самих компонентов скоростей воздушного потока, но и его дифференциальных характеристик.

Литература

1. Патент на изобретение RU 2591725 С1 Российская Федерация. Устройство для шелушения зерна пневмомеханического типа: № 2015108547/13: заявл. 11.03.2015: опубл. 20.07.2016 / А.В. Дмитриев, Д.Г. Федоров, Э.Г. Нуруллин, [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

2. Патент на полезную модель RU 181471 U1 Российская Федерация. Устройство для шелушения зерна: № 2017114087 от 21.04.2017.: опубл. 16.07.2018 / Д.Г. Фёдоров, А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин, [и др.]; Ибяттов Р.И.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

3. Патент на изобретение RU 2661367 С1 Российская Федерация. Устройство для шелушения зерна: № 2017113040 от 14.04.2017: опубл. 16.07.2018 / Д.Г. Фёдоров, А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин, [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

4. Патент на полезную модель RU 179531 U1 Российская Федерация. Пневмомеханическое устройство для снятия плодовых оболочек с зерна: № 2017142172 от 04.12.2017: опубл. 17.05.2018 / А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин, Р.И. Ибятков, [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет».

5. Исследование движения воздушно-зерновой смеси в рабочей зоне семенорушки аэромеханического типа / Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев, Р.Н. Хафизов Р.Н., [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. – Т. 12. – № 4 (63). – С. 27-37.

6. Моделирование траектории движения семян в рабочей зоне пневмомеханической семенорушки / Э.Г. Нуруллин, Р.И. Ибятков, Д.Т. Халиуллин // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. –Т. 15. – № 3. – С. 98-100.

7. Основы механики гетерогенных сред / Р.И. Нигматулин. – М.: Наука, 1978. – 336 с.

8. Динамика многофазных сред. Ч.1 / Р.И. Нигматулин. – М.: Наука, 1987. – 464 с.

9. Математическое моделирование процесса расслоения многофазной среды / Р.И. Ибятков, Л.П. Холпанов, Ф.Г. Ахмадиев [и др.] // Теоретические основы химической технологии. – 2006. – Т. 40. – № 4. – С. 366-375.

10. Газодинамика двухфазных сред / М.Е. Дейч, Г.А. Филиппов. – М.: Энергоиздат, 1981. – 472 с.

11. К кинетической теории газов и дисперсных сред / В.В. Струминский // Прикладная математика и механика. – 1986. – Т. 50. – № 6. – С. 911-917.

12. Течения газа с частицами / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов. – М.: Физматлит, 2008. – 600 с.

13. К обобщенной диффузионной теории смесей / В. Д. Нгуен // Успехи механики. – 1988. – Т. 11. – № 1/2. – С. 55-79.

14. Упрощенная модель движения капли в газовом потоке / А.М. Бренер, Н.П. Болгов, М.Т. Казиев [и др.] // Теоретические основы химических технологий. – 1987. – Т. 21. – № 1. – С. 126-130.

15. Математическое моделирование динамики дисперсной фазы / Л.П. Холпанов, Р.И. Ибятков // Теоретические основы химических технологий. – 2005. – Т. 39. – № 2. – С. 206-215.

16. Mathematical simulation of a twisted flow in a cylindrical-conical hydrocyclone / R.I. Ibyatov, L.P. Kholpanov and T.Sh. Murtazin // Heat Transfer Research. – 2010. – V. 41. – № 1. – С.41-57.

17. Математическое моделирование динамики дисперсной фазы при неизотермической свободной конвекции гетерогенной среды в

вертикальном цилиндрическом реакторе / А.К. Некрасов, Е.И. Некрасова, Л.П. Холпанов // Теоретические основы химической технологии. – 2008. – Т. 42. – № 2. – С. 152-160.

18. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в реакторе плазмотрона при высокотемпературной обработке дисперсных материалов / Л.П. Холпанов, А.К. Некрасов // Письма в ЖТФ. – 2010. – Т. 36. – Вып. 17. – С. 78-86.

19. Исследование движения зерна в рабочем пространстве пневмомеханического шелушителя / Р.И. Ибяттов, А.В. Дмитриев, Р.Ш. Лотфуллин // Техника и оборудование для села. – 2018. – № 2. – С. 18-21.

20. Векторное исчисление и начала тензорного исчисления / Н.Е. Кочин. – М.: Наука, 1965. – 427 с.

© Ибяттов Р.И., 2021

Иванов Борис Литта
Старший преподаватель
Зиганшин Булат Гусманович
Доктор технических наук, профессор
Тино Хохмут
Инженер ООО «Истра Консалт», Германия
Дмитриев Андрей Владимирович
Кандидат технических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
littab@mail.ru

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ ПРИЦЕПНОЙ АГРЕГАТ МАЛООБЪЕМНОГО ОПРЫСКИВАНИЯ

Аннотация. Определены пути повышения производства качественной продукции отрасли растениеводства. Установлены основные факторы оказывающие влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Приведены результаты комплексной оценки эффективности использования технологий и технических средств по защите растений. Выявлены основные недостатки традиционного сплошного опрыскивания при проведении работ по химической защите растений. Предложен прицепной опрыскиватель с модернизированной штангой и удлинителями для всесторонней обработки кроны растений. Приведены преимущества эксплуатации нового технического решения.

Ключевые слова: химическая защита, опрыскиватель, форсунка.

Boris L. Ivanov
Senior lecturer
Bulat G. Ziganshin
Doctor of technical sciences, professor
Tino Hochmuth
Istra Consalt Llc engineer, Germany
Andrej V. Dmitriev
Candidate of technical sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
littab@mail.ru

MODERNIZED TRAILER UNIT LOW VOLUME SPRAYING

Abstract. The ways of increasing the production of high-quality products of the plant growing industry have been determined. The main factors influencing the productivity of agricultural crops have been identified and established. The results of a comprehensive assessment of the effectiveness of the use of technologies and technical means for plant protection are

presented. The main disadvantages of the traditional continuous spraying during the work on the chemical protection of plants are revealed. A trailed sprayer with a modernized boom and extensions for all-round cultivation of plant crowns is proposed. The advantages of operating a new technical solution are given.

Keywords: Chemical protection, sprayer, nozzle.

Одной из актуальных проблем развития сельского хозяйства нашей страны, связанных с дальнейшим увеличением производства продукции растениеводства, является внедрение комплекса агротехнических мероприятий на основе эффективного использования высокопроизводительных технических средств и постоянного повышения качества механизированных работ [1].

Основной причиной низкой урожайности является сокращение срока развития растений по причине роста их заболеваемости, доминирования сорных растений в период вегетации, а также распространения вредителей и насекомых [2,3,4].

Для защиты растений от болезней и вредителей необходимо эффективно применять средства химической защиты, соблюдать агроприемы и использовать технические средства, удовлетворяющие агротехнологическим требованиям [5, 6, 7].

Однако, учитывая дороговизну химических препаратов, необходим поиск путей и приемов обработки, позволяющих снизить его расходы и повысить эффективность химических воздействий на грибки различного рода, болезни и т.д [8, 9,10].

Эффективность работ по защите растений напрямую зависит от концентрации действующего вещества, физико-химического состава и равномерного распределения капель рабочей жидкости, а также от погодных условий [11,12].

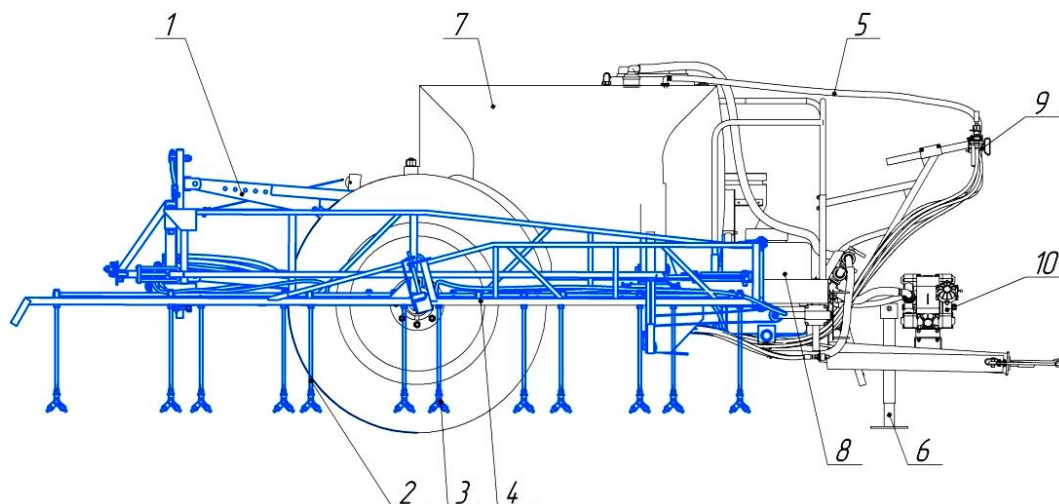
В настоящее время химическая обработка существующими опрыскивателями ведется сплошным опрыскиванием верхней части листовых пластин кустов [13]. Недостатками этого способа являются:

- снос распыливаемой жидкости за пределы обрабатываемого участка (до 10 %);
- высокая неравномерность распределения рабочей жидкости по поверхности крон и ширине захвата (30...70 %) [14];
- большой расход жидкости [15].

Также из полевых наблюдений можно сделать вывод, что применение сплошного опрыскивания недостаточно для уничтожения болезнетворных бактерий, т.к. растения, зараженные фитофторозом, при таком способе внесения химических препаратов защищаются не в полной мере [16,17]. Определенное количество вредоносных бактерий сохраняется на тыльной стороне листьев, что ведет к дальнейшему прогрессированию болезни [18,19,20].

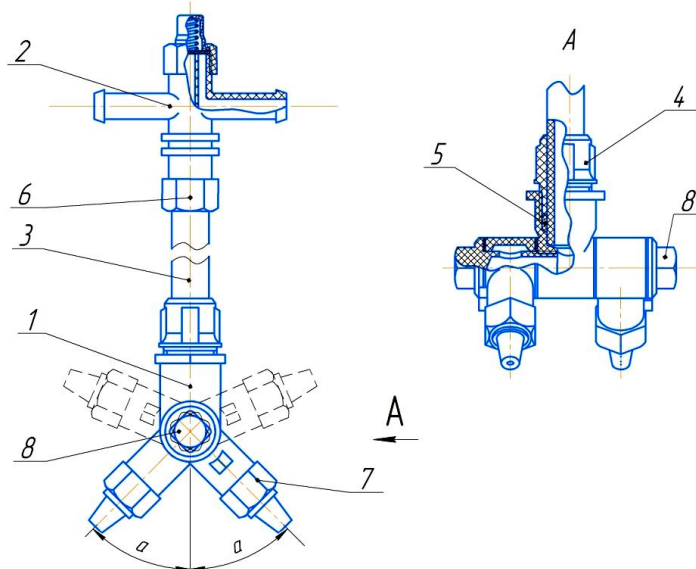
Для всесторонней обработки кроны растений нами предлагается установить на штанги удлинители (рисунок 1), на конце которых зафиксированы шарнирные корпуса с распылительными форсунками.

Удлинители подсоединяются к стандартным тройникам 2. С другого конца удлинителя устанавливается шарнирный корпус 1 (рисунок 2).



1 – механизм подъема; 2 – удлинитель; 3 – форсунка; 4 – штанга; 5 – трубопровод; 6 – опора; 7 – емкость для воды; 8 – емкость для химического раствора; 9 – регулятор давления; 10 – насос

Рисунок 1 – Опрыскиватель с модернизированной штангой и удлинителями



1 – шарнирный корпус; 2 – тройник; 3 – шланг; 4 – переходник; 5 – уплотнительное кольцо; 6 – гайка; 7 – форсунки; 8 – контргайка

Рисунок 2 – Удлинитель с распылительными форсунками

Шарнирные корпуса используются вместе со стандартными форсунками, применяемыми на обычных опрыскивателях. Форсунки могут принимать любое положение вокруг оси контргайки. Контргайка 8 удерживает шарнирные корпуса строго в положении выбранного угла α

распыления, поэтому они не подвержены внешним помехам (вибрации, сила ветра и т.д.).

Установка удлинителей с форсунками позволит всесторонне обработать крону растений, проводить обработку растений при скорости ветра до 8 м/с, повысить производительность труда и улучшить качество производимых работ, что в свою очередь приведет повышению урожайности.

Эксплуатация модернизированного опрыскивателя позволит снизить нормы внесения дорогостоящих ядохимикатов и улучшить условия окружающей среды за счет более точного и равномерного внесения препаратов. Новое техническое решение позволит повысить производительность и эффективность применения препаратов в борьбе с различными болезнями растений.

Литература

1. Семичева О.С. Организационная структура предприятия АПК в условиях цифровой экономики О.С. Семичева, Ф.Ф. Гатина // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д.э.н., профессора Н.С. Каткова. 2018. С. 201-203.

2. Миникаев Р.В. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в предкамье республики татарстан / Р.В. Миникаев, И.Р. Туктамышев, Г.С. Сайфиева// Высокотехнологическое импортоопережение при возделывании сельскохозяйственных культур, восстановлении сенокосов и пастбищ. Подготовка специалистов для проектирования, создания и внедрения импортоопережающей инновационной техники в сельскохозяйственное производство. материалы выездного заседания секции механизации, электрификации и автоматизации Отделения сельского хозяйства Российской академии наук - РАН. 2015. С. 226-229.

3. Кузнецов И.Ю. Эффективность применения стимулятора роста мелафен при обработке семян озимой пшеницы протравителем «Поларис»/ И.Ю. Кузнецов, А.В. Поварницына, М.Р. Ахметзянов, И.Х. Вафин // Вестник Казанского ГАУ, 2019., №2 (53) – С.15-18.

4. Вафин И.Х. Особенности развития листовых микозов озимой пшеницы в Предкамье Республики Татарстан/ И.Х. Вафин, К.К. Березин //Актуальные проблемы истории и философии науки на современном этапе развития АПК, биотехнологий и техники, биоэкономики и права, экологии и лесного хозяйства. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - №5. – С.38-39.

5. Константинов Р.И. Техническое решение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Р. И. Константинов, Д. Т. Халиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной

научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 120-126.

6. Низамов Р.М. Современные биопрепараты и стимуляторы роста в технологии возделывания подсолнечника на маслосемена/ Р.М. Низамов, С.Р. Сулейманов, Ф.Н. Сафиоллин, М.М. Хисматуллин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. Т. 13. № 1 (48). С. 38-40.

7. Вафин И.Х. Оценка эффективности применения некорневой подкормки комплексными удобрениями на озимой пшенице/ И.Х. Вафин, Р.И. Сафин// Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 332-336.

8. Халиуллин Д.Т. Новые технические средства для протравливания семян / Д. Т. Халиуллин, А. В. Дмитриев, А. А. Мустафин, А. И. Гафиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 115-120.

9. Агиева Г.Н. Приемы повышения эффективности применения биологических препаратов в растениеводстве/ Г.Н/ Агиева, Л.С. Нижегородцева, Р.Ж.К. Диабанкана, А.А. Абрамова, Р.И. Сафин, М.М. Хисматуллин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. № 4 (60). С. 5-9.

10. Халиуллин, Д. Т. Анализ способов и технических средств протравливания семян и перспективы их развития / Д. Т. Халиуллин, А. И. Гафиуллин, Р. Т. Замалетдинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 103-108.

11. Патент на полезную модель № 195491 U1 Российская Федерация, МПК В05В 7/04. Распылитель жидкости: № 2019123645: заявл. 22.07.2019: опубл. 29.01.2020 / Р. Ф. Сабиров, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ).

12. Иванов, Б.Л. Оценка распределения капель дезинфицирующей жидкости по обрабатываемой поверхности / Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин, А.И. Рудаков, М.А. Лушнов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 3 (54). С. 103-107.

13. Борисенко И.Б. Эффективность применения химической полосовой технологии и необходимая модернизация опрыскивателя для ее выполнения/ И.Б. Борисенко, В.И. Филин, М.В. Мезникова, Е.И. Улыбина// Приоритетные научные исследования и инновационные технологии в апк: наука - производству. Материалы национальной научно-практической конференции. 2019. С. 18-24.

14. Иванов, Б.Л. Классификация и морфологический анализ структуры распылителей жидкостей / Б.Л. Иванов, М.А. Лушнов, И.Р. Сагбиев, Р.Ф. Шарафеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. 2019. С. 149-156.

15. Иванов, Б.Л. Аэрозольная дезинфекция животноводческих помещений / Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков, Р.Ф. Шарафеев, Н. Karadag // Аграрная наука XXI Века. актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. 2019. С. 114-117.

16. Sabirov R. Influence of physical factors on viability of microorganisms for plant protection / R. Sabirov, A. R. Valiev, L. Karimova [et al.] // Engineering for Rural Development, Jelgava, 22–24 мая 2019 года. – Jelgava: Без издательства, 2019. – P. 555-562. – DOI 10.22616/ERDev2019.18.N211.

17. Зотеева Н.М. Устойчивость диких видов картофеля к фитофторозу в полевых условиях северо-запада РФ / Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. Т. 180. № 4. С. 159-169.

18. Иванов, Б.Л. Дезинфекция производственных помещений и оборудования / Б.Л. Иванов, А.И. Рудаков, Н.Х. Зиннатуллин, М.А. Лушнов // Вестник Технологического университета. 2017. Т. 20. № 21. С. 130-133.

19. Илларионов А.И. Эффективность использования гербицидов в системе интегрированной защиты подсолнечника от сорных растений в условиях центрального черноземья/ А.И. Илларионов, А.Л. Лукин, К.С. Соболев// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2020. Т. 13. № 3 (66). С. 63-73.

20. Сафин Р.И. Штамм бактерий *bacillus mojavensis* ps17 для повышения урожайности и защиты сельскохозяйственных растений от фитопатогенных грибов/ Р.И. Сафин, Л.З. Каримова, Ш.З. Валидов, Э.Н. Комиссаров, Р.Ж.К. Диабанкана// Патент на изобретение 2737208 С1, 26.11.2020. Заявка № 2019141759 от 13.12.2019.

© Иванов Б.Л., Зиганшин Б.Г., Т. Хохмут, Дмитриев А.В., 2021

Исмагилов Даниль Рамилевич

Студент

Макарова Ольга Ивановна

Кандидат сельскохозяйственных наук

Казанский государственный аграрный университет, Казань

olga_180472@mail.ru

ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОСТРОЙКЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. В данной статье приведены противопожарные требования. Также описаны требования к материалам при постройке зданий и сооружений.

Ключевые слова: инструкция по пожарной безопасности, пожарная безопасность, воспламеняемость, горючесть, токсичность, задымленность

Danil R. Ismagilov

Student

Olga I. Makarova

Candidate of Agricultural Sciences

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

olga_180472@mail.ru

FIRE SAFETY REQUIREMENTS FOR THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Abstract. This article provides fire safety requirements. The requirements for materials for the construction of buildings and structures are also described.

Keywords: fire safety instructions, fire safety, flammability, flammability, toxicity, smoke

В настоящий момент правила с требованиями пункта 10.01 международных организаций по нормам являются основными документами комплекса 2.1 "Пожарной безопасности", связанными с согласованием на постройку тех или иных зданий и сооружений [1,2,3].

Различия между нормами и правилами от пункта 2.01.02-85 "Противопожарные нормы" связаны с документами по этим нормам, а именно:

- приоритетность при возгораниях, направленная на безопасность людей, нежели других противопожарных требований;
- противопожарные требования к объектам еще на стадии проектирования и возможностей внесения в конструкцию изменений для предотвращения возгораний в случаях ремонта и реконструкции;

- минимум описания и сокращения требований по правилам пожарной безопасности;

- большую часть развития классификации в области пожарной безопасности объектов и сооружений для их учета, анализ поведения находящихся в них людей, конструкций и самих материалов, используемых при постройке тех или иных сооружений, на возникновения возможного возгорания и повышения вариативности, повышения выбора средств для устранения и во избежание задымления и очагов возгорания [4,5,6].

К пожарам на предприятиях обычно приводят электропроводки, машины и устройства, которые находятся под напряжением. А также изменения технологического режима и параметров. Пожарная опасность выше там, где есть неисправность тока, электроотопления, нарушение емкостей с вредными веществами и других непредвиденных ситуаций.

Возгорание на начальном этапе можно потушить с помощью подручных и первичных средств пожаротушения. В эту категорию входят сосуды и ведра с водой, огнетушители, пожарные краны и рукава.

Самым популярным и легко доступным жидким пламегасящим инструментом считается вода. Она успешно используется для ликвидации возгораний и пожаров почти для всех твердых тел и горючих жидкостей.

Противопожарные условия при распределении производственных зданий содержат главную цель: не дать, чтобы огонь начал перекидываться с одного предприятия на другое и привлечь к серьезным крушениям в здании. Чтобы устранить ущерб в результате пожара, осуществляется разделение промышленных зданий по взрывопожарной опасности. Это нужно для обозначения системы пожаротушения. Также на каждом предприятии должна использоваться инструкция по противопожарной безопасности. Необходимо регулярно проводить аттестацию рабочих мест (ныне специальная оценка условий труда). Сотрудники цеха начинают работать только после прохождения инструктажа. Если меняется классификация работника, то для него проводят дополнительное обучение.

В данной статье приведены противопожарные требования, нуждающиеся в обязательном соблюдении [7,8]. В случаях, когда приходится отступить от обязательных норм, его в обязательном порядке обговаривают, и согласовывают, подавая заявление на его рассмотрение, и приводя обоснования, из-за чего приходится отступить от обязательных требований и приводить альтернативу на его рассмотрение [9,10].

Также, помимо всего выше перечисленного в обязательном порядке отрабатывают все средства и меры пожарной безопасности в той или иной ситуации, возникновение возгорания согласно своду правил, а именно в пункте 21-101 об "Обеспечении безопасности людей" и в пункте 21-102 о "Предотвращения распространения возгорания" [11,12,13].

Изменения в своде норм и документов о строительстве сооружений и зданий осуществляется не одновременно, а одно за другим после согласования предыдущего. Большинство действующих норм и правил в документах о пожарной безопасности содержат противопожарные требования и правила, основанные на пункте 2-01-02. Следовательно, из-за этого вступление в силу норм устанавливается, что те положения пункта правил 2-01-02, на которых основаны требования при постройке сооружений и зданий должны ссылаться на требования правил при постройке на данный момент времени, то есть действующих норм при постройке сооружения, а также инженерных решений, конструкций и материалов, используемых при строительстве. [14,15].

Не исключается возможность постройки сооружений по комплексу документов 21 пункта для тех сооружений и материалов, которые были нормой ранее, но после изменения правил не соответствовали безопасности. Но при этом нужно учитывать, что сооружения и здания должны подчиняться пункту 2.01.02, который гласит, что сооружения и комплексы должны иметь возможность реконструкции, и по окончании строительства должны быть заменены, так как нормы распространяются не на отдельно взятые комнаты и сооружения, а на комплекс в целом [16,17].

Требования к материалам при постройке зданий и сооружений.

Строительные материалы должны подчиняться своду правил о нормах огнестойкости при возгорании и как следствие дальнейшем пожаре.

Огнестойкость материалов определяется следующими характеристиками: воспламеняемость, горючесть, токсические свойства при горении, задымленность при горении и распространении пламени, а также его теплота на поверхности материала [18,19].

Сами материалы подразделяются на две группы, они в свою очередь подразделяются на четыре у горючих и на три у негорючих.

Горючие подразделяют на слабо горючие, умеренно горючие, нормально горючие и сильно горючие.

Для негорючих показатели пожарной опасности не нормируются и не определяются, однако их все же подразделяют по воспламеняемости: невоспламеняемые, трудновоспламеняемые, умеренно воспламеняемые и легко воспламеняемые [20].

Осуществление проверки пожарной безопасности зданий и сооружений входит в полномочия МЧС России. Проверочные мероприятия проводятся инспектором по пожарному надзору спустя три дня после оповещения руководящего звена организации [19,20]. В свою очередь, сотрудники, представляющие руководство в области пожарной безопасности, должны присутствовать при проведении данного контрольного мероприятия. Документом, служащим основанием для проведения проверочных мероприятий, служат письменное распоряжение или приказ с подписью руководителя контрольного органа.

Процесс проверки начинается с предъявления инспектором соответствующего документа на проверку и его служебного удостоверения.

Кроме плановых проверочных мероприятий инспектор по пожарному надзору имеет право осуществлять внеплановые проверки. Основанием для таких проверок служит информация (от граждан, государственных органов, СМИ) о вероятности возникновения угрозы чрезвычайной ситуации.

В РФ действуют такие главные нормативные документы:

- ФЗ № 69 «О пожарной безопасности»;
- ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации.

Таким образом, соблюдение правил и требований пожарной безопасности, обеспечение помещений всеми необходимыми средствами является краеугольным камнем в ходе благополучной эксплуатации зданий и сооружений. Пренебрежение данным аспектом может привести к неприятным последствиям, как материального, так и морально-физиологического характера.

Литература

1. Киямова Р.Р. Оценка пожарной опасности технологического процесса хранения нефти с учетом регламентированных параметров технологического процесса / Р.Р. Киямова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. // Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 387 с.

2. Сахапова Г.И. Пожарная безопасность при перевозке опасных грузов / Г.И. Сахапова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 393 с.

3. Хайруллин А.М. Разработка системы охранно-пожарной сигнализации в сварочном цеху / А.М. Хайруллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, В.М. Медведев // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 402 с.

4. Харисова Р.Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р.Р. Харисова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 376-380.

5. Иванников А.С. Система управления отходами / А.С. Иванников, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий

агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 327-331.

6. Шакиров И.З. Влияние освещения на условия труда / И.З. Шакиров, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 380-384.

7. Самигуллин Н.И. Современные технологии систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений / Н.И. Самигуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции.- Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 172-174 с.

8. Гатауллин И.Н. Влияние освещения на трудоспособность рабочих / И.Н. Гатауллин, Ф.Ф. Яруллин, Лу Цзин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 319-323.

9. Салимгараев И.И. Способ обеззараживания сточных вод И.И. Салимгараев, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 347-351.

10. Аладашвили И.К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И.К. Аладашвили, Ф.Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. 83-87.

11. Сабиров Р.Ф. Нейросетевое моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве / Р.Ф. Сабиров, В.М. Медведев, Ф.Ф. Яруллин, Г.Т. Шафигуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019 – С. 187-189.

12. Гизатуллин Р.Р. Влияние вредных производственных факторов на работников цементной промышленности / Р.Р. Гизатуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 167-172 с.

13. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, Ф.Ф. Яруллин // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ

в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

14. Гилязова А.Н. Способы утилизации изношенных шин / А.Н. Гилязова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 323-327.

15. Яруллин Ф.Ф. Совершенствование системы безопасности на предприятии / Ф.Ф. Яруллин, А.А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – С. 213-216.

16. Yarullin F., Valiev A., Muhamadyarov F., Ziganshin B. Determination of energy characteristics of conical rotary working tool for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1069 – 1075.

17. Mukhametshin I., Valiev A., Muhamadyarov F., Kalimullin M., Yarullin F. Kinematic analysis of conical rotary subsoil loosener for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1946 – 1952.

18. Valiev A., Mukhametshin I., Muhamadyarov F., Yarullin F., Pikmullin G. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener. 18th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 18 May 22-24 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2019 – P. 312 – 318.

19. Фасхутдинов И.И. Мероприятия противопожарной защиты на предприятии / И.И. Фасхутдинов, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 368-372.

20. Хазиев А.А. Безопасность транспортировки крупногабаритной сельскохозяйственной техники / А.А. Хазиев, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, Д.Е. Молочников. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 372-376.

© Исмагилов Д.Р., Макарова О.И. 2021

Исмаил ШаимааХельмиАбдельхалеем

*Ассистент кафедры садоводства,
Аин-Шамс университет г. Каир, Египет*

Шаламова Анна Алексеевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,

Абрамов Александр Геннадьевич

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Абрамова Галина Викторовна

Кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

Фадеева Полина Сергеевна

студентка

Казанский государственный аграрный университет, Казань

gal4959@yandex.ru

РЕАКЦИЯ ВИНОГРАДА СЕМЕННЫХ СОРТОВ НА ОБРАБОТКУ ГИББЕРЕЛЛИНОМ В УСЛОВИЯХ ТАТАРСТАНА

Аннотация. В условиях Республики Татарстан проведено исследование с целью оценки влияния гиббереллина (ГК₃) на продуктивность и качество столовых семенных сортов винограда Алешенькин, Восторг, Сеня и Аркадия. Исследование проводилось в учебном саду Казанского государственного аграрного университета в 2017-2020 гг. Обработку соцветий проводили в фазу «горошения», способом обмакивания соцветий в растворе ГК₃ в концентрации 50 мг/л. Результаты показали увеличение массы 10 ягод – от 7,8 до 19,1 % у изучаемых сортов при обработке гиббереллином соцветий винограда, а масса грозди увеличилась от 14,3 до 31,0 %. От обработки соцветий гиббереллином винограда достоверно увеличилась длина грозди у сортов Восторг и Аркадия на 18,1 и 16,4 % соответственно, а у сорта Сеня увеличилась на 12,7 %. На количество ягод в грозди и на количество семян в ягоде, обработка гиббереллином (ГК₃) соцветий сортов винограда не оказало существенного влияния. Также обработка гиббереллином (ГК₃) соцветий сортов винограда не выявила существенных различий с контролем по накоплению сахаров в соке ягод, который находится на уровне 15,4–20,1 %, но отмечается тенденция к снижению кислотности при применении ГК₃.

Ключевые слова: гиббереллин (ГК₃), виноград, сорта, продуктивность, морфологические показатели, качество ягод, параметры ягод, оценка.

Ismail ShaimaaHelmiAbdelhaleem

Assistant at the Department of Horticulture

Ain Shams University, Cairo

Anna A. Shalamova

Candidate of Agriculture sciences, Senior Researcher

Alexander G. Abramov
Candidate of Agriculture sciences, Associate Professor
Galina V. Abramova
Candidate of Agriculture sciences, Senior lecturer
Polina S. Fadeeva
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
gal4959@yandex.ru

THE REACTION OF SEED GRAPES TO GIBBERELLIN TREATMENT IN THE CONDITIONS OF TATARSTAN

Abstract. In the conditions of the Republic of Tatarstan, a study was conducted to assess the effect of gibberellin (GK3) on the productivity and quality of table seed grape varieties Aleshenkin, Rapture, Senya and Arkadia. The study was conducted in the academic garden of the Kazan State Agrarian University in 2017-2020. The treatment of inflorescences was carried out in the " pea " phase, by dipping the inflorescences in a solution of GC3 at a concentration of 50 mg/l. The results showed an increase in the mass of the bunch of the studied varieties when treating grape inflorescences with gibberellin - from 14.3 to 31.0 %, and the mass of 10 berries – from 7.8 to 19.1 %. Treatment of grape inflorescences with gibberellin significantly increased the length of the bunch in Rapture and Arcadia varieties by 18.1 and 16.4%, respectively, and in Senya varieties by 12.7 %. Treatment with gibberellin (GC3) of grape inflorescences did not affect both the number of berries in the bunch and the number of seeds in the berry. Treatment of the inflorescences of grape varieties with gibberellin (GC3) did not reveal any special differences in the accumulation of sugars in the juice of berries with the control, which is at the level of 15.4–20.1%, but there is a tendency to decrease the acidity when using GC3.

Keywords: grapes (*Vitisspp.*), Gibberellin (GA₃), assessment, seeded cultivars, productivity, berries quality.

Гиббереллиновая кислота является основным гормоном, который контролирует рост растений, в данном случае винограда [1]. Впервые было выявлено влияние гиббереллиновой кислоты (ГК₃) на стимуляцию роста растений в 1930-х годах. Действие гиббереллиновой кислоты также влияют на многие физиологические процессы в растениях, в том числе на индукцию цветения растения, на развитие пыльцы и ростовой процесс плодов [2, 3, 4]. Гиббереллин (ГК₃) вырабатывается в развивающихся семенах и плодах [5], он стимулирует развитие партенокарпических плодов в том числе в таком растении, как виноградная лоза [6, 7].

В промышленном производстве винограда гиббереллин (ГК₃) используют для обработки соцветий сортов для увеличения массы и длины грозди, а также количество ягод в грозди винограда. Происходит

изменение структуры гроздей винограда, структура становится более плотной или рыхлой, а также изменяется форма ягоды при использовании гиббереллиновой кислоты (ГК₃). Выявлено влияние обработки гиббереллином (ГК₃) для получения бессемянных ягод у семенных сортов винограда, что способствует повышению товарных качеств продукции.

При использовании учеными гиббереллиновой кислоты (ГК₃) на сортах винограда было выявлено, снижение величины ягод в грозди у семенных сортов в отличие от бессемянных и при ее применении приводит к снижению урожайности этих сортов [4, 8]. Другие авторы, отмечают об увеличении урожайности и отсутствии семян у семенных сортов винограда [9, 10]. Также выявлено влияние концентраций, способов и времени применения ГК₃ на семенные сорта винограда [11, 12, 13].

Цель данной научной работы было выявить действие гиббереллиновой кислоты (ГК₃) на продуктивность семенных сортов винограда и качество их ягод, наиболее используемых садоводами в Татарстане.

Условия, объекты и методика. Опыты по исследованию гиббереллиновой кислоты (ГК₃) проводились в учебном саду Казанского ГАУ в 2017-2020 гг. Семенные сорта винограда были посажены в 2008 году, на участке южной экспозиции, на склоне до 1,0°. Посадка проведена по схеме 3х2 м. Сорта винограда возделывали в виде веерной формировки, на 3-хпроводочной шпалере без штамба.

В качестве объекта были использованы столовые семенные сорта винограда Алешенькин, Восторг, Сеня и Аркадия.

Гиббереллиновая кислота (95%) была получена из Германии (Carl ROTH GmbH, Карлсруэ). Обработку соцветий сортов винограда проводили водным раствором гиббереллина концентрации 50 мг/л, в соответствии с предыдущими рекомендациями [14].

Соцветия обрабатывали в фазу «горошения», (на 5-7-й день после полного цветения) до 11.00 часов, гроздь вручную окунали в раствор локально. Контрольный вариант - без обработки гиббереллином. Исследования исполнялись по общепринятым программам: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Морфологические и биохимические характеристики определяли согласно методике Смирнова и др. (1995).

Результаты исследований были обработаны статистически, с использованием дисперсионного анализа (ANOVA), с последующим Post Hoc тестом при $p \leq 0,05$ с помощью программы «Costatv. 6.4».

Масса грозди. Исследования показали, что обработка гиббереллином семенных сортов способствовала достоверному увеличению массы гроздей винограда (табл. 1). У сорта Аркадия отмечается наибольшая масса грозди- 1208,0 г, что на 31,0 % выше контроля. У сортов Алешенькин и Восторг соответственно масса грозди составила - 669,1 и 658,2 г, что на 22,0 и 18,1 % выше контрольного варианта. Увеличение массы грозди у сорта Сеня составило 14,3 %.

Таблица 1 - Влияние гиббереллина на морфологические показатели грозди сортов винограда (2017-2020 гг.)

Сорта	Варианты	Масса грозди,		Длина грозди,		Количество ягод в грозди,	
		г	% к контролю	см	% к контролю	шт.	% к контролю
Алешенькин	контроль	547,1	100,0	22,4	100,0	106,1	100,0
	ГК ₃ , 50 мг/л	669,1	122,3	23,6	105,4	120,1	113,2
	НСР _{0,05}	113,3		2,5		18,6	
Восторг	контроль	557,2	100,0	22,8	100,0	70,1	100,0
	ГК ₃ , 50 мг/л	658,2	118,1	26,9	118,1	72,01	102,9
	НСР _{0,05}	47,3		1,8		11,0	
Сеня	контроль	447,1	100,0	22,9	100,0	64,1	100,0
	ГК ₃ , 50 мг/л	511,1	114,3	25,8	112,7	67,1	104,7
	НСР _{0,05}	72,1		2,3		6,3	
Аркадия	контроль	922,1	100,0	25,1	100,0	79,1	100,0
	ГК ₃ , 50 мг/л	1208,0	131,0	29,2	116,4	83,1	105,1
	НСР _{0,05}	134,3		2,5		12,9	

Влияние обработки соцветий ГК₃ в концентрации 50 мг/л согласуются с данными исследований в условиях Республики Молдова [14], Крыма [15] и в условиях Приднестровского региона [4,5,7].

Длина грозди. На увеличение длины грозди у изучаемых сортов выявлено положительное влияние обработки их гиббереллином (ГК₃) (табл. 1). Средняя длина грозди увеличилась у сорта Восторг на 18,1 %, а у сорта Аркадия на 16,4 %. Несколько ниже в сравнении с контролем была длина грозди у сорта Сеня, что превысила на 12,7 %, а у сорта Алешенькин лишь на 5,4 %.

Аналогичное увеличение средней длины грозди были получены у сортов Восторг и Талисман в условиях Москвы и Приднестровья [16, 17, 18].

Количество ягод в грозди. Исследования показали, что только у сорта Алешенькин было незначительное увеличение в сравнении с контрольным вариантом (на 13,2 %) в грозди количества ягод (табл. 1). У сортов Восторг, Сеня и Аркадия количество ягод в грозди было на уровне контрольного варианта.

Результаты согласуются с исследованиями Е.Ф. Гинда, «вероятно на увеличение количества ягод в грозди в большей степени влияют сортовые особенности культуры, концентрация раствора и фаза обработки» [3, 4].

Масса 10 ягод. Данные исследований показали, что обработка гиббереллином гроздей винограда увеличила массу ягоды (табл. 2). Очень крупной ягодой отличались сорта Аркадия и Восторг – 11,2 и 8,5 г соответственно, у сортов Сеня 6,9 г и Алешенькин 4,0 г. Прибавка массы 10 ягод от обработки соцветий гиббереллином (ГК₃) составила у сортов Алешенькин на 11,1 %, у Аркадия - 19,1 % и у сорта Сеня на 7,8 %.

Таблица 2 - Влияние гиббереллина на морфологические показатели ягоды сортов винограда (2017-2020 гг.)

Сорта	Варианты	Масса 10 ягод,		Длина ягоды,		Ширина ягоды,	
		г	% к контролю	см	% к контролю	см	% к контролю
Алёшенькин	контроль	36,1	100,0	2,01	100,0	1,56	100,0
	ГК ₃ (50мг/л)	40,1	111,1	2,18	108,5	1,76	114,8
	НСР _{0,05}	6,9		0,24		0,21	
Восторг	контроль	75,1	100,0	2,64	100,0	1,88	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	85,1	113,3	2,99	113,3	2,08	110,6
	НСР _{0,05}	16,0		0,2		0,52	
Сеня	контроль	64,2	100,0	2,28	100,0	2,08	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	69,2	107,8	2,29	100,4	2,16	103,9
	НСР _{0,05}	6,7		0,36		0,19	
Аркадия	контроль	94,1	100,0	3,05	100,0	2,33	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	112,1	119,1	3,42	112,2	2,53	108,6
	НСР _{0,05}	18,4		0,43		0,54	

В исследованиях Гинда Е.Ф. и др. отмечается увеличение массы ягоды в грозди от обработки сортов гиббереллином [5,7.8].

Параметры ягоды. Исследования свидетельствуют, что параметры ягод винограда сорта Сеня находятся на уровне контрольного варианта (табл. 2). У сортов Алёшенькин, Аркадия и Восторг обработка соцветий винограда гиббереллином (ГК₃) увеличила длину ягоды от 8,5 до 13,3 % и от 8,6 до 14,8 % ширину ягоды. Наибольшее увеличение длины ягоды на 13,3 % наблюдалась у сорта Восторг и на 12,2 % у сорта Аркадия.

Таблица 3 - Влияние гиббереллина на количество семян в ягоде и биохимические показатели сортов винограда (2017-2020 гг.).

Сорта	Варианты	Количество семян в ягоде		Содержание сахара в ягоде		Титруемая кислота,	
		шт.	В % к контролю	%	В % к контролю	г/л	В % к контролю
Алёшенькин	контроль	2,1	100,0	18,6	100,0	7,3	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	2,0	95,2	18,7	100,5	7,2	98,6
	НСР _{0,05}	1,3		2,3		3,3	
Восторг	контроль	1,5	100,0	21,1	100,0	9,0	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	1,6	106,7	20,3	96,2	8,2	91,1
	НСР _{0,05}	0,9		5,6		4,7	
Сеня	контроль	2,2	100,0	18,4	100,0	7,7	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	2,3	104,5	18,6	101,1	7,6	98,7
	НСР _{0,05}	1,1		2,9		2,2	
Аркадия	контроль	2,0	100,0	15,8	100,0	5,5	100,0
	ГК ₃ ,50мг/л	2,1	105,0	15,5	98,1	5,4	98,2
	НСР _{0,05}	0,8		6,2		3,5	

Количество семян в ягоде. Наблюдения показали, что обработка соцветий сортов раствором гиббереллина (ГК₃) не оказала существенных изменений на образование в ягодах изучаемых сортов семян. Количество семян в ягоде насчитывалось от 1,6 шт. у сорта Восторг и до 2,3 шт. у сорта Сеня.

Следовательно, применение ГК₃ оказывает влияние на снижение количества семян в ягодах при обработке перед началом цветения винограда, поскольку ГК₃ оказало действие на прорастание пыльцы, на рост и развитие яйцеклетки изучаемых семенных сортов.

Содержание сахара в ягоде. На накопление сахаров в соке ягод от обработки соцветий сортов винограда гиббереллином (ГК₃) существенных различий с контрольными данными не отмечается. Содержание сахара в ягодах изучаемых сортов находится на уровне 15,5–20,3 %. Такие данные отмечаются также в предыдущих исследованиях [18,19]. У сорта Восторг наблюдалось максимальное накопление сахаров в ягоде до 21,1 % на контрольном варианте (табл. 3).

Титруемая кислотность. Исследования показали, что наблюдается тенденция снижения кислотности в вариантах с обработкой соцветий гиббереллином (ГК₃). Титруемая кислота снизилась у сортов Восторг до 8,2 г/л, Сеня до 7,6, Алешенькин до 7,2 г/л и сорта Аркадия до 5,4 г/л.

Выводы. Гиббереллин (ГК₃) в концентрации 50 мг/л, при обработки семенных сортов в фазу «горошения», оказал положительное влияние на их продуктивность в условиях Республики Татарстан, увеличил массу гроздей от 14,3 до 31,0%.

Обработка гиббереллином (ГК₃) соцветий способствовала наибольшему увеличению длины грозди у сортов Восторг и Аркадия на 18,1 и 16,4% соответственно и у сорта Сеня на 12,7 %.

У сорта Алешенькин количество ягод в грозди увеличилось на 13,2 %, в зависимости от обработки соцветий ГК₃.

Обработка ГК₃ увеличила массу 10 ягод сортов Сеня, Восторг, Алешенькин и Аркадия на 7,8, 11,1, 13,3 и 19,1 % соответственно и способствовало увеличению размеров ягод.

Исследования не выявили существенных различий с контролем от обработки соцветий ГК₃ на накопление сахаров в соке ягод, которое находится на уровне 15,4–20,1 %.

Наблюдается тенденция снижения кислотности при обработке ГК₃ соцветий в фазу «горошения».

Литература

1. Шаповал О.А. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве / О. А. Шаповал, И. П. Можарова // Защита и карантин растений: журнал для специалистов, ученых и практиков. – 2019 – № 4. – С. 9-14.
2. Абрамов А.Г. Влияние регуляторов роста на рост и развитие растений и плодов томата (*Lycopersicon Esculentum*) / А.Г. Абрамов, А.А.

Сулиман, А.А. Шаламова. – Сб. трудов конференции Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. – 2019. – С. 11-18.

3. Адаптация сортов жимолости в условиях предкамья Республики Татарстан / Абрамова Г.В., Миникаев Р.В., Шаламова А.А. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 5-9.

4. Биоплант Флора - удобрение нового поколения / Сабирова Р.М., Шакиров Р.С., Бикмухаметов З.М. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 37-42.

5. Влияние регуляторов роста на качество плодов томата / Сулиман А. С., Абрамов А. Г., Шаламова А. А. // овощи России. - 2020. - № 1. - с. 54-57.

6. Научные основы формирования высококачественного урожая зерна яровой пшеницы в северной части лесостепи Поволжья / Ахмеджанов Д.В., Нуртдинов Р.А., Салихзянов Р.Р., Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Гилязов М.Ю. // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. - Казань, 2020. - С. 309-316.

7. Сулиман, А. С. Воздействие биологических активных веществ на рост и продуктивность сортов томата / Сулиман А. А., Абрамов А. Г., Шаламова А. А., Насыров И.Р., прохожих В. В. // Современные достижения аграрной науки. Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80летию д. с.-х. н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды лауреата государственных и правительственной премии в области науки и техники, заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. - Казань, 2020. - С. 457-464.

8. Влияние гуминовой кислоты (hemo bles) на рост растений и плодов томата (*lycopersicon esculentum*) / Сулиман А.А., Абрамов А.Г., Шаламова А.А. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № S4-1 (55). - С. 117-120.

9. Исмаил Ш.Х.А. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод некоторых столовых бессемянных сортов винограда в условиях Республики Татарстан / Ш.Х.А. Исмаил, А.А. Шаламова, А.Г. Абрамов, Г.В. Абрамова // Плодородие. – 2020. - № 3. – С. 63-65.

10. Исмаил Ш.Х.А. Реакция технических семенных сортов винограда

на обработку гиббереллином в условиях Республики Татарстан / Ш.Х.А. Исмаил, А.А. Шаламова, А.Г. Абрамов, Г.В. Абрамова // Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция Казанского ГАУ: «Современные достижения аграрной науки». – Казань, 2020. – С. 371-378.

11. Кадырова Л.Р. Сравнительная морфология репродуктивных органов и семенная продуктивность культурных видов гречихи / Кадырова Л.Р., Кадырова Ф.З. // В книге: 125 лет прикладной ботаники в России. сборник тезисов. Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. - 2019. - С. 40.

12. Организационно-экономические проблемы развития аграрного сектора экономики / Мухаметгалиев Ф.Н., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Лукин А.С., Ситдикова Л.Ф., Дубровская Л.В. // Финансовый бизнес. - 2021. - № 7 (217). - С. 62-66.

13. Продуктивность и качество клубней среднераннего картофеля в зависимости от доз фосфорных удобрений на серой лесной почве лесостепи Среднего Поволжья / Владимиров В.П., Егоров Л.М., Артамонов С.Г. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 5-10.

14. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи / Кадырова Ф.З., Климова Л.Р. // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 44-47.

15. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан / Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 52-57.

16. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях Республики Татарстан / Амиров М.Ф., Толокнов Д.И. // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 6-9.

17. Хлебников В.Ф. Влияние регуляторов роста на сложение ягоды столовых сортов винограда в условиях южного Приднестровья / Хлебников В.Ф., Гинда Е.Ф., Трескина Н.Н. В сборнике: Стратегические направления в регионах: эколого-экономический и социальный аспекты. МАТЕРИАЛЫ международной научно-практической конференции. 2019. - С. 301-307.

18. Paulo J. Plant growth regulators in horticulture: practices and perspectives / J. Paulo, T. Dias // Biotecnología Vegetal, 2019.- vol. - 19(1). - p. 3-14.

19. Shiri, Y. Gibberellin causes wide transcriptional modifications in the early stage of grape cluster development / Y. Shiri, M. Solouki, E. Ebrahimie, et al. // Genomics. - 2019. - vol. 112 (1). – p. 820-830.

Каргатова Алиса Михайловна

Младший научный сотрудник

Каменева Ольга Борисовна

Кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Российский научно-исследовательский и проектно-

технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»,

Саратов, kuy-jene@yandex.ru

САХАРНОЕ СОРГО - УНИКАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА, ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ (ОБЗОР)

Аннотация. Обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания, а также получение новых экологичных энергоносителей – важная задача, стоящая перед современной сельскохозяйственной отраслью. В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента № 20 от 21 января 2020 г., развитие сельского хозяйства является основой обеспечения продовольственной независимости России [1]. Для решения этой задачи необходим поиск наиболее перспективных и продуктивных сельскохозяйственных культур, обладающих высокими пищевыми и кормовыми достоинствами. Одной из таких культур разностороннего использования является сахарное сорго, возделывание которого может сыграть ключевую роль в реализации данного направления.

Ключевые слова: сахарное сорго, экологичный энергоноситель

SUGAR SORGO - A UNIQUE CULTURE, PROSPECTS OF ITS APPLICATION (REVIEW)

Alisa M. Kargatova

Junior Researcher,

Olga B. Kameneva,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher,

Federal State Scientific Institution "Russian Research and Design-

Technological Institute of Sorghum and Corn", Saratov, Russia

Abstract. Providing the country's population with high-quality food products, as well as obtaining new environmentally friendly energy sources is an important task facing the modern agricultural industry. In accordance with the Food Security Doctrine of the Russian Federation, approved by Presidential Decree No. 20 dated January 21, 2020, the development of agriculture is the basis for ensuring food independence of Russia [1]. To solve this problem, it is necessary to search for the most promising and productive agricultural crops with high nutritional and fodder benefits. One of these crops for versatile use is sugar sorghum, the cultivation of which can play a key role

in the implementation of this direction.

Keywords: sugar sargo, an environmentally friendly energy source

Биологические особенности. Сахарное сорго является уникальной сельскохозяйственной культурой, обладающей высокой засухоустойчивостью, урожайностью, невысокой требовательностью к питательным веществам и почвам, способностью выращиваться в критически складывающихся климатических условиях, универсальностью использования, а также высокой экологической пластичностью. Сорго выгодно отличается от других культур, благодаря таким свойствам, как экономное расходование влаги, неприхотливость к почвам и способность эффективно использовать осадки во второй половине лета. Его семена способны набухать и произрастать при меньшей влажности почвы, чем другие полевые культуры, что является его характерной биологической особенностью.

Сорго обладает мощной корневой системой, способной проникать на большую глубину и использовать грунтовые воды, позволяющей легче перенести засуху [2].

Будучи характерным ксерофитом, сорго незначительно теряет воду при транспирации, эффективно использует имеющиеся запасы почвенной влаги и по степени засухоустойчивости оно относится к числу выдающихся растений [3, 4].

Эта культура обладает хорошим линейным ростом, что позволяет получать высокие урожаи зеленой массы. Стебли способны накапливать до 18-23% водорастворимых сахаров, что делает его потенциальным источником получения корма для сельскохозяйственных животных и сырья для пищевой промышленности. При жарком и сухом климате в некоторых регионах страны (Саратовской, Волгоградской, Астраханской областях и др.), возникает проблема при получении качественных зеленых кормов. Поэтому, будучи уникально устойчивым к засухе растением, сахарное сорго способно давать высокий урожай биомассы (до 35,0 т/га) на богаре и быть единственным источником водорастворимых сахаров в этих условиях, сбор которых при такой урожайности составляет до 2,8 т/га сиропа, с содержанием сахаров 50% [5 - 8].

Возможности применения культуры. Сок сахарного сорго имеет коричнево-зеленый цвет, приятный травяной запах, фруктово-сладкий вкус. Сок извлекается из стеблей механически, термостабилен и служит сырьем для производства сиропа, патоки, спирта, лимонной кислоты и ряда других продуктов кондитерской промышленности (пряники, карамель, сорговый «мед», мягкое мороженое). Сок содержит глюкозу, фруктозу, сахарозу, целлобиозу, мальтозу, маннозу, рамнозу, рибозу, Са, Р, Mg, К, Na, Cu, Zn, Co, Mn, Fe, S, небольшое количество протеина, пектин, некоторые незаменимые аминокислоты, витамины группы В, РР, Е, Н и С, что позволяет использовать его не только на кормовые, но и на пищевые цели [6].

Замена свекольного сахара сиропом из сахарного сорго, позволяет обогатить продукты детского питания и диетических консервов фруктозой, витаминами, биологически активными веществами, которые необходимы для детей и больных гипергликемией. Содержащаяся в нем фруктоза обладает большей растворимостью, поэтому легко усваивается в организме человека без участия инсулина – гормона поджелудочной железы, в отличие от сахарозы сахарного тростника, но при выпаривании влаги не образует кристаллов сахара [8, 9].

Пектины играют роль детоксикантов, сорбирующих и выводящих из организма токсины. Содержащиеся в стеблях сахарного сорго пищевые волокна имеют свойства энтеросорбентов изолируя биологические токсины [6, 7].

В процессе ферментации сахара легко переходят в этиловый спирт, который в свою очередь также имеет огромное хозяйственное значение. Получаемый из патоки сахарного сорго этиловый спирт имеет химически однородный состав, не содержит метанол, удовлетворяет требованиям безопасности по содержанию летучих компонентов и может использоваться для приготовления алкогольных напитков, лекарственных форм [10, 11].

Биоэтанол, добавляемый в бензин для двигателей внутреннего сгорания в количестве 10% от массы, повышает октановое число, снижает количество опасных веществ в выхлопных газах [12].

По мнению ученых, сахарное сорго является наиболее экологичным и экономичным сахароносом, так как при выращивании практически не используются пестициды, а сахар из сорго в два раза дешевле сахара из сахарной свеклы [10]. Стебель сахарного сорго остается сочным до конца вегетации.

Одной из главных проблем в стране, является обеспеченность животноводческой отрасли зелеными кормами. Качественные корма обеспечивают надлежащую реализацию генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных [12]. Являясь культурой с высокой и стабильной продуктивностью, хорошими кормовыми достоинствами, и невысокой удельной себестоимостью, сахарное сорго представляет собой прекрасное сырье для всех видов зеленых кормов. Полученная из него зеленая масса является хорошим кормом для молочного скота и растущего молодняка [13]. Оно дает практически все виды кормов: травяную муку, зеленый корм, силос, сено, сенаж, гранулы и брикеты, является хорошим концентрированным кормом для овец и почти не отличается от кукурузы и ячменя по химическому составу [9, 13]. Зеленую массу после отжима (багассу) измельчают, высушивают, получая травяную или кормовую муку. Сироп, добавленный в любые корма, наполняет их энергетически и делает более привлекательными.

Благодаря своей особенности быстро отрастать после скашивания и вегетировать до осенних заморозков, в условиях Саратовской области можно получить два укоса зеленой массы, что экономит лучшую часть

вегетационного периода, отпадает необходимость проведения летней вспашки и предпосевной обработки почвы, позволяя обходиться без дополнительных затрат средств [2, 11, 16].

Зерно сахарного сорго в отличие от зерна зернового сорго плохо вымолачивается от колосковых чешуй и менее питательно. Содержание крахмала в зерне сахарного сорго до 70,0%, протеина до 10,0%. Тем не менее, оно пригодно для использования в качестве корма, особенно в птицеводстве.

Заключение. Главная проблема использования этой культуры в России – это незаслуженно ограниченные посевные площади, обделены вниманием технологии переработки сахарного сорго и использования его в различных областях промышленности.

Эта культура может решить много социально-экономических проблем. Поэтому так важно его изучение и широкое распространение.

Селекционеры активно занимаются улучшением сортов сахарного сорго, получением форм с генотипом, обладающим скороспелостью, интенсивным начальным ростом и сахаристостью стеблей, слабой восприимчивостью к основным вредителям и болезням, а также с наименьшей требовательностью к теплу, что поможет продвижению сорговых культур в более северные районы [15, 16].

На сегодняшний день в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, находится 9 сортов сахарного сорго, созданных в РосНИИСК «Россорго». Получены сорта с высокой концентрацией сахаров – Волжское 51, Капитал, Сахара, Момент (19,0 – 21,0%).

Таким образом, анализ научной литературы позволил выявить важность изучения и распространения сорго как уникальной культуры, имеющей широкое применение в различных областях (кормовая, экономическая, пищевая, энергетическая, медицинская, картонно-бумажная промышленность и т. д.) и позволяющей решить множество проблем в нашей стране.

Литература

1. Электронный ресурс. Указ Президента РФ от 21 января 2020г. № 20 “Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации”. Режим доступа: www.garant.ru. Дата обращения 15.03.2021.

2. Дронов А.В., Зайцева О.А., Кундик С.М. Продуктивность сорго сахарного в одновидовых и бинарных посевах на юго-западе центрального региона России // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2012. №4.

3. Петров Н.Ю., Ефремова Е.Н. Аббас О.М. Т. Накопление сахаров в стеблях сахарного сорго при различной густоте стояния // Известия ОГАУ. 2012. №34-1. С. 30-31.

4. Даниленко Ю.П., Панина Л.В., Володин А.Б. Сахарное сорго в орошаемых агроландшафтах Волгоградской области // Известия НВ АУК. 2014. №3 (35). С. 1-3.
5. Рамазанов А.В., Мусаев М.Р., Ключин П.В. Фотосинтетическая деятельность кормовых культур на среднесоленых лугово-каштановых почвах Республики Дагестана // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral» №3, 2018. С. 118-122.
6. Пигорев И.Я. Сахарное сорго – перспективная кормовая культура // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. №3. С. 28-30.
7. Каравайцев Я.А. Оптимальные нормы высева сахарного и зернового сорго в степной зоне Оренбургского Предуралья // Известия ОГАУ. 2016. №4 (60). С. 49-51.
8. Болдырева Л.Л., Бритвин В.В. Создание новых форм сорго сахарного для производства сахарного сиропа // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2015. №1 (164). С. 57-63.
9. Володин А.Б., Капустин С.И., Капустин А.С. Сорговые культуры – источник кормов для овцеводства // Сельскохозяйственный журнал. 2017. №10.
10. Норов М.С., Миралиев Д. Влияние густоты стояния растений на продуктивность сахарного сорго в условиях юго-западного Таджикистана // Известия ОГАУ. 2018. №1 (69). С. 46-48.
11. Худашова А.И. Производство биоэтанола из сахарного сорго для агропромышленного комплекса России // Наука без границ. 2017. №1 (6). С. 40-43.
12. Кривов Н.В., Малышкин С.С. Особенности получения дистиллята сахарного сорго // JSRP. 2016. №6 (38). С. 34-40.
13. Болдырева Л.Л., Юдина В.Н. Создание высокосахаристых гибридов F₁ сорго сахарного в условиях Крыма // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2019. №19 (182). С. 57-62.
14. Ганин Е.В., Шахов В.А. Технология переработки сорговых культур в корма и кормовые продукты // Вестник ВНИИМЖ. 2018. №4 (32). С. 42-43.
15. Каменева О.Б., Костина Г.И. Оценка сортообразцов сахарного сорго коллекции ВИР по содержанию водорастворимых углеводов // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы III Всероссийской науч.-практ. конф. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2009. - 170-172
16. Костина Г.И., Каменева О.Б., Ларина Т.В., Семин Д.С. Направления селекции сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья // Достижения и инновации – сельскохозяйственному производству. Материалы междунар. заочн. науч.-практ. конф. 15-16 сентября 2015 г. Саратов. 2015. С. 74-80

Киселева Наталья Геннадьевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
tng1975@mail.ru

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Кандидат технических наук, доцент
zinnatullina-alsu@mail.ru

Казанский государственный аграрный университет, Казань

РОБОТИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. Важной отраслью экономики страны является сельскохозяйственная промышленность. Для достижения высоких показателей производства в сельском хозяйстве необходимо использование роботизированной техники. Точное земледелие, автоматизация и роботизация являются основным трендом развития российского агропромышленного комплекса. Цифровизация все активнее проникает во все сегменты сельского хозяйства. Роботы, искусственный интеллект, системы высокоточного зондирования и мониторинга, дроны и беспилотная сельхозтехника помогают агропромышленному комплексу сократить издержки, повысить эффективность труда. Внедрение искусственного интеллекта сделает агропромышленный комплекс эффективнее и устойчивее. Цифровой скачок позволит агропромышленному комплексу добиться главной цели - повысить производительность.

Ключевые слова: сельскохозяйственная робототехника, робототехника, сельское хозяйство, роботы, растениеводство, животноводство, технология, земледелие, урожайность, автоматизация.

Natalia G. Kiseleva
Candidate of agricultural sciences, Associate professor
tng1975@mail.ru

Alsu N. Zinnanullina
Candidate of technical sciences, Associate professor
zinnatullina-alsu@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

ROBOTIZATION IN AGRICULTURE

Abstract. An important branch of the country's economy is the agricultural industry. To achieve high production rates in agriculture, it is necessary to use robotic equipment. Precision agriculture, automation and robotization are the main trends in the development of the Russian agro-industrial complex. Digitalization is increasingly penetrating into all segments of agriculture. Robots, artificial intelligence, high-precision

sensing and monitoring systems, drones and unmanned agricultural machinery help the agro-industrial complex to reduce costs and increase labor efficiency. The introduction of artificial intelligence will make the agro-industrial complex more efficient and more sustainable. The digital leap will allow the agro-industrial complex to achieve the main goal - to increase productivity.

Keywords: agricultural robotics, robotics, agriculture, robots, automation, crop production, animal husbandry, technology, agriculture, productivity, automation.

Введение. Большинство предприятий все большее внимание уделяют внедрению систем автоматизации в производственные и технологические процессы. Сельское хозяйство из традиционной отрасли превращается в высокотехнологичную индустрию. Современные агропромышленные комплексы внедряют беспилотные тракторы, сельскохозяйственные дроны. Если при традиционном подходе сохраняется высокая зависимость от человеческого фактора, с низкой урожайностью и высокой себестоимостью, то при цифровом подходе можно контролировать эффективность каждой операции и обеспечить высокую урожайность с низкой себестоимостью. Роботы не только экономят время, но и помогают при решении проблем в случае нехватки рабочей силы [1-6].

Материалы и методы исследований. Роботизация сельского хозяйства имеет два основных направления: растениеводство и животноводство.

Растениеводство начинается, прежде всего, с почвы, так как именно от нее зависит, какой будет урожай. В настоящее время агропромышленные комплексы широко внедряют технологию точного земледелия. Для каждой культуры нужен определенный перечень химических элементов для лучшего созревания массы. С помощью технологии точного земледелия стало возможным максимально сбалансировать тот химический состав почвы, чтобы растению было максимально комфортно зреть, созревать, тем самым давать наибольший урожай. Таким образом, данная технология позволяет на полях вносить удобрения только в тех местах, где это необходимо. Аналогично технология работает по защите растений – современные опрыскиватели распознают сорняк и опрыскивают только его. Главной целью такого подхода является, прежде всего, минимизация вредного химического воздействия на человека, а также повышение урожайности сельско - хозяйственных культур [7-11].

Любое растение во время жизнедеятельности вырабатывает в окружающую среду азот. Чем лучше растет растение, тем больше выброс азота. Соответственно маленький выброс азота свидетельствует о том, что растение болеет, ему не хватает питания. Большого всего азота выбрасывают в атмосферу именно растения. С

помощью азотно-спектрального датчика определяется азотный спектр поля. С помощью данного датчика можно определить, какой объем азота выделяется растением, и в какой участок поля необходимо добавить азотные удобрения. Тем самым это приведет к улучшению урожайности с поля, и в то же время к уменьшению затрат на минеральные удобрения. Одновременно происходит экономия удобрений и тем самым увеличение объема продукции. Технология точного земледелия постоянно совершенствуется, очередным шагом для его развития стало использование беспилотных летательных аппаратов, с их помощью проводятся такие работы, как аэрофотосъемка, распыление пестицидов и гербицидов [12].

Сельскому хозяйству дальше развиваться и не стоять на месте помогают спутниковые снимки. Спутники работают в разных спектрах. В определенный период времени с некоторой периодичностью делаются спутниковые снимки, на которых можно посмотреть, где какое растение как развивается. Спутниковые снимки необходимы в случае затруднения при проведении химического анализа почвы или в случае невозможности пройти весь участок поля. Труднопроходимые, труднодоступные, проблемные участки на снимке отмечают критическими точками красным цветом, то есть в этом участке поля идет либо голодание растения, либо на этом участке пустая земля и растение не развивается, либо там различные болезни растений. С помощью этого снимка делается выписка по полю, где указаны критические точки. Снимки позволяют на начальных этапах устранить критические точки, тем самым уменьшить свои потери, увеличить суммарный запас всего хозяйства.

Дроны также получили свое развитие в сельском хозяйстве. Они удобны в случае больших объемов полей, так как физически невозможно объехать все территории. Также в случае большого контура поля, можно посмотреть приехать только то, что находится с краю, но, что находится в середине, остается неизвестным. В этом случае для анализа полей часто применяют агродроны. Первым преимуществом данной техники является автономность. Вторым положительным фактором является простота использования. В-третьих, по снимках дронов можно увидеть труднодоступные участки поля. Фотоснимки позволяют увидеть критические точки поля, которые будут отмечены красным цветом. То есть в этом месте существует какая-то проблема – либо происходит голодание растений, либо паразиты напали, либо просто идет заболачивание территории. Таким образом, фотоснимок позволяет оперативно посмотреть и устранить причины.

Многие хозяйства создали собственный парк современной техники. Сотрудники кафедры эксплуатации и ремонта машин Казанского государственного аграрного университета создали беспилотный трактор. Он выполняет работы без присутствия в салоне

механизатора. Этот проект создавали на базе лаборатории автоматизации и роботизации Института механизации и технического сервиса Казанского ГАУ. Уникальность данной разработки университета состоит в том, что не используется спутниковая и сотовая система навигации. Техника работает «исключительно на распознавании поля как объекта обработки». Автопилотирование трактора происходит по заданию оператора. Техника способна автоматически распознавать и объезжать препятствие при помощи лидара и видеокамеры, а также распознавать края обработанной полосы. Движение трактора тоже корректируется автоматически. Он выполняет только одну технологическую операцию - вспашку. Для большей универсальности работы беспилотного трактора планируется данный проект развивать и дальше [13-18].

Вторым основным направлением в роботизации сельского хозяйства является животноводство. Оно включает птицеводство, свиноводство и крупно - рогатый скот. Молочное производство имеет более широкое направление, поэтому рассмотрим крупно - рогатый скот. Молочное производство можно разделить на три направления: автоматизированное кормление, автоматизированная дойка, полностью цифровая ферма («умная ферма»). Для «умных ферм» также будет определен перечень умных элементов следующих процессов: кормление, доение, вентиляция, освещение, система активности животных, водопоеение, охлаждение, навозоудаление, то есть точек для приложения этих технологий много [19].

В процесс цифровизации агропромышленного комплекса входит и популяризации этого направления среди самих фермеров, их вовлеченность во внедрение новых технологий, для ускорения модернизации агробизнеса он будет поделен на три группы. В одну из этих групп входят крестьянские хозяйства, которые пока имеют слабое техническое оснащение, в этом вопросе их будут подтягивать. В другой группе фермеры, которые готовы к использованию высоких технологий, но и им необходима финансовая поддержка и в третьей группе те, кто уже готов или приступил к инновационному производству и такие разработанные проекты у них уже есть [20].

Результаты исследований и их обсуждение. Насытить внутренний рынок и максимально использовать свой экспортный потенциал, такая задача стоит перед отечественным животноводством, причем сегодня Агропром делает ставку на увеличение производства именно говядины и баранины. Именно эти сорта мяса пользуются повышенным спросом. Чтобы уверенно обеспечивать зарубежного потребителя качественным продуктом, отечественные животноводы должны нарастить экспорт высококачественного мяса до 60 тысяч тонн и для достижения этой цели, считают эксперты, возможности есть. Для производства товарного мяса необходима соответствующая инфраструктура и она

активно формируется. Откорм происходит по всем международным требованиям, но все же, считают эксперты, животноводам можно вводить новые технологии содержания крупно - рогатого скота.

Наиболее важным требованием к сельскохозяйственной робототехнике является их надежность. Применение робота считается эффективным, если коэффициент его технического использования не ниже 0,95. Роботизация повышает качество сельскохозяйственной продукции, так как человеку свойственно совершать ошибки, в отличие от робототехники, которая всегда следует согласно заложенной программе.

Заключение. Современное сельское хозяйство невозможно представить без роботов. Робототехника выполняет самые разные задачи: от полива и прополки до распашки и сбора злаков. Машины значительно упростили работу людей, сделав сельскохозяйственные товары дешевле и доступнее. Автоматизация агропромышленного комплекса будет только развиваться, принося людям большую пользу. Не стоит опасаться, что роботы полностью заменят человека, так как только люди могут генерировать знания. Говоря о сельскохозяйственной продукции, мы говорим о биологических процессах и окончательное решение должен всегда принимать человек.

Литература

1. Labor productivity in digital agriculture / A. K. Subaeva, M. M. Nizamutdinov, L. M. Mavlieva, M. N. Kalimullin // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00226. – DOI 10.1051/bioconf/20201700226.
2. Improvement of potato cultivation technology Kalimullin M., Abdrakhmanov R., Andreev R., Semenov A., Vasilyev O., Zaitsev P., Arkhipov S.B сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012017.
3. Influence of physical factors on viability of microorganisms for plant protection / R. Sabirov, A. R. Valiev, L. Karimova [et al.] // Engineering for Rural Development, Jelgava, 22–24 мая 2019 года. – Jelgava: Без издательства, 2019. – P. 555-562. – DOI 10.22616/ERDev2019.18.N211.
- 4 Mathematical modeling of the grain trajectory in the workspace of the sheller with rotating decks / R. I. Ibyatov, A. V. Dmitriev, B. G. Ziganshin [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00093. – DOI 10.1051/bioconf/20201700093.
5. Study of efficiency of peeling machine with variable deck / A. Dmitriev, B. Ziganshin, D. Khaliullin, A. Aleshkin // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 1053-1058. – DOI 10.22616/erdev.2020.19.tf249.

6. The influence of spring barley extracts on pseudomonas putida PCL1760 / R. Safin, L. Karimova, F. Safiollin [et al.] // E3S Web of Conferences : 2018 Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics, TPACEE 2018, Moscow, 03–05 декабря 2018 года. – Moscow: EDP Sciences, 2019. – P. 06007. – DOI 10.1051/e3sconf/20199106007.

7. Халиуллин Д.Т. Высокоэффективные технические средства переработки семян подсолнечника/ Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев// Аграрная наука XX века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции, 2019. - С. 184-190.

8. Калимуллин М.Н. Совершенствование технологических процессов и технических средств для возделывания картофеля/ М.Н. Калимуллин// Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук/ Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. Казань, 2017.

9. Киселева Н.Г. Формирование и развитие профессиональных компетенций как фактор повышения качества молодого специалиста/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина// Современные тенденции формирования кадрового потенциала агропромышленного комплекса: в условиях научно-технологических вызовов и устойчивого развития сельских территорий. Материалы I Международной научно-практической конференции, 2017. - С. 84-89.

10. Киселева Н.Г. Теоретическое и практическое мышление/ Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина// Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, 2018. - С. 158-160.

11. Ибяттов Р.И. Применение метода главных компонент для уменьшения размерности многомерных данных/ Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева, А.А. Валиев// Актуальные проблемы физико-математического образования. Материалы II Международной научно-практической конференции, 2017. - С. 21-23.

12. Валиев А.А. Информационные технологии в обработке и визуализации данных/ А.А. Валиев, Р.И. Ибяттов, Н.Г. Киселева// Актуальные проблемы физико-математического образования. Материалы II Международной научно-практической конференции, 2017. - С. 193-195.

13. Калимуллин М.Н. Исследование влияния колебаний рабочих элементов на качество работы ботвоизмельчителя/ М.Н. Калимуллин, Р.К. Абдрахманов// Техника и оборудование для села. - 2015. - №10. - С. 35-37.

14. Ибяттов Р.И. К расчету траектории движения зерна в рабочем пространстве пневмомеханического шелушителя с реверсивной декой/ Р.И. Ибяттов, А.В. Дмитриев, Р.Ш. Лотфуллин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 10. - №1(35). - С. 62-67.

15. Ибяттов Р.И. Анализ факторов, влияющих на урожайность яровой пшеницы в условиях серых лесных почв Республики Татарстан, методом главных компонентов/ Р.И. Ибяттов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.А. Валиев// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - №3 (54). - С. 31-36.

16. Шайхутдинов Ф.Ш. Продуктивность пшеницы полбы сорта руно при различных уровнях минерального питания, нормы высева и глубины заделки семян в условиях предкамской зоны Республики Татарстан/ Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Р.И. Ибяттов, Д.Х. Зиннатуллин, А.А. Валиев// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2017. - Т. 12. - №4 (47). - С. 62-66.

17. Шайхутдинов Ф.Ш. Влияние приемов агротехники на урожай и качество зерна пшеницы полбы (двузернянка) в условиях предкамья Республики Татарстан/ Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Р.И. Ибяттов, Д.Х. Зиннатуллин, Р.И. Гараев, В.В. Аксакова, А.А. Валиев// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 13. - №4 (51). - С. 103-108.

18. Шайхутдинов Ф.Ш. Современные методы и подходы обработки информации по урожайности яровой пшеницы/ Ф.Ш. Шайхутдинов, Р.И. Ибяттов, А.А. Валиев// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2016. - Т. 11. - №3(41). - С. 9-15.

19. Машины для заготовки кормов/ Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, А.Р. Валиев, С.М. Яхин, А.В. Дмитриев, Д.Т. Халиуллин. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 200 с. (2-е издание, исправленное)

20. Ситдинов, Ф.Ф. Основные направления и проблемы цифровизации агропромышленного комплекса/ Ф.Ф. Ситдинов, Ю.А. Цой, Б.Г. Зиганшин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - №3 (54). - С. 112-115.

© Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н., 2021

Киселева Наталья Геннадьевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Кандидат технических наук, доцент

Киселев Вадим Леонидович

Студент

Казанский государственный аграрный университет», Казань
zinnatullina-alsu@mail.ru

ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ В АГРОБИЗНЕСЕ

Аннотация. Современным направлением развития сельского хозяйства является цифровое земледелие. Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Сельское хозяйство является той отраслью, в которой внедрение современных технологий даст максимальный эффект в виде производительности труда, в виде сокращения затратных издержек. Специалисты, которые будут владеть этими технологиями, и соответственно, предприятия, которые будут владеть этими технологиями, всегда будут рентабельны и востребованы. Весь процесс развития сельского хозяйства и сельскохозяйственной техники от точного земледелия до сельскохозяйственного производства отображает цифровое земледелие.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровое земледелие, растениеводство, технология, удобрение, урожайность, автоматизация.

Natalia G. Kiseleva

Candidate of agricultural sciences, Associate professor

Alsu N. Zinnanullina

Candidate of technical sciences, Associate professor

Vadim L. Kiselev

Student

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

zinnatullina-alsu@mail.ru

DIGITAL AGRICULTURE IN AGRIBUSINESS

Abstract. The modern direction of agricultural development is digital agriculture. Modern technologies have become an integral part of our life. Agriculture is the industry in which the introduction of modern technologies will give the maximum effect in the form of labor productivity, in the form of reducing costly costs. Specialists who will own these technologies, and, accordingly, enterprises that will own these technologies, will always be profitable and in demand. The entire process of development of agriculture and agricultural machinery from precision farming to agricultural production reflects digital agriculture.

Keywords: agriculture, digital agriculture, crop production, technology, fertilizer, productivity, automation.

Введение. Эффективный способ увеличения урожайности в основном зависит от новых технологий. Основным трендом в мире является устойчивое повышение продуктивности сельского хозяйства. Современные сельскохозяйственные технологии позволяют эффективно управлять производственными процессами, а также разумно использовать природные ресурсы, и получать максимальный урожай при минимальных затратах. Большинство предприятий учатся экономить, меньше тратить – это тоже способ увеличивать доходы. Инструментом для стабильного сельскохозяйственного производства является переход к цифровым технологиям. Целью такого управления – получение максимальной прибыли, при этом выдержать экономию хозяйственных и природных ресурсов [1-6].

Ресурсы планеты не безграничны. Точное земледелие позволяет решить три важнейшие задачи, стоящие перед сельским хозяйством:

- получить высокий урожай хорошего качества;
- уменьшить затраты на удобрения и другие агрохимикаты, без которых невозможно получить высокий урожай;
- существенно уменьшить неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

С помощью точного земледелия возможно регулировать и управлять продуктивностью посевов. Территория поля не может быть везде однородной. На соседних участках поля уже на расстоянии метра могут существенно отличаться и количество минеральных веществ, и влажность, и температура почвы, и ее освещенность. Таким образом, культуры на таком поле растут в неравных условиях, а обработка почвы при этом остается одинаковой для всего поля, так как существующая техника к такой тонкой работе не приспособлена. Точное земледелие позволяет структурировать внесение удобрений точно, именно туда, в том количестве, которое необходимо. Таким образом, мы получаем не сплошную обработку поля, а дифференцировано, именно конкретно туда, в какие координаты нужно. А это в свою очередь, экономия удобрения, экономия химической защиты, что ведет к экологизации производимой продукции. Сегодня на помощь сельскому хозяйству приходят космические технологии, именно они помогают создать точную карту рельефа и структуры поля [7-10].

Материалы и методы исследований. Технологии точного земледелия постепенно внедряют аграрии, это позволяет существенно ускорить работу. Для того, чтобы перейти к точному земледелию, необходимо пройти несколько этапов подготовки.

Задачей первого этапа точного земледелия является собрать базу данных. Все начинается с оценки поля. С помощью мобильного комплекса и специального программного обеспечения создается

электронный контур поля. Далее необходимо разбить контур поля на небольшие участки определенного размера. Каждому такому участку присваивается свой уникальный номер. Размер элементарных участков варьируется от одного до пяти гектар. Мобильный комплекс, двигаясь по полю, и сверяя свое местоположение с картой, в каждом элементарном участке отбирает почвенные образцы. Затем почвенные образцы доставляются в химическую лабораторию, и по результатам химических анализов создается карта поля, привязанные координаты по каждому измеренным показателям. Точные карты полей позволяют планировать и движение техники, и позволяют ему уменьшить расходы, и увеличить урожай.

Второй этап точного земледелия состоит в анализе собранной информации. С помощью программных продуктов она обрабатывается и делаются соответствующие выводы, принимаются производственные решения. Одним из основных условий успешной реализации технологий точного земледелия является мониторинг состояния посевов с целью определения обеспеченности растений азотом и составление карт заданий на его дифференцированное внесение. Важной задачей в точном земледелии является правильная диагностика растений, необходимая для определения нужно ли удобрять и в какой дозе нужно вносить удобрение. Для решения этой задачи закладывают тестовые площадки, которые являются фактически эталонами или референсными точками, по которым далее строят калибровочные кривые. По построенным кривым определяют содержание азота, то есть обеспеченность растения азотом по всему полю. Важно найти такие критерии, которые позволяют на самых ранних этапах возникновения уловить дефицит вещества, и качественно оценить необходимое количество внесения. Для количественной оценки и ранней диагностики используют коллометрические характеристики (оценка цвета посева), по которым анализируют степень зелености поля (по содержанию хлорофила), но и учитывают другие показатели [11-14].

Третий этап начинается после анализа полученной информации, который состоит в проведении агротехнологических операций. Для этих действий, конечно же, нужна специализированная техника. Технология точного земледелия экономична, но она невозможна без применения самых современных технических средств, снабженных бортовыми компьютерами, GPS приемниками. Специализированная техника представляет возможность дозировать минеральные удобрения, учитывая потребности конкретного участка поля.

Результаты исследований и их обсуждение. Система точного земледелия получает все большее признание и распространение, так как это новый подход в сельском хозяйстве. Более точное выполнение операций позволит выполнить система параллельного вождения, которая подразумевает участие механизатора в управлении машиной

по следующей схеме. Механизатор с помощью данной системы удерживает агрегат на заданном маршруте, следит за отклонениями от данного маршрута, отслеживает текущие координаты машины. Система параллельного вождения состоит из GPS приемника с внешней антенной, навигационного контроллера, курса указателя. Система легко и быстро устанавливается на любой сельскохозяйственный агрегат. За счет использования системы параллельного вождения, происходит меньшее количество ошибок при обработке полей, что является положительным достоинством данной системы. Как показывает практика, при опрыскивании культур традиционными способами большинство операторов предпочитает проходить соседние ряды с перекрытием, чтобы избежать пропусков. В результате происходит взаимное перекрытие рядов не менее 5%. При работе с использованием курса указателя, происходит снижение перекрытия до величины менее 3%.

Результативный эффект, также как и параллельное вождение, дают внедрение автовождения, подруливающего автопилота. За счет увеличения точности вождения, за счет того, что техника может работать в любое время суток, происходит быстрая окупаемость техники. Работа с GPS навигацией позволяет работать и в туман, и ночью, так как мы здесь уже не привязаны к видимости поля, что также позволит хозяйству окупить технику. В то же время, хозяйству требуется меньше техники, чтобы обработать собственные сельскохозяйственные угодья [15-20].

Заключение. Освоение техники и программных продуктов для точного земледелия является трудоемкой задачей. Мировое хозяйство следующего тридцатилетия будет опираться на новую технологическую базу экономики. Точное земледелие, безусловно, является одной из ее весомых составляющих. В мировой экономике Россия с ее богатейшими ресурсами играет одну из немаловажных ролей, и способствует этому, в том числе, внедрение технологий точного земледелия.

Литература

1. Digital economy and transformation of personnel training for AIC / F. T. Nezhmetdinova, G. R. Fassakhova, L. R. Shagivaliev [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00228. – DOI 10.1051/bioconf/20201700228.

2. Problems of training qualified personnel for agriculture / G. R. Fassakhova, R. V. Gataullina, L. R. Islamova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00091. – DOI 10.1051/bioconf/20201700091.

3. Labor productivity in digital agriculture / A. K. Subaeva, M. M. Nizamutdinov, L. M. Mavlieva, M. N. Kalimullin // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00226. – DOI 10.1051/bioconf/20201700226.

4. Study of efficiency of peeling machine with variable deck / A. Dmitriev, B. Ziganshin, D. Khaliullin, A. Aleshkin // Engineering for Rural Development : 19, Jelgava, 20–22 мая 2020 года. – Jelgava, 2020. – P. 1053-1058. – DOI 10.22616/erdev.2020.19.tf249.

5. Influence of physical factors on viability of microorganisms for plant protection / R. Sabirov, A. R. Valiev, L. Karimova [et al.] // Engineering for Rural Development, Jelgava, 22–24 мая 2019 года. – Jelgava: Без издательства, 2019. – P. 555-562. – DOI 10.22616/ERDev2019.18.N211.

6. Киселева, Н. Г. Теоретическое и практическое мышление / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 158-160.

7. Киселева, Н. Г. Технология проблемного обучения в вузе / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Актуальные проблемы физико-математического образования: Материалы II Международной научно-практической конференции, Набережные Челны, 20–22 октября 2017 года. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. – С. 122-124.

8. Киселева, Н. Г. Применение метода главных компонент к таксационным показателям древостоев / Н. Г. Киселева, Р. И. Ибяттов, С. А. Валиев // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 211-215.

9. Киселева, Н. Г. Дистанционное образование студентов / Н. Г. Киселева, А. Н. Зиннатуллина // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 208-210.

10. Производительность труда в аспекте цифрового сельского хозяйства/ А. К. Субаева, М. М. Низамутдинов, Л. М. Мавлиева, М. Н. Калимуллин// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный

университет, 2019. – С. 760-766.

11. Исмагилов, Д. М. Анализ существующих российских и зарубежных ботвоизмельчителей и их классификация/ Д. М. Исмагилов, Р. К. Абдрахманов, М. Н. Калимуллин// Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики: Сборник научных статей, Казань, 25–26 мая 2016 года. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическая компания "Бриг", 2016. – С. 334-338.

12. Как поддерживать машинно-тракторный парк в работоспособном состоянии/ А. Д. Галимянов, М. Н. Калимуллин, Р. К. Абдрахманов, М. З. Салимзянов// Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 155-162.

13. Автоматизированные системы оперативного управления технологическим процессом технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава / Р. К. Абдрахманов, В. Г. Калимуллина, М. Н. Калимуллин, А. А. Мухаметшин// Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3. – № 3(9). – С. 129-131.

14. Калимуллин, М. Н. Совершенствование технологических процессов и технических средств для возделывания картофеля: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук/ Калимуллин Марат Назипович. – Казань, 2017. – 22 с.

15. Калимуллин, М. Н. Исследование влияния колебаний рабочих элементов на качество работы ботвоизмельчителя/ М. Н. Калимуллин, Р. К. Абдрахманов// Техника и оборудование для села. – 2015. – № 10. – С. 35-37.

16. Ризванов, Н. Г. Совершенствование системы хранения сельскохозяйственной техники с использованием протекторной защиты/ Н. Г. Ризванов, Д. В. Хабибуллин, М. Н. Калимуллин// Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 45-49.

17. Ситдииков, Ф. Ф. Основные направления и проблемы цифровизации агропромышленного комплекса / Ф. Ф. Ситдииков, Ю. А. Цой, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 3(54). – С. 112-115. – DOI 10.12737/article_5db97473887137.67106533.

18. Ибяттов, Р. И. К расчету траектории движения зерна в рабочем пространстве пневмомеханического шелушителя с реверсивной декой / Р. И. Ибяттов, А. В. Дмитриев, Р. Ш. Лотфуллин // Вестник Казанского

государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 1(35). – С. 62-67. – DOI 10.12737/11379.

19. Ибяттов, Р. И. Анализ факторов, влияющих на урожайность яровой пшеницы в условиях серых лесных почв Республики Татарстан, методом главных компонент / Р. И. Ибяттов, Ф. Ш. Шайхутдинов, А. А. Валиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 3(54). – С. 31-36. – DOI 10.12737/article_5db85417285939.59140198.

20. Шайхутдинов, Ф. Ш. Современные методы и подходы обработки информации по урожайности яровой пшеницы / Ф. Ш. Шайхутдинов, Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 3(41). – С. 9-15. – DOI 10.12737/22668.

© Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н., Киселев В.Л., 2021

Клычова Гузалия Салиховна
Доктор экономических наук, профессор
kgaukgs@mail.ru

Парфенова Ксения Александровна
Старший преподаватель
Желнина Александра Владимировна
zelninasasa@gmail.com

Казанский государственный аграрный университет, Казань

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ НАЧИСЛЕНИЯ И УПЛАТЫ НАЛОГОВ

Аннотация. Налогообложение, как одна из важнейших отраслей для государства – требует развития и модернизации. Цифровизация же – тот самый способ, позволяющий выходить на новый уровень развития для государства в целом.

Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, налоговый контроль, модернизация.

Guzaliya S. Klychova
Doctor of Economics, Professor,
kgaukgs@mail.ru

Ksenia A. Parfenova
Senior lecturer
Aleksandra V. Zhelnina
zelninasasa@gmail.com

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF CALCULATING AND PAYING TAXES

Abstract. Taxation, as one of the most important industries for the state, requires development and modernization. Digitalization is the way to reach a new level of development for the state as a whole.

Keywords: digitalization, artificial intelligence, tax control, modernization.

В 21-м веке ни одна сфера жизнедеятельности человека уже не может обойтись без внедрения цифровых технологий. [10, с.108] Конечно же, цифровизация не могла обойти налогообложение. Само по себе налогообложение, как процесс распределения доходов, с целью формирования финансовых средств необходимых для оказания государством общественных благ, очень объёмная и масштабная сфера экономики в целом. Налогообложение, как отрасль экономики требует безусловной четкой структурированности и системности, чему будет способствовать именно цифровизация. Модернизирование налоговых

процессов, их прогрессирующее несомненно способствует удобству всей сферы в целом, способствует снижению мошенничества и исключению всевозможных лазеек, помогающих не уплачивать налоги или же обходить их стороной. [16, с.28] На сегодняшний день существует огромное количество финансовых (бухгалтерских) форм и налоговой отчетности, заполнение которых является трудоемким процессом, занимающим большое количество времени. Соответственно создание электронных сервисов – это необходимость, для снижения затрат времени. [15, с.226]

С каждым днем количество индивидуальных предпринимателей, юридических лиц - растет, количество самозанятых людей становится все больше и больше. Из-за этого взаимодействие налогоплательщика и налоговых органов по средствам электронных сервисов, например, такие организации, как ООО, ПАО имеют возможность подавать отчетность по средствам телекоммуникационных каналов, с применением электронной подписи. [8, с.32]

Рассмотрим, что же изменилось в налогообложении с приходом цифровизации. Процесс налоговой цифровизации в России происходит в 3 этапа:

1. Модель «Цифровой зрелости»;
2. «Полностью цифровая организация» процессов администрирования; [2, с.522]

3. «Адаптивная платформа» (2025 г.), соединяющая IT-платформы ФНС и налогоплательщиков в режиме реального времени. [6, с.89]

Опираясь на данный процесс налоговой цифровизации России, федеральная налоговая служба превратилась в одну из передовых IT-организации страны. Такие трансформации способствуют удобству исчисления и уплате налогов для граждан. [7, с.94] Все больше и больше становится цифровых сервисов, помогающих налогоплательщику вести отчетность документов и уплачивать предписанные законом налоги быстрыми, комфортными и удобными способами. [11, с.55]

Таким образом, федеральная налоговая служба к 2021–2022 году планирует перейти на следующие варианты цифровизации:

- бесплатно выдавать электронные цифровые подписи (ЭЦП) юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям; [9, с.82]

- запускать электронный кошелек для оплаты налоговых долгов для компаний; [12, с.146]

- переходить к «полностью цифровой организации» процессов администрирования; [3, с.55]

- упрощенная процедура вычета НДФЛ через личный кабинет налогоплательщика; [4, с.20], [5, с.85]

- облачное офисное программное обеспечение. [1, с.435]

Еще не один десяток нововведений и инноваций предлагаются на заседаниях Министерства финансов, Федеральной налоговой службы и других исполнительных органов.

Так как ФНС является одним из важнейших ведомств, именно он станет пилотным ведомством «по импортозамещению информационно-телекоммуникационной инфраструктуры на базе российского аппаратного и программного обеспечения».

Анализируя данные в реальном времени, действительно можно сказать, что технологии, обеспечивающие программное обновление являются прорывными. Благодаря информационному планированию, развитие налогообложения не будет останавливаться. Так, существует несколько направлений модернизации, например, таких как: изначальная модернизации организационной структуры, модернизация информационной системы, реинжиниринг бизнес-процессов и, конечно же, создание современной IT-инфраструктуры. [18, с.115] Соответственно появляется необходимость в анализе и аналитике всех данных, то есть для больших возможностей продвинутой аналитике все потоки данных должны объединяться в реальном времени. Таким образом, этому может способствовать: онлайн ККТ (мониторинг денежных потоков в реальном времени, анализ розничных продаж), маркировка товара и реестр населения, и реестр ЗАГС. Это все поспособствует созданию одного единого файла налогоплательщика, и конечно же, не обойдется без искусственного интеллекта, что поможет созданию «умного» портала, который будет единым, открытым и доступным. [17, с.45]

Отметим, какие плюсы и минусы несут в себе цифровые технологии налогообложения. Налогообложение как уже сказали выше, безусловно требует внедрения цифровизации, точнее более масштабного введения инновационных технологий. [13, с.110] Цифровизация открывает для налогообложения новые возможности, огромные перспективы, но в тот же момент есть неотъемлемый момент риска. Огромным плюсом применения цифровых технологий для населения страны – это удобный и доступный вариант сервиса государственных услуг. Повышение эффективности и прозрачности налогового контроля в условиях цифровизации - огромный плюс для стороны государства. А так же унификация информационных систем, применяемых различными органами государственного управления. [14, с.198]

И конечно, рост новых профессий, но при этом сокращение рабочих мест будет происходить на рынке труда. [19, с.165]

Из минусов – помимо огромных затрат (необходимость масштабного инвестирования данной сферы), важной проблемой для налогообложения будет внедрение технологий больших данных (Big Data). Большие данные – безусловно новый уровень для налогового контроля, но BD – это огромные риски для конституционных прав и свобод граждан. Риски использования BigData в налогообложение могут быть следующими:

- потеря/утечка данных, т.е. попадание данных в руки мошенников или нежелательных лиц;
- нарушение налоговой тайны;

-нарушение неприкосновенности частной жизни налогоплательщиков.

Это лишь малая часть рисков, которые станут серьезной и тяжело решаемой проблемой для государства. [20, с.122]

Таким образом, применение и введение в налогообложение цифровых технологий – это путь модернизации одной из ведущих и главнейших отраслей экономики. Но просто ввести в работу такой масштабной сферы, как налоговый контроль, работа или искусственный интеллект – не такой легкий этап для нашего государства. Существует ряд нюансов и обстоятельств, затрудняющих процесс цифровизации налогообложения и налогового контроля в целом, что говорит о том, что на введение искусственного интеллекта и нанотехнологий займет огромное количество времени.

Литература

1. Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Дмитриев А.В., Низамов Р.М., Нежметдинова Ф.Т. Опыт Казанского ГАУ в подготовке инженерных и научных кадров для цифрового сельского хозяйства / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, Р.М. Низамов, Ф.Т. Нежметдинова // Инновации в сельском хозяйстве. 2018. № 4 (29). С. 434-442.

2. Газетдинов М.Х., Семичёва О.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р. Формирование управленческой информации в растениеводстве в условиях цифровизации / М.Х. Газетдинов, О.С. Семичёва, А.Р. Закирова, А.Р. Юсупова // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 521-531.

3. Закирова А.Р., Фахретдинова Э.Н., Аглямова А.М. Аудит формирования бухгалтерской и налоговой отчетности / А.Р. Закирова, Э.Н. Фахретдинова, А.М. Аглямова // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. Казанский государственный аграрный университет. 2017. С. 54-58.

4. Залалтдинов М.М., Исхаков А.Т., Низамутдинов М.М., Фоминых В.Л. Изменения по налогу на доходы физических лиц в России в 2020 году / М.М. Залалтдинов, А.Т. Исхаков, М.М. Низамутдинов, В.Л. Фоминых // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов

по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 19-22.

5. Залалтдинов М.М., Клычова Г.С., Парфенова К.А., Рахимзянова Л.И. Сравнительный анализ системы налога на доходы физических лиц в Российской Федерации и за рубежом (конкретные страны) / М.М. Залалтдинов, Г.С. Клычова, К.А. Парфенова, Л.И. Рахимзянова // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 84-88.

6. Залалтдинов М.М., Мавлиева Л.М., Низамутдинов М.М., Набиуллина Р.И. Уалоговая система современной России / М.М. Залалтдинов, Л.М. Мавлиева, М.М. Низамутдинов, Р.И. Набиуллина // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 88-92.

7. Залалтдинов М.М., Низамутдинов М.М., Залялова Р.Р., Гибадуллин М.З. Налогообложение малого бизнеса в России / М.М. Залалтдинов, М.М. Низамутдинов, Р.Р. Залялова, М.З. Гибадуллин // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 93-97.

8. Залалтдинов М.М., Нуриева Р.И., Садыкова А.Ф., Залялиев И.Ш. Федеральные налоги РФ и их роль в экономике / М.М. Залалтдинов, Р.И. Нуриева, А.Ф. Садыкова, И.Ш. Залялиев // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 30-33.

9. Зиганшин Б.Г., Ситдилов Ф.Ф., Гатина Ф.Ф., Семичева О.С. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Ситдилов, Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичева // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2020. С. 81-85.

10. Исхаков А.Т., Залалтдинов М.М., Нуриева Р.И., Лебедева Д.Д. К вопросу об отмене единого налога на вмененный доход / А.Т. Исхаков, М.М. Залалтдинов, Р.И. Нуриева, Д.Д. Лебедева // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по

материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 107-112.

11. Камилова Э.Р., Колесник К.Д. Проблемы комплексной оценки эффективности новой техники / Э.Р. Камилова, К.Д. Колесник // В сборнике: Современные научные исследования: теоретический и практический аспект. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2016. С. 54-57.

12. Клычова Г.С., Клычова А.С., Козменкова С.В., Саттарова Г.Ф. Влияние цифровизации экономики на налогообложение предприятий АПК / Г.С. Клычова, А.С. Клычова, С.В. Козменкова, Г.Ф. Саттарова // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 145-153.

13. Мавлиева Л.М., Низамутдинов М.М., Парфенова К.А., Григорьева А.В. Отмена единого налога на вмененный доход: как жить дальше? / Л.М. Мавлиева, М.М. Низамутдинов, К.А. Парфенова, А.В. Григорьева // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 109-112.

14. Мавлиева Л.М., Низамутдинов М.М., Парфенова К.А., Закирова Р.Р. Учет амортизации основных средств в налоговом учете / Л.М. Мавлиева, М.М. Низамутдинов, К.А. Парфенова, Р.Р. Закирова // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 196-199.

15. Мавлиева Л.М., Шайдуллина З.Ф., Фазлыева Г.Г. Налоговые аспекты учета амортизации основных средств / Л.М. Мавлиева, З.Ф. Шайдуллина, Г.Г. Фазлыева // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 225-228.

16. Низамутдинов М.М., Мавлиева Л.М. Некоторые особенности бухгалтерского и налогового учета в сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативах / М.М. Низамутдинов, Л.М. Мавлиева // Налоговая политика и практика. 2009. № 9-1. С. 27-30.

17. Низамутдинов М.М., Шакирова А.Г. Налоговое стимулирование деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей / М.М. Низамутдинов, А.Г. Шакирова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 6. № 2 (20). С. 44-47.

18. Ситдиков Ф.Ф., Цой Ю.А., Зиганшин Б.Г. Основные направления и проблемы цифровизации агропромышленного комплекса / Ф.Ф. Ситдиков, Ю.А. Цой, Б.Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 3 (54). С. 112-115.

19. Субаева А.К., Низамутдинов М.М., Мавлиева Л.М., Калимуллин М.Н. Производительность труда в аспекте цифрового сельского хозяйства / А.К. Субаева, М.М. Низамутдинов, Л.М. Мавлиева, М.Н. Калимуллин // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 760-766.

20. Файзрахманов Д.И., Хусаенова Л.М. Финансовое обеспечение инновационной деятельности в агропромышленном комплексе / Д.И. Файзрахманов, Л.М. Хусаенова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. № 1 (43). С. 120-124.

© Клычова Г.С., Парфенова К.А., Желнина А.В., 2021

Клычова Гузалия Салиховна
Доктор экономических наук, профессор
kgaukgs@mail.ru

Салахутдинова Эльвира Ринатовна
Старший преподаватель
salakhutdinovaer@mail.ru

Казанский государственный аграрный университет, Казань

СОЦИАЛЬНАЯ ОТЧЕТНОСТЬ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация. Целью статьи является обоснование актуализации социальной отчетности предприятия как информационной базы управления деятельностью экономических субъектов.

Ключевые слова: социальная отчетность, корпоративная социальная ответственность, социальная ответственность бизнеса

Guzaliya S. Klychova
Doctor of Economics, Professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan
kgaukgs@mail.ru

Elvira R. Salakhutdinova
Senior Lecturer
Kazan State Agrarian University, Kazan
salakhutdinovaer@mail.ru

SOCIAL REPORTING AS AN INFORMATION BASE FOR MANAGING THE ACTIVITIES OF ENTERPRISES

Abstract. The purpose of the article is to substantiate the actualization of the social reporting of an enterprise as an information base for managing the activities of economic entities.

Keywords: social reporting, corporate social responsibility, business social responsibility

В современных реалиях происходят изменения, которые затрагивают экономическую, производственную сферы непосредственной взаимосвязи с социальной областью. Возрастающая роль социальной сферы, большое внимание на состояние окружающей среды и природы приводят к основополагающим трансформациям в области общественных отношений и требуют неуклонного соблюдения этих требований в условиях устойчивого развития. Одним из составляющих социально-экономической деятельности можно считать благотворительность.

В современных реалиях огромную роль играет репутация компания. Чтобы получить положительный отзыв в глазах общественности и своих бизнес-партнеров необходимо добросовестно и качественно вести свою деятельность во многих направлениях. [2] В связи с этим у бизнеса появились новые статьи расходов, которые направлены на сохранение окружающей среды, на наращивание социального и человеческих капиталов, на внедрение деловой этики, увеличение социальной ответственности [3, 4].

В современных условиях хозяйствования социальная отчетность весьма обсуждаемая тема. Актуальность данной темы связано тем, что возрастает значимость бизнеса в развитии общества, а также качеству предоставляемой информации, а именно требованию открытости в деловой сфере. Открытость бизнеса обусловлено тем, что руководители экономических субъектов осознали: «успешный бизнес – открытый бизнес». Исходя из этого можно сделать вывод о том, что раскрытие информации посредством предоставления заинтересованным лицам социальной отчетности будет говорить об успешности деятельности экономических субъектов.

Осуществление социальной политики крупными предприятиями – значимый фактор, оказывающий непосредственное влияние на экономическую эффективность их деятельности. История становления рыночных отношений показывает, что доверие организациям со стороны внешних и внутренних пользователей возрастает, когда предприятие ведет социально-ориентированную деятельность. Социальная ответственность способствует наращиванию доверия к бизнесу, приводит к экономическому и социальному обоснованию бизнес среди на глазах общественности, а также заинтересованных пользователей [5].

Основные элементы, усиливающие социальную ответственность бизнеса, можно отнести следующие элементы:

- улучшение общественных взаимодействий;
- создание и наращивание всех форм капитала;
- удовлетворение потребностей человека и общества;
- разрешение социальных противоречий и социальной устойчивости общества.

В настоящее время в международной и отечественной практике нет единой трактовки термина под названием «корпоративная социальная ответственность». Идеология данной концепции заключается в том, что организации учитывают интересы общества и обязывает руководство и персонал экономического субъекта отвечать за проделанную работу, сохраняя окружающую среду. Скорее всего, если бы на законодательном уровне регулировались данные мероприятия, то вероятность соблюдения мер была бы выше.

Проведенные исследования социальной ответственности среди бизнес-структур дали четкое понимание того, что отсутствует четкое представление данной категории в бизнес среде. Необходимо отметить,

что все больше компаний выделяют средства на социальные и благотворительные цели, однако объемы размещения и сроки предоставления этих средств ограничены.

Для крупного бизнеса репутация является движущей силой перспективного развития бизнеса. [6, 7]. С точки зрения российского предпринимательства данное внедрение обусловлена двумя факторами: с одной стороны, происходит минимизация предпринимательских рисков в результате преодоления противоречий со стейкхолдерами; с другой стороны, возникает возможность преобразования проблем, существующих в социальной, экологической и экономической сферах, в возможности для своей деятельности. В результате, предприятие, позиционируя себя как самостоятельный и рентабельный субъект корпоративной социальной ответственности, может сформировать устойчивую положительную репутацию, которая будет способствовать росту доверия и повышению стоимости бизнеса.

Категория «корпоративная социальная ответственность» была и остается в настоящее время осознанной и добровольной социально-ответственной деятельностью. Ведение социальной политики связано социальной, экологической и экономической областями и непосредственно связанным с основной деятельностью экономического субъекта [9]/

Комплексный анализ предоставленной корпоративной социальной ответственности позволяет решить ряд вопросов, в том числе провести качественную и количественную характеристику проделанной работы по данным направлениям, рассмотреть социальную ответственность в статике и динамике как внутри компании, так и в сравнении с передовыми организациями. Нарращивание социальной ответственности необходимо не только для того, чтобы показать свою значимость на глазах конкурентов и общественности, а также оно является реальным работающим механизмом развития персонала организации, способствующий сокращению текучести кадров и привлечению высококвалифицированных специалистов в собственную бизнес-среду. Как было сказано, социальность ответственность благосклонно влияет на имидж компании. Организацию с хорошей репутацией ставят в примеры другим экономическим субъектам, рекламируя его деятельность в СМИ, что приводит к росту интереса со стороны общественности к воспроизводимым товарам и услугам данной компании. Социально ответственный бизнес имеет стабильное будущее и инвестиционную привлекательность для заинтересованных лиц [10-12].

Социальная отчетность содержит аспекты: принципы социального и этического учета, ревизии и отчетности, а также элементы, которые способствуют раскрытию информации, содержащей в показателях финансовой отчетности экономического субъекта. В свою очередь данные элементы дополняют друг друга, например, мы можем классифицировать данные принципы [13, 14].

Основные элементы качества отчетности стандарта AA1000 раскрывается рядом факторов. Одним из этих факторов является использование принципа реальности. Необходимость определять целесообразность социального проекта и надежность, содержащей в ней информации о социальных инициативах для его участников является важным условием раскрытия содержания вышесказанного стандарта. Так как данный подход позволит избежать продвижения интересов различных финансово-промышленных групп в инвестировании социальных проектов. Необходимо выделить и принцип относительности, которые позволяет выбирать между несколькими социальными проектами наиболее оптимальную для бизнеса и для заинтересованных пользователей [15-17].

Исходя из проведенного анализа факторов, мы предлагаем следующие принципы качества отчетности, раскрывающие социальные инициативы отчетности:

1. Принцип сравнимости (сопоставимости). Сущность данного принципа раскрывает базовые показатели социального и этического учета, ревизии и отчетности путем сравнения деятельности экономических субъектов. Данные базовые показатели необходимы для того, чтобы иметь точку начала анализа динамики развития экономических единиц его социальной сферы за разные временные периоды. Для сравнения берутся данные различных корпораций.

2. Принцип содержательности и нейтральности раскрывает свою значимость в том, что мнение всех заинтересованных пользователей должны быть учтены при предоставлении информации о социальных инициативах. Данная информация должна быть раскрыта в социальном учете, а также и ревизии.

3. Законченность (полнота отображаемой информации). Суть данного принципа заключается в том, что отчетность экономического субъекта должна отражать все сферы его деятельности. Не допускается умышленное раскрытие тех или иных областей деятельности, чтобы на глазах заинтересованных пользователей охарактеризовать себя только положительные аспекты.

4. Принцип полноты и содержательности освящает ключевые аспекты, обращая внимание процессу анализа.

5. Принцип регулярности и своевременности заключается в том, что предприниматели должны быть гибкими изменяющимися процессам социально-экономических сферах деятельности, чтобы незамедлительно поменять вектор действия исходя из потребностей участников данного процесса. Исполнение данного принципа приводит к развитию ответственности бизнеса в социальной сфере.

6. Принцип коммуникации. Социальное проектирование не должно быть формальным, а должен отражать социальные проблемы внешних и внутренних пользователей данной информацией.

7. Соблюдение принципа последовательности предполагает

обеспечение сопоставимости социально-экономических показателей организации на постоянной основе. Применение аудиторских процедур позволит проследить данное направление на постоянной основе, обеспечивая его оценкой.

8. Принцип качества увеличивает ответственность и легитимность экономического субъекта. Данный принцип важный инструмент управления организацией.

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что принципы, раскрывающие социально-экономическую сферу деятельности, должны разрабатываться, основываясь на принципах и требованиях, которые изложены в международных и российских стандартах отчетности. Данная формулировка гласит о том, что не всегда аудиторские процедуры будут являться движущим фактором, определяющим состояние экономического субъекта при раскрытии информации о социально составляющих. [3] Кроме того, направление развития социального учета, а также появляющиеся проблемы его развития непосредственно связаны с тем, что организации некоммерческой сферы, благотворительные экономические субъекты являются представителями экспериментальных лабораторий будущего. Формирование и наращивание социальной сферы и этической репутации - данные области являются бизнесом «будущего».

Кроме того, следует учитывать, что на формирование, представление, обработку и использование выходной информации социальной отчетности оказывает влияние цифровизация экономики [18-20].

На основании вышеприведенных исследований можно прийти к заключению о том, что развитые европейские страны руководствуются данными стандартами и развивают принципы социальной ответственности бизнеса. Действующей силой для принятия данной стратегии развития является появление новых дополнительных преимуществ, которые возникают в силу конкурентной борьбы. Таким образом, укреплению дальнейшего развития бизнеса способствуют предоставление достоверной информации, которая понятна и доступно описывает происходящие социально-экономические аспекты в деятельности экономического субъекта, соблюдая требования отечественных и международных стандартов.

Литература

1. Klychova G.S., Zakirova A.R., Kamilova E.R., (2016). The Methodological Instruments of Social Audit in the Agricultural Companies Development. *International Business Management*, 10: 5254-5260. DOI: 10.3923/ibm.2016.5254.5260

2. Вахрушина М.А., Краснова М.В. Современные тенденции представления корпоративной социальной отчетности // *Международный бухгалтерский учет*. - 2012. - № - 19. - С. 23-27.

3. Формирование информации об экологическом воздействии

организации для отражения в социальной отчетности с применением IT-технологий / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (50). – С. 122-128

4. Постановка учета эколого-социальной деятельности предприятия в условиях формирования корпоративной социальной отчетности / Н.А. Голубева // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 27 (156). С. 61-66.

5. Повышение конкурентоспособности в условиях корпоративного управления предприятиями агропромышленного комплекса Республики Татарстан / А.С. Клычова, С.Ф. Гирфанов, Г.Д. Крупина, И.Н. Сафиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 4 (46). – С. 110-115. DOI: 10.12737/article_5a5f08a3482b01.15047602

6. Клычова Г.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р., Хайруллина И.М. Формирование социальной отчетности в органическом животноводстве // Международный бухгалтерский учет. – 2021. – Т.24, № 3(477). С. 297-315

7. Краснова М.В. Исследование сущности корпоративной социальной отчетности. Международный бухгалтерский учет. – 2011. – № 28. – С. 13-18.

8. Субаева А.К. Александрова Н.Р., Мавлиева Л.М., Низамутдинов М.М. Роль государственной поддержки в технической и технологической модернизации развития сельского хозяйства в регионах Приволжского федерального округа // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. № 4 (46). – С. 126-131

9. Формирование корпоративного механизма управления социально-экономическим развитием предприятий аграрного сектора экономики / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Э.Р. Салахутдинова. – Москва, 2021. – 171 с. - ISBN: 978-5-369-01876-7

10. Низамутдинов М.М. Оценка уровня человеческого капитала сельского хозяйства региона / М.М. Низамутдинов, Н.Р. Александрова, А.К. Субаева // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2018. С. 158-162.

11. Низамутдинов М.М. Механизмы стимулирования и активизации инвестиционной деятельности / М.М. Низамутдинов, К.А. Парфенова, Л.Р. Давлетшина // В сборнике: Развитие бухгалтерского учета и аудита в условиях цифровой экономики. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2019. С. 165-169.

12. Пинина К.А. Взаимосвязь человеческого потенциала и инвестиционной привлекательности сельскохозяйственной организации / К.А. Пинина // В сборнике: Современные тенденции формирования

кадрового потенциала агропромышленного комплекса: в условиях научно-технологических вызовов и устойчивого развития сельских территорий. Материалы I Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2017. С. 169-174.

13. Мавлиева Л.М. Информационно-аналитические возможности интегрированной отчетности / Л.М. Мавлиева, М.М. Низамутдинов // В сборнике: Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны. Материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2018. С. 66-68.

14. Исхаков А.Т. Финансовая и управленческая отчетность как инструмент информационного обеспечения экономической безопасности сельхозпредприятия / А.Т. Исхаков, А.И. Залялиева // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летнему юбилею А.Н. Кшникаткиной, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ. – Издательство: Пензенский государственный аграрный университет, Пенза. – 2020. – С. 258-260

15. Социальная отчетность компании как результат реализации социальной стратегии / Е.А. Мурзич // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2010. – № 6 (66). – С. 128-130.

16. От социальной корпоративной ответственности к показателям социальной отчетности корпораций / О.А. Кузьменко, Н.А. Масюк // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2010. – № 4 (12). – С. 198-202.

17. Корпоративная социальная ответственность, нефинансовая отчетность и развитие методики анализа социально-ответственных инвестиций компании / А.С. Макаров, А.А. Логинова // Инновационное развитие экономики. – 2017 –. № 3 (39). – С. 146-157.

18. Состояние и основные направления развития цифровой экономики в сельском хозяйстве России / П.Б. Акмаров, М.Х. Газетдинов, О.П. Князева // Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – № 1 (52). – С. 107-112. DOI: 10.12737/article_5ccedf70f3c652.10999055

19. Зиганшин Б.Г. О некоторых методологических аспектах создания и развития цифровой экономики / Зиганшин Б.Г. Газетдинов Ш.М. // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. – 2018. – С. 9-11.

20. Зиганшин Б.Г. Цифровые технологии в молочном скотоводстве / Ф.Ф. Ситдинов, Ф.Ф. Гатина, О.С. Семичёва // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики / сб. науч. Тр по

материалам международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Казанский государственный аграрный университет. –2020. – с. 81-85

© Клычова Г.С., Салахутдинова Э.Р., 2021

Козлобаев Андрей Владимирович
Агроном-консультант, ООО "Вадерштад"
Халиуллин Дамир Тагирович
кандидат технических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
damirtag@mail.ru

УЛЬТРАПОВЕРХНОСТНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВЛАГИ

Аннотация. В статье рассмотрен способ обработки почвы – поверхностная обработка почвы специализированными рабочими органами машин на глубину не более 3-4 см. Приведены ряд преимуществ применения ультраповерхностной обработки почвы: снижение затрат энергии, увеличение производительности, сохранение влаги, положительное влияние на фитосанитарную обстановку на поле, что обеспечит высокую рентабельность сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: почва, обработка, влажность, растительные остатки

Andrey V. Kozlobaev
agronomist-consultant, Vaderstad LLC
Damir T. Khaliullin
Candidate of technical sciences, associate professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan
damirtag@mail.ru

ULTRA ULTRA SURFACE TILLAGE AS EFFECTIVE RECEPTION IN CONDITIONS OF MOISTURE DEFICIENCY

Abstract. The article discusses a method of soil cultivation - surface tillage by specialized working bodies of machines to a depth of no more than 3-4 cm. A number of advantages of using ultra-surface tillage are given: reducing energy costs, increasing productivity, maintaining moisture, a positive effect on the phytosanitary situation in the field, which will provide high profitability of agricultural production.

Key words: soil, processing, moisture, plant residues

Повышение эффективности сельскохозяйственной отрасли, а в частности производства продукции растениеводства может быть достигнуто при применении различных энергосберегающих технологий и технических средств [1...4], направленные на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, зависящее от качественной подготовки почвы под посев в кратчайшие агротехнические сроки [5...7]. Одним из

самых простых способов классификации приемов обработки почвы является их разделение по глубине воздействия на пахотный горизонт. В специализированной литературе по земледелию часто встречаются определения поверхностной (до 8 см), мелкой (8...16 см), основной (16...24 см) и глубокой (свыше 24 см) обработки почвы [8...11]. Между тем, в современных условиях возрастающего дефицита и неравномерности выпадения осадков, насыщения севооборотов наиболее рентабельными сельскохозяйственными культурами, влекущего рост патогенной нагрузки, и с точки зрения экономической эффективности [12...17] все большую востребованность получает новый способ почвообработки – ультраповерхностная обработка почвы специализированными рабочими органами машин на глубину не более 3-4 см.

Ранее подобный способ обработки пахотного горизонта редко выделялся как отдельный прием, главным образом, из-за отсутствия специализированных машин [18...22]. Попытки осуществить ультраповерхностную обработку путем настройки предпосевных или паровых культиваторов на самую мелкую глубину приводили на неровных участках к появлению огрехов или нестабильной глубине обработки почвенного горизонта. В то же время ультраповерхностная обработка имеет ряд преимуществ перед другими способами обработки почвы.

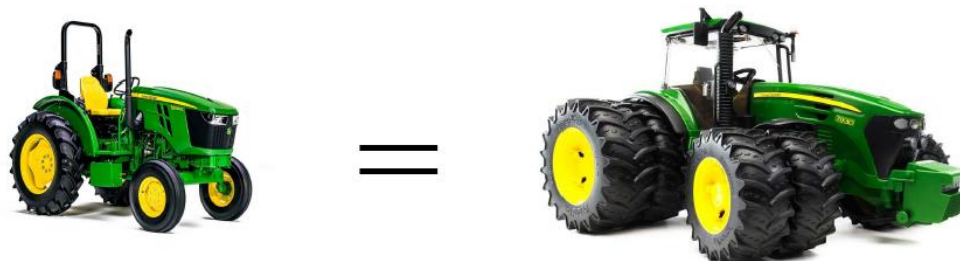
В рыночных условиях ключевым показателем эффективности сельскохозяйственного производства является уровень его рентабельности. В этой связи на первое место выходит снижение затрат на каждый отдельный агроприем и технологию производства в целом [23...25]. Применение ультраповерхностной обработки почвы позволяет снизить затраты энергии, поскольку объем перемещаемой почвы стремится к минимуму. Снижаются затраты на ГСМ, амортизацию, фонд оплаты труда (рисунок 1).



Рисунок 1 – К снижению энергетических затрат: ГСМ и амортизация

Снижение глубины обработки позволяет при той же ширине захвата агрегата и скорости его движения снизить тяговые требования,

следовательно, задействовать для обработки тех же самых площадей тракторы более низких тяговых классов, что, в свою очередь, также влечет экономию топлива, затрат на амортизацию и позволяет предприятию более эффективно использовать парк имеющихся в наличии тракторов (рисунок 2) [26...28].



Используем тракторы более низких тяговых классов для обработки больших площадей



Рисунок 2 – К снижению необходимой мощности трактора

Вторым ключевым преимуществом ультраповерхностной обработки является ее скорость. Сельскохозяйственное производство практически всегда осуществляется в условиях дефицита времени. Крайне необходимо осуществлять каждый агроприем в оптимальные сжатые сроки [29]. Нередко препятствием этому являются погодные условия. Обработка почвы на минимальную глубину производится на более высоких скоростях движения агрегата, что в существенной степени позволяет снизить зависимость от погоды (рисунок 3).

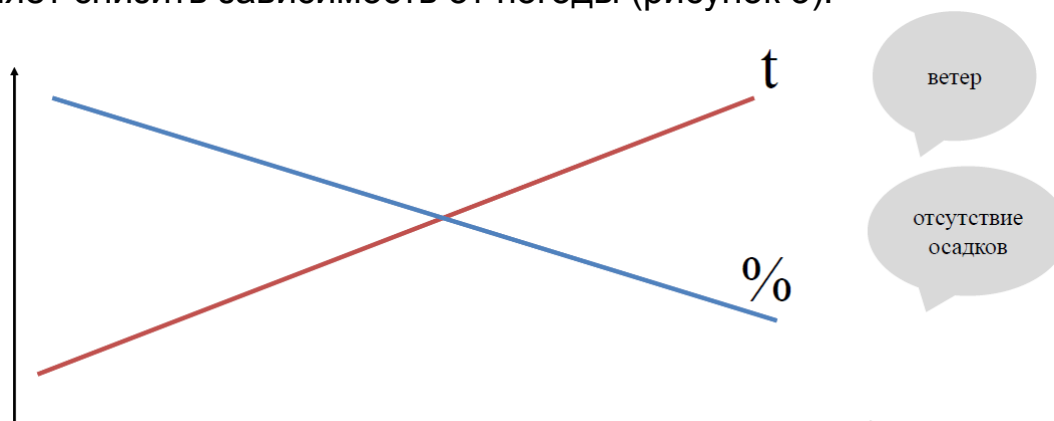


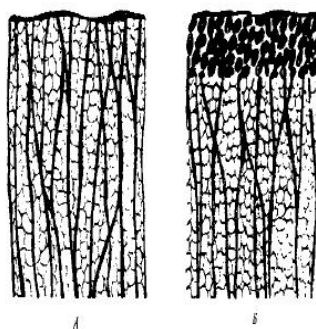
Рисунок 3 – График зависимости снижения влажности почвы от времени

Например, в настоящее время чистые пары, как предшественники озимых культур, уходят в прошлое исходя из экономической целесообразности. Место предшественника озимой пшеницы все чаще

занимают культуры с относительно коротким периодом вегетации, из которых большую популярность приобретают ультраскороспелые сорта сои [17]. Это позволяет предприятию повысить интенсивность использования своих посевных площадей и получить дополнительную прибыль, но приводит к крайне сжатым срокам между уборкой предшественника и севом озимых. Неблагоприятные погодные условия в этот напряженный период могут привести к смещению сроков сева озимой пшеницы из-за невозможности произвести обработку стерни предшественника и подготовить поле [16, 30].

Пересыхание посевного горизонта почвы в лучшем случае влечет увеличение глубины и задержку прорастания, в худшем – изреживание или гибель всходов. Применение ультраповерхностной обработки почвы в значительной степени снижает этот риск из-за своей высокой скорости и производительности.

Главной причиной снижения глубины обработки в современных условиях является дефицит влаги. Независимо от почвенно-климатической зоны справедливым остается правило: глубина обработки почвы равна глубине ее иссушения. В любой почве присутствуют капилляры – мельчайшие вертикальные каналы, обеспечивающие восходящий ток влаги. Водоподъемная способность песчаных почв достигает глубины 70 см, а тяжелых глинисты – до 6,5 м. Именно с такой глубины влага способна подниматься по капиллярам к поверхности (рисунок 4) [20].



Водоподъемная способность — свойство почвы вызывать восходящее передвижение содержащейся в ней воды за счет капиллярных сил

Песчаная почва – 0,7 м
Суглинок – 6,5 м



Задача ультраповерхностной обработки – разрушить капилляры в тонком поверхностном слое для предотвращения испарения и сохранить их в горизонте ниже посевного ложа для надежного снабжения проростков растений влагой из нижних горизонтов

Рисунок 4 – Весеннее закрытие влаги

Явление капиллярности с точки зрения агрономии имеет как положительные, так и отрицательные стороны. С одной стороны, мы можем использовать водоподъемную способность почвы для питания

влажностью наших семян. С другой стороны, достигая поверхности почвы, капилляры испаряют влагу в атмосферу, приводя к ее непродуктивным потерям.

Крайне важно уметь управлять этим процессом – полностью разрушить капилляры в верхнем горизонте почвы и сохранить их нетронутыми ниже глубины заделки семян [4]. Именно ультраповерхностная обработка почвы позволит успешно выполнить данную задачу.



Рисунок 5 – Гигиена поля

Приемы мелкой и высокоскоростной обработки почвы также оказывают положительное влияние на фитосанитарную обстановку на поле. Известно, что большинство возбудителей болезней сельскохозяйственных культур наиболее успешно перезимовывают именно в пожнивных остатках [14...17] (рисунок 5).

Растительные остатки – источник питания и размножения почвенных патогенов, выделяющих микотоксины, опасные для животных и человека. Таким образом, быстрое разложение растительных остатков на поле является востребованной задачей. В сжатые сроки измельчить стерню и перемешать ее с самым верхним горизонтом почвы, где обитает наиболее активная аэробная почвенная микрофлора, позволяет именно ультраповерхностная обработка. Не стоит забывать, что стерня зерновых колосовых, а также пропашных культур является превосходным убежищем для сельскохозяйственных вредителей, обеспечивая им комфортные условия для перезимовки. Разрушение стерни и обеспечение условий для ее быстрого разложения в известной степени

снижает численность вредителей на поле в следующем сезоне, а также позволяет минерализовать органику, что является дополнительным питанием для сельскохозяйственных культур (рисунок 6).

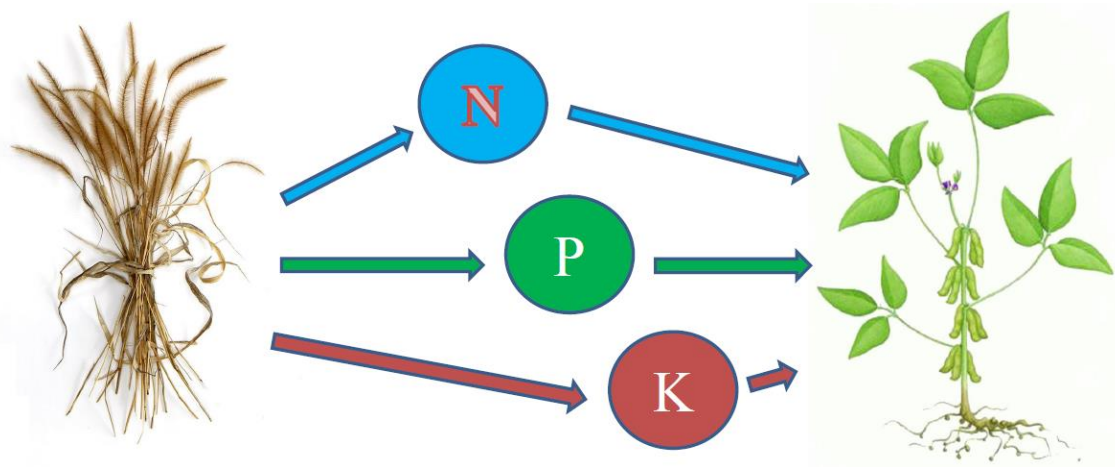


Рисунок 6 – Минерализация органики

Наконец, не будем забывать о таком важном приеме, как провокация прорастания потерь основной культуры и семян сорняков, оставшихся на поле после уборки. Заделка этих семян на большую глубину при проведении основной обработки почвы не приводит к их гибели. Семена консервируются и сохраняют свою жизнеспособность в течение многих лет, частично выносятся к поверхности последующими обработками почвы и засоряют поле в течение нескольких последующих сезонов [30]. Ультраповерхностная обработка почвы позволяет первым проходом заделать все осыпавшиеся семена в верхнем, прогретом и аэрируемом слое почвы, спровоцировать их массовое прорастание и последующей повторной ультраповерхностной или основной обработкой почвы уничтожить всходы, обеспечив тем самым чистоту поля.

Общие выводы применения ультраповерхностной обработки почвы.

1. Экономичность – низкий расход топлива и возможность использовать тракторы более низких тяговых классов.

2. Высокая производительность – больше гектаров в час за счет меньшего количества перемещаемой почвы.

3. Сбережение влаги – отсутствуют условия для иссушения почвенного горизонта на значительную глубину.

4. Интенсивное разложение растительных остатков – активная работа аэробных сапротрофных микроорганизмов.

5. Провоцирование прорастания потерь основной культуры – оптимальная глубина для всходов падалицы.

Литература

1. Галиев И.Г., Мухаметшин А.А., Исхаков И.Р., Шамсутдинов А.Р. Повышение эффективности использования тракторов в современных

условиях// Вестник Казанского ГАУ. 2009. Т. 4. № 2 (12). С. 169-172.

2. Галиев И.Г., Хусаинов Р.К. Обоснование выбора варианта ремонтных воздействий с учетом интенсивности расхода ресурсов агрегатов трактора //Вестник Казанского ГАУ. 2014. Т.9. №2(32). С. 68-71.

3. Галиев И.Г., Мухаметшин А.А Результаты по обоснованию влияния остаточного ресурса на надежность агрегатов и систем трактора //Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2010. №2 (17). С. 66-67.

4. Методика сквозного определения травмирования семян в технологическом процессе производства зерновых культур / Э. Г. Нуруллин, Р. А. Файзуллин, И. Р. Зайнутдинов [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 304-308.

5. Нуруллин, Э. Г. Теоретическое обоснование места и угла установки распылителя рабочей жидкости пневмомеханического протравливателя / Э. Г. Нуруллин, И. М. Салахов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 15. – С. 207-209.

6. Зайнутдинов, И. Р. Обоснование режима движения воздушно-зерновой смеси в пневмозагрузочном устройстве протравливателя семян зерновых культур / И. Р. Зайнутдинов, Э. Г. Нуруллин // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – С. 99-102.

7. Нуруллин, Э. Г. Математическая модель движения семян в основной камере пневмомеханического протравливателя / Э. Г. Нуруллин, И. М. Салахов, А. В. Дмитриев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 9. – № 1(31). – С. 69-72. – DOI 10.12737/3814.

8.Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 264 с.

9. Пикмуллин, Г. В. Комбинированный культиватор / Г. В. Пикмуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 161-165.

10. Хафизов, Р. Н. Обзор технических характеристик глубокорыхлителей для использования в энергетической математической модели агрегата / Р. Н. Хафизов, И. И. Ибатуллин, К. А. Хафизов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 28-33.

11. Яруллин, Ф. Ф. Комбинированное почвообрабатывающее орудие

/ Ф. Ф. Яруллин, А. Р. Валиев, А. А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 209-213.

12. Бугаевский, В.К. Севообороты – основной прием формирования агро-экосистем [Текст] / В.К. Бугаевский [и др.] // Земледелие. – 2005. – № 2. – С. 14-15.

13. Валиев, А.Р. Ротационный луцильник для мульчирующей обработки почвы / А.Р. Валиев, Ф.Ф. Яруллин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационное развитие агропромышленного комплекса». – Казань: изд-во Казанского ГАУ, 2009. – Т 76. – Часть 2. – С. 193–196.

14. Воронин, В.И. Мониторинг изменчивости производительной способности черноземных почв [Текст]: монография: в 3 ч. / В. И. Воронин [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – Ч. 3. – 251 с.

15. Воронин, В.И. Оценка изменчивости основных показателей плодородия черноземов [Текст]: монография: в 2 ч. / В. И. Воронин [и др.]. – Москва: Агроконсалт, 2003. – Ч. 1. – 286 с.

16. Гулидова, В.А. Ресурсосберегающая технология озимой пшеницы [Текст] / В. А. Гулидова. – Липецк: Центр полиграфии, 2006. – 400 с.

17. Кадыров, С.В. Биоэкологические и агротехнические особенности производства сои в Центральном Черноземье РФ [Текст]: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / С. В. Кадыров. – Воронеж, 2002. – 32 с.

18. Методика проектирования формы рабочего органа культиватора для предпосевной обработки почвы. Пикмуллин Г.В., Булгариев Г.Г. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 6. № 1 (19). С. 107-109.

19. Почвообрабатывающее орудие с комбинированными рабочими органами. Юнусов Р.Г., Булгариев Г.Г., Пикмуллин Г.В., Данилов В.П. Сахарная свекла. 2013. № 2. С. 42-44.

20. Обоснование кинематических параметров рабочих органов фрезы при обработке почвы / Р.М. Латыпов, Р.Р. Латыпов, М.Н. Калимуллин [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: Материалы Международной научно-практической конференции: тезисы докладов, Чебоксары, 10 апреля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 164-165.

21. Агрегат для заделки сидеральных культур / М.Н. Калимуллин, Р.К. Абдрахманов, Р.Р. Зиатдинов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 4(60). – С. 80-84. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-80-84.

22. Результаты экспериментальных исследований по обоснованию и оценке параметров рабочих органов культиватора / Г. В. Пикмуллин, Г. Г. Булгариев, М. М. Земдиханов, М. Н. Калимуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 5. – № 3(17). – С. 98-101.

23. Теоретические исследования катка для малогабаритной почвообрабатывающей машины / Г. С. Юнусов, Н. Н. Андержанова, А. В. Алешкин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – С. 80-85. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-80-85.

24. Хафизов, К. А. Теоретические основы энергетического подхода к обоснованию типажа тракторов / К. А. Хафизов, Р. Н. Хафизов, А. А. Нурмиев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 219-229.

25. Яруллин, Ф.Ф. Результаты полевых исследований почвообрабатывающего орудия с эллипсоидными дисками / Ф.Ф. Яруллин, Р.И. Ибяттов, С.М. Яхин, Р.Х. Гайнутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. 123-127.

26. Хафизов, Р. Н. Энергетическая эффективность использования трактора Deutz Agrotion I 720 / Р. Н. Хафизов, К. А. Хафизов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 210-215.

27. Optimization of plow adjustment / D. T. Khaliullin, A. Belinsky, A. R. Valiev [et al.] // Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 000103. – DOI 10.1051/bioconf/20202700103.

28. Latypov, R. The dependence of the quality of soil treatment on the parameters and operating modes of the working bodies of the cutter / R. Latypov, M. Kalimullin // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Rostov-on-Don, 20–22 октября 2020 года. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 012127. – DOI 10.1088/1757-899X/1001/1/012127.

29. Theoretical fundamentals for determining soil erosion potential (energy concept) part 1 / I. I. Maksimov, N. R. Adigamov, A. A. Mustafin [et al.] // Periodico Tch Quimica. – 2019. – Vol. 16. – No 31. – P. 540-557.

30. Combined units for mowing and sealing of siderates / M. Kalimullin, R. Abdrakhmanov, R. Latypov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 10 апреля 2020 года. – Cheboksary, 2020. – P. 012028. – DOI 10.1088/1755-1315/604/1/012028.

Козлова Оксана Михайловна
Студент
Селихова Ольга Александровна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Благовещенск
olgacoa@bk.ru

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И СПОСОБОВ ПОСЕВА НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МАССУ СЕМЯН СОИ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию сроков и способов посева на фотосинтетическую деятельность и массу семян сои. Исследования проводили в 2020 г. на опытном поле Дальневосточного ГАУ. Объектом исследований являлся новый сортобразец сои ДТ, который относится группе среднеспелых. Выявлено, что максимальная площадь листьев при посеве с междурядьями 30 и 45 см отмечена в фазе бобообразования при посеве 15 мая и 5 июня. Максимальные значения фотосинтетического потенциала растений сои за весь период вегетации выявлены при посеве 15 мая и 5 июня с междурядьями 45 см и 27 мая и 5 июня с междурядьями 30 см. Более крупные семена сформированы при посеве сои сортаобразца ДТ 5 июня.

Ключевые слова: соя, семена, сроки и способы посева, фотосинтетические показатели, масса семян

Oksana M. Kozlova
Student
Olga A. Selikhova
Candidate of agricultural sciences, Associate professor,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk
olgacoa@bk.ru

INFLUENCE OF THE TIMING AND METHODS OF SOWING ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND MASS OF SOYBEAN SEEDS

Abstract. The article presents the results of studies on the influence of the timing and methods of sowing on photosynthetic activity and mass of soybean seeds. In 2020 the studies were carried out on the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University. The object of research was a new variety of soybean DT, which belongs to the mid-season group. It was revealed that the maximum leaf area when sowing with row spacing of 30 and 45 cm was noted in the bean formation phase when sowing of May 15 and June 5.

The maximum values of the photosynthetic potential of soybean plants for the entire growing season were revealed when sowing of May 15 and June 5 with row spacing of 45 cm and of May 27 and June 5 with row spacing of 30 cm. The larger seeds were formed when sowing soybean variety DT on June 5.

Keywords: soybeans, seeds, timing and methods of sowing, photosynthetic indicators, mass of seed

Соя в настоящее время экономически выгодная сельскохозяйственная культура. Для получения максимальных урожаев необходимы условия для каждого растения в полной мере работать во взаимосвязи с солнечной энергией. Срок и способ посева позволяют регулировать фотосинтетическую деятельность посевов, тем самым получать максимальную продуктивность растений.

Цель исследований – изучить влияние сроков и способов посева на фотосинтетическую деятельность и массу семян сои сортообразца ДТ.

Для изучения подобран среднеспелый сортообразец сои ДТ, который создан путем искусственной гибридизации с последующим индивидуальным отбором. Согласно международной классификации он относится к среднеспелой группе.

Опыты проводили опытном поле Дальневосточного ГАУ в 2020 г. Наблюдения и учеты в период вегетации проводили согласно методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1] и рекомендаций, представленных в учебно-методическом пособии «Методы исследований в полевых опытах соей» [2] по схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Ширина междурядий, см	Срок посева			
	7.05.2020 г.	15.05.2020 г.	27.05.2020 г.	5.06.2020 г.
30	+	+	+	+
45	+	+	+	+

Массу 1000 семян определяли по общепринятой методике [3]. Повторность опыта 4-х кратная. Общая площадь опыта 900 м². Предшественник – черный пар.

В день посева измеряли влажность почвы, для этого отбирали образцы почвы на опытном участке для определения влажности почвы методом термостатной сушки [4] и температуру на глубине 5-6 см почвенными термометрами (рис. 1).

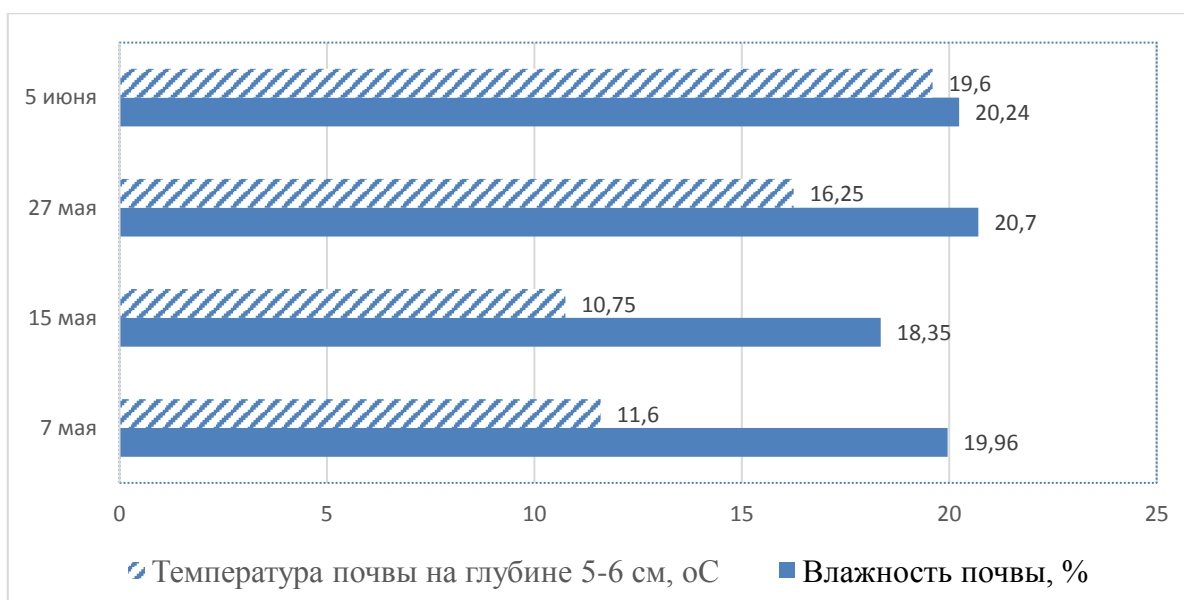


Рисунок 1 - Температура и влажность почвы перед посевом

Фотосинтетические показатели рассчитывали по методике изложенной Синеговской В. Т. и др. [2].

Сравнивая периоды прохождения фенологических фаз развития сои при разных сроках посева можно заметить, что при посеве 27 мая фаза всходы – третий тройчатый лист наступила раньше остальных сроков посева и составила 26 дней, при посеве 15 мая – 27 дней, при посеве 5 июня - 28 дней и самый продолжительный период этой фазы отмечен при посеве 7 мая (табл. 2).

Период третий тройчатый лист – цветение быстрее наступил при посеве 5 июня и составил 8 дней, при посеве в остальные сроки этот период продлился 12 дней.

Период цветение – бобообразование при посеве 5 июня наоборот оказался самым продолжительным (29 дней), при посеве 7 и 15 мая – 23 дня, при посеве 27 мая – 25 дней.

Период бобообразование – налив семян продлился: 21 день при посеве 5 июня (оказался самым быстрым среди других сроков посева), 22 дня при посеве 7 мая, 23 дня при посеве 15 мая и 29 дней при посеве 27 мая.

Таблица 2 - Продолжительность периода развития, в зависимости от срока посева сои, дни

Период развития	Срок посева			
	7 мая	15 мая	27 мая	5 июня
Всходы - третий тройчатый лист	29	27	26	28
Третий тройчатый лист - цветение	12	12	12	8
Цветение - бобообразование	23	23	25	29
Бобообразование - налив семян	22	23	29	21
Налив семян - техническая спелость	28	26	26	29
Период вегетации	110	107	114	111

Период налив семян – техническая спелость составил 26 дней при посеве 15 и 27 мая, 28 дней при посеве 7 мая, 29 дней при посеве 5 июня.

Таким образом, общая продолжительность вегетационного периода в вариантах варьировала от 107 до 114 дней. В первый срок посева за счет удлинения периода всходы-третий тройчатый лист составила 110 дней, во второй срок за счет сокращения периодов всходы - третий тройчатый лист и налив семян – техническая спелость составила 107 дней. Более продолжительный период вегетации отмечен в вариантах при третьем и четвертом сроках посева до 111 и 114 дней. Во всех вариантах опыта при прохождении всех фаз развития расхождения составляли от 3 до 5 дней.

В результате проведенных нами исследований максимальная площадь листьев у сортообразца ДТ отмечена при позднем сроке посева (05.06.2020 г.). При широкорядном способе посева с междурядьями 45 см при норме высева 444 тыс. всхожих зерен на гектар в фазу бобообразования площадь листьев составила 25,4 м²/га (табл. 3).

Таблица 3 - Площадь листьев сои по фазам вегетации в зависимости от срока и способа посева, м²/га

Способ посева	Срок посева	Фазы развития растений			
		Третий тройчатый лист	Цветение	Бобообразование	Налив семян
Широкорядный (30 см)	7 мая	2,4	7,9	19,3	14,9
	15 мая	1,5	7,4	21,7	16,1
	27 мая	2,6	8,7	18,3	20,0
	5 июня	2,7	8,1	24,8	20,2
Широкорядный (45 см)	7 мая	2,0	6,5	17,5	16,6
	15 мая	1,4	4,2	23,4	19,9
	27 мая	1,5	8,3	12,0	17,4
	5 июня	2,3	6,9	25,4	14,3

При широкорядном способе посева с междурядьями 30 см при норме высева 666 тыс. всхожих зерен на гектар в фазу бобообразования – 24,8 м²/га. Минимальная площадь листьев отмечена при широкорядном способе посева с междурядьями 45 и 30 см в фазу третьего тройчатого листа при оптимальном сроке посева (15.05.2020 г.) и составила 1,4 и 1,5 м²/га соответственно.

Выявлено, что интенсивность фотосинтеза листьев, при всех сроках и способах посева, достигает наибольшей величины во время массового образования бобов, а затем происходит ее выраженное падение. За исключение двух вариантов, высеянных в оптимальные сроки (27.05.2020 г.) с междурядьями 30 и 45 см. В данных вариантах интенсивность фотосинтеза листьев достигает наибольшей величины во время массового налива семян. Это говорит о том, что фотосинтетическая деятельность листьев продолжается.

После определения влажности листьев определили массу сухого вещества, сформированного листьями на гектаре посева. Для этого взвесили листья всей пробы и определили в них содержание воды (табл. 4).

Таблица 4 – Сухая масса растений сои по фазам развития в зависимости от срока и способа посева, 2020 г.

Фаза развития		Ширина междурядья							
		30 см				45 см			
		Срок посева							
		7.V	15.V	27.V	5.VI	7.V	15.V	27.V	5.VI
Третий тройчатый лист	Сухая масса растения, г	5,8	3,0	4,6	6,3	6,3	4,7	10,1	7,6
	Сухая масса растений с 1 га, г	193,8	101,2	154,5	211,7	140,7	105,0	224,6	168,7
Цветение	Сухая масса растения, г	17,4	13,9	16,2	11,3	18,6	9,5	20,3	14,9
	Сухая масса растений с 1 га, г	582,4	465,5	541,1	376,6	413,5	212,6	452,4	332,1
Бобообразование	Сухая масса растения, г	50,5	56,2	65,7	72,0	57,5	95,0	68,0	121,4
	Сухая масса растений с 1 га, г	1681,6	1872,7	2190,4	2398,5	1277,8	2109,6	1509,6	2696,8
Налив семян	Сухая масса растения, г	67,8	70,2	119,7	124,7	97,3	128,0	139,1	115,1
	Сухая масса растений с 1 га, г	2258,4	2337,9	3988,3	4154,1	2161,3	2843,3	3088,4	2555,8

Отмечено, что накопление сухого вещества происходило интенсивно в периоды третьего тройчатого листа – налива семян, в основном за счет генеративных органов. К фазе полной спелости количество сухого вещества по всем сортам и вариантам опыта снижается. Это происходит в основном за счёт опадения листьев у растений сои

По данным опыта наибольшая сухая масса одного растения зафиксирована при широкорядном способе посева с междурядьями 30 см в фазу налива семян при позднем сроке посева (5 июня). Наименьшая сухая масса одного растения отмечена в фазу третьего тройчатого листа при посеве широкорядным способом с междурядьями 30 см при раннем сроке посева (7 мая).

При широкорядном способе посева с междурядьями 45 см максимальная сухая масса одного растения отмечена при позднем сроке посева в фазу налива семян, минимальная сухая масса одного растения, так же, как и при посеве с междурядьями 30 см, отмечена при посеве в ранние сроки в фазу третьего тройчатого листа.

Следует заметить, что масса сухого вещества одного растения варьирует в зависимости от срока посева. В варианте с междурядьями 45 см в фазу третьего тройчатого листа и в фазу цветения наименьшая масса сухого вещества отмечена при посеве 15 мая, а максимальная 5 июня; в фазу бобообразования и налива семян минимальная масса сухого вещества отмечена при посеве 5 июня. При посеве с междурядьями 30 см в фазу третьего тройчатого листа минимальная масса сухого вещества зафиксирована при посеве 15 мая, максимальная – 5 июня; в фазу цветения минимальная сухая масса с одного растения отмечена при посеве 5 июня, максимальная - 7 мая; в фазу бобообразования и налива семян наименьшая масса сухого вещества была в варианте с ранним сроком посева (7 мая), наибольшая – при позднем сроке посева (5 июня).

Формирование урожая зависит не только от величины площади листьев, но и от времени ее функционирования. Фотосинтетический потенциал это связывающий показатель величины листовой поверхности посевов и продолжительности ее работы, который оценивает не только величину листового аппарата, но и длительность его функционирования [5].

Фотосинтетический потенциал за весь период вегетации снижается при широкорядном способе посева с междурядьями 45 см во всех вариантах опыта. При широкорядном способе посева с междурядьями 30 см ФП увеличивается в зависимости от срока посева (табл. 5).

Максимальный ФП (в варианте с поздним сроком посева) составил 3685,2 тыс. м² дней/га., минимальный (в варианте с ранним сроком посева) – 3024,2 тыс. м² дней/га. При посеве широкорядным способом с междурядьями 45 см максимальный ФП составил 3324,4 тыс. м² дней/га при позднем сроке посева, минимальный – 2620,0 тыс. м² дней/га при оптимальном сроке посева (27 мая).

Продуктивность фотосинтетического потенциала (ПФП) – это величина накопления органического вещества за единицу фотосинтетического потенциала.

Таблица 5 – Фотосинтетический потенциал растений сои в зависимости от срока и способа посева, тыс. м² дней/га

Ширина между-рядий	Срок посева	Третий тройчатый лист	Цветение	Бобообразование	Налив семян	За весь период
30 см	7 мая	36,1	208,8	923,4	1855,8	3024,2
	15 мая	20,5	169,4	921,0	1920,0	3031,0
	27 мая	34,4	198,8	907,0	2213,4	3353,7
	5 июня	38,6	201,2	1124,8	2320,6	3685,2
45 см	7 мая	29,5	171,6	810,3	1777,0	2788,5
	15 мая	19,8	108,8	874,2	2012,6	3015,6
	27 мая	19,5	182,9	668,2	1749,3	2620,0
	5 июня	33,3	162,5	1093,3	2035,1	3324,4

Продуктивность фотосинтетического потенциала позволяет рассчитать величину накопления органического вещества на единицу фотосинтетического потенциала. Предложенный Синеговской В. Т. и запатентованный в 2015 году способ включает отбор проб, определение площади листьев, фотосинтетического потенциала, биометрических показателей структуры растения и урожая и отражает вклад фотосинтетического потенциала в общую и хозяйственно-полезную часть урожая [6].

Оценка продуктивности фотосинтетического потенциала сортообразца ДТ при разных сроках и способах посева показала, что наибольшая продуктивность фотосинтетического потенциала отмечена при широкорядном способе посева с междурядьями 30 см по массе семян, количеству семян и бобов при первом сроке посева (7 мая). Наибольшая продуктивность фотосинтеза по массе сухого вещества установлена при посеве 27 мая и 5 июня (табл. 6).

Таблица 6 – Продуктивность фотосинтетического потенциала в зависимости от срока и способа посева, кг на 1 тыс. ед. ФП

Ширина междурядий	Срок посева	Масса семян, кг	Масса сухого вещества растения, кг	Количество семян, шт	Количество бобов, шт
30 см	7 мая	2,2	4,6	21	9
	15 мая	1,7	4,7	16	7
	27 мая	2,0	6,1	18	7
	5 июня	1,6	5,8	14	6
45 см	7 мая	1,5	6,4	20	7
	15 мая	1,8	7,8	25	7
	27 мая	1,9	9,0	26	8
	5 июня	1,3	7,7	17	5

При широкорядном способе посева с междурядьями 45 см

наибольшая продуктивность фотосинтетического потенциала установлена при третьем сроке посева 27 мая.

Масса семян на одном растении при широкорядном посеве с междурядьями 30 см сильно варьировала и находилась в пределах от 5 до 12 грамм. Срок посева не значительно повлиял на массу семян с одного растения, она находилась в пределах от 8 (7мая, 27 мая) до 10 (15 мая, 5 июня) грамм. При вариантах посева с междурядьями 45 см масса семян с одного растения варьировала от 8 до 13 грамм (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние срока и способа посева на массу и крупность семян сои

Ширина междурядий	Срок посева	Масса семян на одном растении, г	Интервал варьирования	Масса 1000 семян, г	Интервал варьирования
30 см	7 мая	10	9-12	167	165-170
	15 мая	8	5-9	161	150-170
	27 мая	10	9-10	172	165-188
	5 июня	8	7-10	186	161-244
45 см	7 мая	9	8-10	164	153-169
	15 мая	12	11-13	160	151-167
	27 мая	11	10-11	164	158-173
	5 июня	10	8-12	177	167-196
НСР ₀₅ по фактору А (сроки посева)		2,7	-	21,5	-
НСР ₀₅ по фактору В (способ посева)		1,4	-	11,3	-
Частные средние		4,5	-	36,5	-
Ошибка опыта		0,98	-	7,80	-

Масса 1000 семян колебалась в пределах от 150 до 244 грамм при широкорядном способе посева с междурядьями 30 см, и от 151 до 196 грамм при широкорядном способе посева с междурядьями 45 см. Максимальная масса 1000 семян сформировалась в варианте с междурядьями 30 см при позднем сроке посева (5 июня) и составила 186 грамм. Минимальная масса 1000 семян отмечена в варианте с междурядьями 45 см при оптимальном сроке посева (15 мая) и составила 160 грамм.

В результате проведенных исследований выявлено, что посев сои сортаобразца ДТ 15 мая способствует более быстрому вступлению растений в техническую фазу созревания на 107 сутки, не зависимо от способа посева. Максимальная площадь листьев при посеве с междурядьями 30 и 45 см отмечена в фазе бобообразования при посеве 15 мая (21,7; 23,4 м²/га) и 5 июня (24,8; 25,4 м²/га). Максимальные значения фотосинтетического потенциала растений сои за весь период вегетации выявлены при посеве 15 мая (3015,6 тыс. м² дней/га) и 5 июня (3324,4 тыс. м² дней/га) с междурядьями 45 см и 27 мая (3353,7 тыс. м²

дней/га) и 5 июня (3685,2 тыс. м² дней/га) с междурядьями 30 см. Более крупные семена сформированы при посеве сои сортообразца ДТ 5 июня.

Литература

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под общ. ред. М.А. Федина. – М., 1985. – 267 с.
2. Синеговская, В.Т. Методы исследований в полевых опытах с соей / В.Т. Синеговская, Е.Т. Наумченко, Т.П. Кобозева // ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск, ООО «ИПК «ОДЕОН», 2016. – 115 с.
3. Семена сельскохозяйственных культур: методы анализа. – М.: Издательство стандартов, 2004. – 550 с.
4. Агрофизические свойства почвы: метод. рекомендации к изучению дисциплин / сост. А.А. Немыкин, Е.Б. Захарова., - Благовещенск: ДальГАУ, 2014. С. 7-9.
5. Вэй Жань. Влияние плотности и способа посева на фотосинтетическую деятельность сортов сои / Вэй Жань, Селихова О. А. // Научное обеспечение производства сои: проблемы и перспективы: сб. науч. статей по матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященная 50-летию образования ВНИИ сои (18.04.2018). – Благовещенск: ФГБНУ ВНИИ сои, 2018. – С. 71-77.
6. Патент № 253963. Способ определения продуктивности фотосинтетического потенциала растений: № 2013129655: заявл. 27.06.2013; опубл. 05.12.2014 / В. Т Синеговская., М. В Толмачев; заявитель, патентобладатель ФГБНУ ВНИИ сои. – 6 с.

© Козлова О. М, Селихова О. А., 2021

Куракова Чулпан Маликовна
Кандидат филологических наук, доцент
chkurakova@mail.ru

Галеева Алина Эриковна
Студент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
alya.galeeva.01@bk.ru

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация. Данная обзорная статья посвящена исследованию особенностей приоритетных направлений стратегического управления в организации. Авторами рассматривается влияние приоритетных направлений стратегического управления на состояние и изменения организации.

Ключевые слова: направление, управление, стратегия, инновации, мотивация человеческих ресурсов.

Chulpan M. Kurakova
Candidate of philological sciences, Associate professor
chkurakova@mail.ru
Alina E. Galeeva
3th year student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
alya.galeeva.01@bk.ru

PRIORITY AREAS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN THE ORGANIZATION

Abstract. This review article is devoted to the study of the features of priority areas of strategic management in the organization. The authors consider the influence of priority areas of strategic management on the state and changes of the organization.

Keywords: direction, management, strategy, innovation, motivation of human resources.

В период рыночной экономики, на момент развития рыночных отношений, организациям необходимо осваивать процедуры стратегического управления. Под стратегическим управлением понимается управление организацией, которое основывается на человеческом потенциале как необходимость организации. Оно представляет собой управление, способное осуществить производственный процесс в организации. В качестве основы

стратегического управления относят осуществление производственного процесса организации в динамических условиях [1, 2, 3].

Для обеспечения эффективного и успешного функционирования организации требуется развивать стратегию управления, и осуществлять планирование в соответствии с приоритетными направлениями. Данное понятие представляет собой управленческое воздействие на организации, целью которого является улучшить работоспособность предприятия. К приоритетным направлениям относят: сдвиг в организационной культуре, сокращение издержек, пересмотр сложившихся систем оплат и стимулирования труда [4, 5, 6].

Приоритетные направления стратегического управления в организации эффективно влияют на организацию ООО «Бахетле Агро». Основной вид деятельности данной организации Нижнекамского района РТ является выращивание однолетних культур и производство молочной продукции [6, 7]. Производственная деятельность направлена на получение качественного продукта. За период своего существования организация упорно занималась производством своей продукции (табл. 1).

Таблица1 - Дополнительные виды деятельности ООО «Бахетле Агро»

Показатели	Виды деятельности
	Дополнительный
Производство	-растительных и животных масел и жиров -готовых кормов для животных -прочие пищевые продукты
Торговля оптовая	-торговля оптовая сельскохозяйственным сырьем и живыми животными - торговля оптовая специализированная прочая - торговля оптовая пищевыми продуктами
Переработка	-переработка и консервирование фруктов и овощей -переработка и консервирование картофеля -переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции

Развитие ООО «Бахетле Агро» опирается на приоритетные направления, такие, как сдвиг в организационной культуре, сокращение издержек, пересмотр сложившихся систем оплат и стимулирования труда. В условиях растущей конкуренции, наиболее актуальной и злободневной становится вопрос высококвалифицированной рабочей силы и сотрудников [8, 9,10]. Поэтому первое приоритетное направление «сдвиг в организационной культуре» является наиболее важным в этой организации. Суть данного направления относительно новое, и перспективное. Управление качеством воздействует на организацию побуждать руководство и его персонал выполнять все требования и ожидания покупателей [11, 12, 13]. Продукция организации имеет высокое

качество, соответствующее мировым стандартам.

Другое приоритетное направление – сокращение издержек положительно влияет на развитие организации «Бахетле Агро». При этом направлении формируют затраты, оценивают и создают план организации. Данное направление рассматривает и формирует план мероприятий с экономической точки зрения, рассматривая, какой экономический эффект мероприятия могут принести организации.

Персонал ООО «Бахетле Агро» активен и пунктуален, они ставят перед собой ряд задач и реализовывают их. За свою успешную работу весь рабочий персонал получает заработную плату, соответствующую их работе. В этом и заключается очередное приоритетное направление стратегического управления в организации- пересмотр сложившихся систем оплат и стимулирования труда. Системы занятости является частью управления. Руководители организации «Бахетле Агро» благотворительно влияют на свой коллектив. Для повышения производительности труда, руководители создают благоустроенные условия труда для своего персонала, за счет чего увеличивается рост экономической эффективности сельскохозяйственного производства. В рассматриваемой организации составлен учет труда, который направлен на составление заработной платы, составление отчетности. Персонал организации делится на 3 группы:

1. Непромышленные работники, которые связаны с основной производственной деятельностью, социальной инфраструктурой предприятия;

2. Промыленно-производственные работники – это основные рабочие, чей труд направлен на выполнение различных процессов. К их числу относят управляющий персонал, персонал, занимающихся технологических процессов, служащие, перерабатывающие различную информацию;

3. Работники не списочного состава – определённое число наёмных работников, трудоустроенные в конкретной организации, чей труд ценится, и за свою работу им начисляется заработная плата.

Необходимость инноваций всегда является важнейшей в любой отрасли [14-17]. От инноваций зависит эффективность производства, которая сопровождается высоким уровнем квалифицированного персонала организации, материальной обеспеченностью, количество активноразвивающихся подразделений [18-20,21]. В рассматриваемой организации персонал выполняет свою работу оперативно, в положенный срок. В деятельности организации участвуют все подразделения и все сотрудники организации. Каждый персонал выполняет свои должностные обязанности.

Анализ приоритетных направлений стратегического управления ООО «Бахетле Агро» демонстрирует то, что организация эффективно и успешно справляется со своей работой, добивается намеченных целей и устраняет стоящие перед современной организацией проблемы.

Организация обеспечивает эффективное функционирование рабочей силы с целью достижения максимально полезного эффекта от своей деятельности.

Подводя итог обзору, можно сказать, что стратегическое управление в организации, в современных условиях, представляет собой особую роль в управлении. Одним из наиболее важных условий эффективного функционирования организации является успешное планирование, стратегический анализ и внимание к организации со стороны руководства. Умение составить необходимое планирование способствует усовершенствованию организации, создать структурированную организацию, повысить эффективность производства и основать квалифицированный, ответственный коллектив организации.

Таким образом, структурирование принципов будущего во многом определяет стратегические направления развития. Для эффективного функционирования организации необходимо обеспечить реализацию заданных направлений в условиях растущей конкуренции на рынках. Этот компонент способствует достижению желаемых путей стратегического управления в организации.

Литература

1. Стратегическое управление инновационными процессами в организации: учебное пособие / и.и.Давлетов, В.П. Черданцев, М.В. Тренина. - ФГБОУ ВО «Пермская ГСХА». – Пермь, 2015. – 290 с.
2. Ларионов И. К. Стратегическое управление: учебник / И. К. Ларионов. — 2-е изд. — Москва: Дашков и К, 2017. — 234 с.
3. Тебекин А. В. Стратегический менеджмент: учебник для прикладного бакалавриата / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 333 с.
4. Valieva G.R. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1
5. Kurakova C.M. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI: 10.15405/epsbs.2021.04.02.43
6. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.
7. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.
8. Nizamutdinov M.M. The impact of competition on regional food security (the case of the milk and dairy market in the republic of Tatarstan) / Sabirova A.I., Nizamutdinov M.M., Safiullin A.R., Harisova F.I. // R-Economy. - 2019. -

Т. 5. - № 3. - С.137-143.

9. Куракова Ч.М. Внедрение методологии agile в процесс управления цифровой трансформацией сельского хозяйства / Ч.М.Куракова, Н.А.Сафиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2020. - № 3 (59). - С.114-120.11.

10. Бадертдинова, Э.И. Особенности коучинга как стиля управления персоналом организации / Э.И. Бадертдинова, Н.А. Сафиуллин // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией М.В. Темлянцева. 2019. С. 8-11.

11. Сафронова, Ю.С. Управленческий консалтинг: коучинг как модель осознания реальности Н. А. Сафиуллин // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией М.В. Темлянцева. 2019. С. 207-209.

12. Исхаков, А.Т. Антикризисное управление предприятием в условиях неопределенности / А.Т. Исхаков А.Т., Д.Т.Тазиева // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход. материалы VI международной научно-практической конференции: сборник статей и тезисов докладов. Владимир, 2020. С. 227-232.

13. Гайнутдинов, И.Г. Современное состояние кадрового потенциала сельского хозяйства Республики Татарстан / И.Г. Гайнутдинов, Ч.М.Куракова, Р.Р.Габдулхаев, Р.Г.Губайдуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 104-111.

14. Гайнутдинов, И.Г. Анализ и эффективность использования трудовых ресурсов в Республике Татарстан/ И.Г. Гайнутдинов, Ю.С. Сафронова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Новокузнецк - 2019.- С. 45-47.

15. Файзрахманов, Д.И. Инвестиционные риски в сельском хозяйстве и интеграция механизма их управления в общую систему менеджмента предприятия / Д.И.Файзрахманов, А.Д.Хайруллина, Л.Ф.Хазеев // Вестник Казанского ГАУ, 2019 г.– № 3 – С. 173-177.

16. Сафиуллин, Н. А. Методология Agile в управлении сельскохозяйственными организациями / Н. А. Сафиуллин // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород, 2021. – С. 251-253.

17. Амирова, Э.Ф. Цифровое аграрное производство: значение, сущность и проблемы внедрения/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической

конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С. 29-33.

18. Концепция развития органического сельского хозяйства Республики Татарстан / Д.И. Файзрахманов, Р.И. Сафин, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Р.М. Низамов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019.- 88 с.

19. Нежметдинова, Ф. Т. Актуальные проблемы кадрового обеспечения аграрной экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Н. Х. Шарыпова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 767-775.

20. Файзрахманов Д. И. Приоритеты развития АПК Республики Татарстан и роль Казанского ГАУ в его кадровом обеспечении как лидирующего аграрного вуза / Д. И. Файзрахманов, Ф. Т. Нежметдинова, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин // Разработка системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ сельскохозяйственного профиля в Российской Федерации: Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2017. – С. 116-131.

21. Управление механизмами повышения эффективности трудовых ресурсов сельском хозяйстве / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, Валиев А.Р. и др.– Казань: Казанский ГАУ, 2021. – 420 с.

22. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, А.Р. Валиев и др. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с.

© Куракова Ч.М., Галеева А.Э., 2021

Куракова Чулпан Маликовна
Кандидат филологических наук, доцент
Валиева Гульнара Ринатовна
Кандидат экономических наук, доцент
Нуреева Алина Рамилевна
Студент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
chkurakova@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ДЕЛЕГИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ПОЛНОМОЧИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. Данная статья посвящена изучению проблем делегирования управленческих полномочий в организации. Авторы выявляют причины и источники возникновения данных проблем, также рассматривает всевозможные пути их решения.

Ключевые слова: управленческие полномочия, делегирование, проблемы делегирования, пути решений

Chulpan M. Kurakova
Associate professor, candidate of philological sciences
Gulnara R. Valieva
Associate professor, candidate of economic sciences
Alina R. Nureeva
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan
chkurakova@mail.ru

PROBLEMS OF DELEGATING MANAGEMENT POWERS IN AN ORGANIZATION AND WAYS TO SOLVE THEM

Abstract. This article is devoted to the study of the problems of delegating management powers in an organization. The author identifies the causes and sources of these problems, and also considers all possible ways to solve them.

Key words: managerial powers, delegation, delegation problems, solutions

В современном мире руководитель не может решать все управленческие проблемы, которые возникают ежедневно [1-4]. Управляющий решает только основные вопросы, остальные же делегируются сотрудникам организации, имеющие знания для принятия решений. Результатом является правильное распределение прав и обязанностей [5, 6, 7].

Под делегирование полномочий понимается предоставление прав на добровольной основе принятия решений по вторичным проблемам другим сотрудникам. В связи чего, составляется список полномочий, и управляющий с согласия сотрудников предприятия распределяет эти полномочия [8-11].

Под управленческими полномочиями понимается совокупность официально предоставленных обязательств и прав на принятие решений для достижения конкретных задач [12, 13].

Полномочия бывают несколько видов, самые основные представлены [14, 15, 16] на Рисунке 1.

Существуют несколько проблем делегирования полномочий. Главной проблемой к делегированию является внутреннее сопротивление самого управляющего. У многих руководителей имеются психологические барьеры, которые мешают им принимать решения об распределении обязанностей [17, 19].

Управленческие полномочия иногда передаются сотрудникам, которые недавно повысили свою должность [20]. Нужно понимать, что такие люди не смогут делегировать, потому что им будет трудно привыкать к новым обязанностям.

Делегирование полномочий не всегда дает такой результат, который хотелось бы видеть: исполнитель не полностью выполняет порученные ему руководящие функции.

Полномочия	Характеристика
Контрольно-отчётные полномочия	Позволяют осуществлять контроль за деятельностью других сотрудников, обязывают их предоставлять информацию, анализировать ее и направлять результаты с собственными выводами в соответствующие инстанции.
Координационные полномочия	Осуществляются в процессе выработки и принятия коллективных решений. Лицо, обладающее этими полномочиями, имеет право координировать работу отдельных субъектов управленческой структуры и направлять ее в направлении, совместимом с целями организации. Координационные полномочия предоставляются различным комитетам и комиссиям, учреждаемым на временной или постоянной основе для решения сложных или спорных вопросов.
Согласительные полномочия	Её обладатель в обязательном порядке выражает в пределах своей компетенции своё отношение к решениям, принимаемым в рамках полномочий по принятию решений. Согласительные полномочия могут быть предохраняющими и блокирующими.

Рисунок 1 - Виды полномочий и их характеристика

Для того, чтобы успешно делегировать полномочия в организации, можно выделить следующие критерии:

- Полномочия нужно отдавать одному человеку, а не нескольким работникам;
- Контроль выполненной работы;
- Хвала сотрудников. Поощрение помогает работникам компании стремиться к высоким результатам, у них появляется стимул и интерес к работе.

Руководители часто отказываются от делегирования полномочий, потому что:

1. Работники не всегда хотят приступать к чужой работе.

Сотрудник может отказаться от выполнения какого-либо задания, которое поручил ему управляющий, потому что оно не входит в его обязанности.

2. Работа должна приносить удовольствие.

Проблема делегирования полномочий в некоторых случаях заключается в банальном нежелании работать. Если руководитель даст ясно понять, что в результате сотрудник получит вознаграждение, то вполне возможно, что работник согласится [20, 21,22].

3. Чёткое представление вознаграждения.

Любой работник должен представлять и понимать, что ему будет, в случае успешно проделанной работы. Это никогда не должно быть скрыто.

4. Независимость действий.

Хорошие отношения с сотрудником могут быть достигнуты путем грамотного и умелого делегирования их полномочий в случае, если ваши сотрудники имеют некую свободу.

5. Нет сотрудника, который может быть назначен на работу.

Если у управляющего возникла данная проблема, то стоит задуматься об увеличении своего рабочего штата сотрудников.

6. Уверенность в результате.

Отказ от делегирования полномочий, по причине неуверенности в качестве проделанной работы.

Данные проблемы делегирования полномочий весьма распространены, их необходимо понимать и знать, чтобы избежать данной проблемы.

Однако существуют задачи, которые нежелательно делегировать, они представлены на Рисунке 2.

Нужно провести работу по повышению квалификации всех сотрудников на фирме.

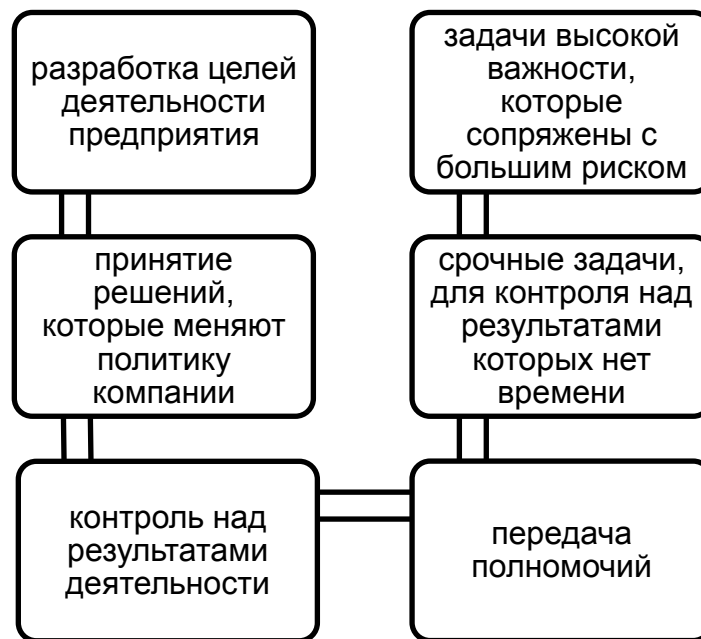


Рисунок 2 - Задачи, которые нежелательно делегировать

Для того, чтобы делегирование полномочиями было наиболее эффективным, управляющему следует учитывать все современные направления, которые улучшают качество управления персоналом на фирме.

Данные области включают в себя:

- Совершенствование профессиональных навыков управления.
- Использование современных технологий управления.

Таким образом, современные направления и технологии дают возможность руководителю владеть дополнительными инструментами, которые необходимы для анализа информации, процедуры выработки управленческих решений, а также сравнения различных вариантов решений.

В свою очередь, результаты профессионального обучения могут проявляться в виде:

- увеличения потенциала работников и всего предприятия в целом;
- сокращение расходов на обеспечение функционирования предприятия и тому подобное;
- увеличение дохода, объемов продаж, производительности труда работающего персонала.

Литература

1. Valieva G.R. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN: 2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1

2. Kurakova C.M. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI:

10.15405/epsbs.2021.04.02.43

3. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.

4. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.

5. Nizamutdinov M.M. The impact of competition on regional food security (the case of the milk and dairy market in the republic of Tatarstan) / Sabirova A.I., Nizamutdinov M.M., Safiullin A.R., Harisova F.I. // R-Economy. - 2019. - Т. 5. - № 3. - С.137-143.

6. Zakirova A.R. et al. Development of methodological basics of internal control of stocks at the agricultural enterprise // E3S WEB OF CONFERENCES. Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021). 2021. С. 12010.

7. Klychova G.S. et al. Corporate finance in the system of economic analysis management and intensification // E3S Web of Conferences. XIV International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness - INTERAGROMASH 2021”. Rostov-on-Don, 2021. С. 10037.

8. Куракова Ч.М. Внедрение методологии agile в процесс управления цифровой трансформацией сельского хозяйства / Ч.М.Куракова, Н.А.Сафиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета, 2020. - № 3 (59). - С.114-120.11.

9. Развитие управления имуществом муниципальных образований: монография / Д.В. Кондратьев, Г.Я. Остаев, Г.С Клычова, Ч.М. Куракова. – Ижевск: Шелест, 2021. – 180 с.

10. Гайнутдинов И.Г. Современное состояние кадрового потенциала сельского хозяйства Республики Татарстан / И.Г. Гайнутдинов, Ч.М.Куракова, Р.Р.Габдулхаев, Р.Г.Губайдуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 104-111.

11. Файзрахманов, Д.И. Инвестиционные риски в сельском хозяйстве и интеграция механизма их управления в общую систему менеджмента предприятия / Д.И.Файзрахманов, А.Д.Хайруллина, Л.Ф.Хазеев // Вестник Казанского ГАУ, 2019 г.– № 3 – С. 173-177.

12. Файзрахманов, Д.И. Трудовой потенциал села Республики Татарстан / Д.И.Файзрахманов, Н.Н. Хамидуллин, Сергеев М.П. // Вестник Казанского ГАУ, 2019 г.– № 4-2 (56) – С. 149-153.

13. Файзрахманов, Д.И. Основы организации методов риск-менеджмента на предприятиях АПК / Д.И.Файзрахманов, Л.Ф.Хазеев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки. Материалы IV международной научно-практической конференции. Научный редактор В.С. Паштецкий. 2019. С. 363-365.

14. Сафиуллин, Н. А. Методология Agile в управлении сельскохозяйственными организациями / Н. А. Сафиуллин // Социально-

экономические аспекты развития сельских территорий: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 03 декабря 2020 года. – Нижний Новгород, 2021. – С. 251-253.

15. Амирова, Э.Ф. Цифровое аграрное производство: значение, сущность и проблемы внедрения/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С. 29-33.

16. Концепция развития органического сельского хозяйства Республики Татарстан / Д.И. Файзрахманов, Р.И. Сафин, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Р.М. Низамов.- Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019.- 88 с.

17. Трансформация подготовки кадров для АПК в условиях цифровой экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Л. Р. Шагивалиев [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 721-725.17.

18. Нежметдинова, Ф. Т. Актуальные проблемы кадрового обеспечения аграрной экономики / Ф. Т. Нежметдинова, Г. Р. Фассахова, Н. Х. Шарыпова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 767-775.

19. Формирование корпоративного механизма управления социально-экономическим развитием предприятий аграрного сектора экономики / Клычова Г.С., Закирова А.Р., Салахутдинова Э.Р. - Казань: Казанский ГАУ, 2021. – 181 с.

20. Управление механизмами повышения эффективности трудовых ресурсов сельском хозяйстве / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, Валиев А.Р. и др.– Казань: Казанский ГАУ, 2021. – 420 с.

21. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, А.Р. Валиев и др. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с.

22. Организационно-экономические основы технической модернизации аграрного бизнеса / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, А.С. Лукин // Финансовый бизнес.- 2021 г.– № 6 – С. 171-175.

Куракова Чулпан Маликовна
Кандидат филологических наук, доцент
Крупина Гульнара Джаудатовна
Кандидат экономических наук, доцент
Шафикова Индира Рустемовна
Магистрант 3 курса
Казанский государственный аграрный университет, Казань
chkurakova@mail.ru

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

Аннотация. В данной работе рассмотрен один из инструментов оценки эффективности и результативности системы муниципального управления – мониторинг качества жизни населения. Данный инструмент состоит из наблюдений, направленных на выявление изменений уровня и условий жизни людей. Результаты этого наблюдения – это важное условие для строительства эффективной системы управления муниципалитетом.

Ключевые слова: качество жизни; мониторинг качества жизни населения; эффективность управления муниципальных органов власти; социально-экономический мониторинг; опросный метод.

Chulpan M. Kurakova
Candidate of philological sciences, Associate professor
Gulnara D. Krupina
Candidate of economic sciences, Associate professor
Indira R. Shafikova
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
chkurakova@mail.ru

MONITORING THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION AS A TOOL FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF GOVERNANCE AT THE MUNICIPAL LEVEL

Abstract. This paper considers one of the tools for assessing the efficiency and effectiveness of the municipal government system – monitoring the quality of life of the population. This tool consists of observations aimed at identifying changes in the level and living conditions of people. The results of this observation are an important precondition for building an effective management system for the municipality.

Keywords: the quality of life; monitoring the quality of life of the

population; efficiency of management of municipal authorities; socio-economic monitoring; survey method.

Повышение значимости муниципальной власти в решении социальных проблем во многом зависит от эффективного управления местного самоуправления, поэтому актуальным становится анализ инструментов выявления и быстрого реагирования на проблемы, которые возникают в процессе управления муниципалитетом [1, 2, 3].

Цель работы – это изучить такой инструмент оценки эффективности и результативности управления как мониторинг качества жизни и обосновать его значимость.

В современном мире все большую значимость приобретают местные органы власти в решении социальных проблем населения. Круг их вопросов достаточно широк: здравоохранение, жилищно-коммунальные услуги, образование, транспорт и т.п. [4, 5, 6] Для регулирования и анализа деятельности муниципальных органов власти применяются разнообразные методы оценки, одним из которых представляется социально-экономический мониторинг.

Социально-экономический мониторинг является инструментом выявления и реагирования на проблемы, которые появляются во время управления муниципальным образованием [7]. Данный инструмент дает возможность отслеживать изменение потребностей жителей муниципалитета, определять уровень социальной напряженности, составлять программу действий, которая направлена на искоренение негативных явлений [8-11].

Социально-экономический мониторинг включает в себя следующие виды мониторинга: качества жизни; процесса проведения реформ; социально-экономического потенциала; вклада территории в сфере решения региональных и федеральных проблем и многие другие. Среди них важное значение имеет мониторинг качества жизни населения. Потому что за любыми экономическими преобразованиями стоит улучшение уровня жизни людей [6, 12, 13].

В научной литературе есть разные подходы к объяснению сути понятия «качество жизни». Так, оно формируется жизненным потенциалом населения, условиями жизни, его соответствием потребностям, интересам и ценностям населения территории [3, 14].

Качество жизни населения зависит от состояния здоровья, социального статуса, связей в обществе, свободы выбора, организации досуга, образования, культуры, самоутверждения, психотипа и адекватности коммуникаций и отношений [2, 15].

Л.С. Лебедева в структуру качества жизни включает следующие направления:

- материальные условия жизни;
- здоровье;
- образование и наличие навыков;

- персональная деятельность (сюда включается и работа);
- политические взгляды, гражданские права;
- социальные отношения;
- состояние окружающей среды;
- безопасность [4, 16].

Показатели качества жизни становятся необходимыми и полезными лишь тогда, когда эти результаты можно использовать в процессе управления. Замеры нужно проводить с определенной повторяемостью, а также результатом таких действий должен стать управленческое решение. Здесь важную роль играет мониторинг качества жизни населения.

Под мониторингом понимают наблюдение, контроль, предупреждение [5, 17].

Одним из методов мониторинга качества жизни является интегральная оценка качества жизни населения. При оценке качества жизни населения сельского поселения следует учитывать, что общеизвестные методики оценки качества жизни не подходят. Это обусловлено тем, что по сельским поселениям зачастую собираются ограниченные, неполные данные.

Высокий уровень качества жизни населения складывается из следующих компонентов:

- 1) хорошая медицина;
- 2) доступное образование;
- 3) материальное благополучие;
- 4) безопасность личности [1, 18].

Результаты мониторинга являются нужным условием организации эффективного управления территорией. Так, под эффективностью муниципального управления понимают результативность деятельности местных органов власти, что находит свое отражение в самых разных показателях. Повышение эффективности работы муниципальных органов является важной задачей [6, 19].

Следует отметить и то, что мониторинг дает органам муниципальной власти оперативную информацию для принятия решения, обеспечения устойчивого развития территории. Результаты наблюдения могут стать базой для создания плана социального развития.

В рамках работы нами был проведен мониторинг качества жизни населения в Урманчеевском сельском поселении Мамадышского муниципального района Республики Татарстан при помощи проведения опроса. Урманчеевское сельское поселение включает в себя 8 населенных пункта, численность населения на 1 января 2020 года равна 2666 человек.

В ходе исследования нами было предположено, что чем выше качество жизни населения, тем лучше население оценивает работу местных органов власти. В опросе участвовали 30 человек разных возрастов. Опрос состоял из 15 вопросов и включал в себя вопросы,

касаемые оценки жизни, работы местных органов власти, удовлетворенности населения качеством своей жизни.

По результатам опроса были сделаны следующие выводы:

1) 63% населения сельского поселения оценивает качество жизни как «удовлетворительное»;

2) 85% населения довольны работой местных органов власти; среди актуальных проблем респонденты отмечают отсутствие рабочих мест, низкую заработную плату, недостатки дорожного покрытия,

3) 50% опрошенных следят за жизнью своего сельского поселения, а именно читают газеты, слушают новости по радио и телевидению;

4) 48% населения работают за пределами Мамадышского района.

Как видно из результатов опроса, наша гипотеза не подтвердилась. Несмотря на существующие проблемы внутри сельского поселения Мамадышского района его жители положительно оценивают работу местных органов власти. Это может быть связано с тем, что 30% всего населения Урманчеевского сельского поселения фактически здесь не проживают. Следовательно, для корректной оценки работы органов местного самоуправления и улучшения качества жизни населения сельского поселения необходимо использовать другие методы оценки.

Следует отметить, что мониторинг качества жизни населения становится эффективным инструментом оценки эффективности управления лишь тогда, когда существует диалог между населением и местными органами власти. Выявление существующих проблем населения и реализация мероприятий по их решению поможет наладить контакт между населением и властью. При этом оценка работы местных органов власти позволит увидеть реальную картину.

Таким образом, мониторинг качества жизни населения выступает необходимым элементом для создания высоких стандартов жизни в муниципалитете. Он помогает отслеживать социально-экономические, демографические и экологические параметры жизнедеятельности общества. Показатели мониторинга дают возможность принимать решения, направленные на улучшение уровня жизни людей. Кроме этого, по результатам мониторинга качества жизни населения можно судить об эффективности или неэффективности деятельности местных органов власти.

Литература

1. Афонасова, М.А. Проблемы измерения качества жизни населения сельских территорий РФ [Текст] / М.А. Афонасова // Экономические науки. – Екатеринбург, 2018. – №11 (77). – С. 62-64.

2. Гаврилова, И.А. Качество жизни населения: стратегия повышения, государственное регулирование / И.А. Гаврилова, А.Д. Макаров // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 4-1. – С. 133-137.

3. Женетль, Н.Х. Генезис дефиниции категории «качество жизни населения» / Н.Х. Женетль // Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества. – 2017. – С. 102-111.

4. Лебедева, Л.С. «Качество жизни»: ключевые подходы и структура понятия / Л.С. Лебедева // Мониторинг. – 2018. – № 4 (146). – С. 68-80.

5. Мишнина, Е.И. Региональный мониторинг качества жизни населения как инструмент измерения человеческого развития / Е.И. Мишнина // Географический вестник. – 2014. – № 2 (29). – С. 21-25.

6. Valieva G.R. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1

7. Kurakova C.M. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI: 10.15405/epsbs.2021.04.02.43

8. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.

9. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – 15.

10. Хисматуллин М.М. Сельский туризм как инструмент развития сельских территорий / М.М.Хисматуллин, Н.М. Асадуллин, Ф.Н.Авхадиев, Л.В.Михайлова // Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление: Материалы Международной конференции (Казань, 24 апреля 2020 г.) / Под ред. А.Н.Грязнова. – Казань: ИЦ Университета Управления «ТИСБИ», 2020. – С.394

11. Faizrakhmanov D.I. et al. Priorities of development of agriculture of the republic of Tatarstan and the role of the Kazan state agrarian university in its staffing as a leading agricultural university // Сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2017. – С. 232-244.

12. Faizrakhmanov D.I. et al. Formation and disclosure of information on social responsibility of agribusiness enterprises E3S Web of Conferences 91, 06004 (2019) TPACEE-2018 <http://doi.org/10.1051/e3sconf/20199106004>

Амирова, Э.Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона. Материалы IX Международной научно-практической конференции. – Махачкала: Федеральное гос-ударственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Рос-сийской академии наук, 2018. С. 504.

13. Амирова, Э.Ф. Безработица в условиях развития цифровой экономики/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С.403-408. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=44157468>

14. Бахарева, О.В. Концепция территориального развития региона: реальная vs цифровая инфраструктура // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, Кисловодск: ООО «Д-Медиа». – 2019. – № 1(119). – С. 37.

15. Бахарева, О.В. Инновационное развитие социальной инфраструктуры: национальный колорит малых и средних городов Республики Татарстан / О.В. Бахарева, А.Р. Замалиева // Международная конференция «Дни науки – 2016: социально-экономические, политические и культурные изменения устойчивого инновационного развития России». – Казань: Издательство КНИТУ. – 2016. – №3. – С. 16.

16. Гайнутдинов И.Г. Перспективы пространственного развития территории муниципального образования на основе инновационных проектов (на примере «СМАРТ СИТИ КАЗАНЬ» Лаишевского муниципального образования Республики Татарстан) /И.Г. Гайнутдинов, А.Р. Салыхова//В сборнике: Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией М.В. Темлянцева.- Новокузнецк -2019. -С. 36-40.

17. Сафиуллин, И.Н. Факторы эффективности управления на уровне муниципального образования/ И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов// Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – Казань: Центр инновационных технологий, 2018. – С.273-279.

18.Сафиуллин, И.Н. Эффективность муниципального управления и факторы, влияющие на нее/ И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов// Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – Казань: Центр инновационных технологий, 2018. – С.279-282.С. 00143.

19. Ферару, Г.С. Мониторинг качества жизни населения как инструмент оценки эффективности управления на муниципальном уровне / Г.С. Ферару // Современные технологии управления. – 2015. – № 9 (57). – С. 49-53.

© Куракова Ч.М., Крупина Г.Д., Шафикова И.Р., 2021

Логинов Николай Александрович
Кандидат технических наук, доцент
Логинова Ирина Михайловна
Кандидат экономических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
loginov_2311@mail.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ГОРЯЧИМ ТУМАНОМ ПОСЕВОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
(ОТ ПОРАЖЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ)**

Аннотация. На сегодняшний день наряду с традиционным методом обработки сельскохозяйственных культур от поражения вредителей находят большое применение беспилотные летательные аппараты. В аграрном секторе разрабатываются новые виды техники и оборудования с применением ГИС технологий. Обработка угодий при помощи современной техники увеличивает площадь и время работы для снижения потерь сельхоз продукции. В свою очередь наземная техника не всегда может решить проблемы сельхозпроизводителей.

Один из важнейших недостатков традиционного метода обработки это низкая оперативность получения данных.

Выходом для решения поставленной задачи стало применение беспилотных летательных аппаратов для сбора сведений и обработки сельскохозяйственных культур.

Сегодня применение авиации для мониторинга и обработки культур довольно дорогостоящее удовольствие, которое требует немалых затрат, а также высоко квалификационных специалистов.

Ключевые слова: Аэрозоль, горячий туман, вредители, защита растений, обработка растений.

Nikolai A. Loginov
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Irina M. Loginova
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
loginov_2311@mail.ru

**APPLICATION OF UNMANNED AIRCRAFT FOR AEROSOL TREATMENT
WITH HOT MIST OF AGRICULTURAL CROPS
(AGAINST PESTS)**

Abstract. Today, along with the traditional method of processing agricultural crops from pest damage, unmanned aerial vehicles are widely used. In the agricultural sector, new types of machinery and equipment

are being developed using GIS technologies. Processing of land with the help of modern technology increases the area and working time to reduce the loss of agricultural products. In turn, ground equipment can not always solve the problems of agricultural producers.

One of the most important drawbacks of the traditional processing method is the low speed of data acquisition.

The solution to this problem was the use of unmanned aerial vehicles

Keywords: Aerosol, hot fog, pests, plant protection, plant treatment.

Применение авиации для защиты посевов от болезней и вредителей является более быстрым способом обработки культур. В таких случаях некоторые хозяйства используют сельскохозяйственную авиацию. [1, 2] Однако оплата работы пилотов, топлива и содержание самих самолетов далеко не всем организациям доступно [3].

Несомненно, применение наземной техники для обработки полей всегда дешевле, к тому же она обычно работает ночью. Кроме того, существуют виды обработки растений, которые сейчас выполняет в основном авиация. Поэтому в последнее время в аграрном секторе всё чаще задаются вопросом о том, как решить проблему защиты растений, когда наземная техника не может справиться быстро и эффективно [4, 5, 6].

Предложением для решения данной задачи стал метод обработки посевов сельскохозяйственных культур от поражения вредителей, холодным и горячим туманом при помощи БПЛА со специальным оборудованием, установленном на летательном аппарате (Рисунок 1).

Сегодня можно встретить очень большое количество моделей летательных аппаратов, которые отличаются массой полезной нагрузки, площадью обработки и другими характеристиками. В большинстве случаев эти БПЛА иностранного производства, что сильно влияет на доступность этих средств [7, 8, 9].



Рисунок 1 - Применение БПЛА для выявления поражённых участков

В настоящее время БПЛА в сельском хозяйстве применяются для мониторинга состояния посевов сельскохозяйственных растений, внесения удобрений и питательных веществ, а также разных видов ХСЗР [1, 10, 11]. Эффект действия большинства пестицидов усиливается, если они применяются в виде рабочего раствора, распыленного на мелкие капли. Одним из передовых методов является применение аэрозольной обработки горячего и холодного тумана. Эти методы в настоящее время уже применяются как в лесном, так и в сельском хозяйстве [12, 13, 14]. В лесном хозяйстве обычно применяется для борьбы с вредителями на участках, которые имеют значительные площади. Благодаря такому методу смесь хорошо разносится по воздуху, что очень эффективно в нашем случае.

Аэрозольные обработки особенно эффективны при борьбе с летающими насекомыми, не только благодаря контактному действию капель аэрозоля, но и за счет фумигационного эффекта возгоняющихся пестицидов [15, 16, 17].

Уже сегодня в мире применяются БПЛА для обработки посевов растворами химических средств защиты (Рисунок 2) [18, 19, 20]. В нашем случае капля аэрозоля имеет столь малый размер, что легко дрейфует с воздушными потоками на большие расстояния, что не всегда является преимуществом.



Рисунок 2 - Применение беспилотных летательных аппаратов для аэрозольной обработки

Существует два способа распыления дезинфицирующих веществ — холодный и горячий. Отличаются они не только температурой получившегося аэрозоля, но и другими параметрами. Это:

- размер частиц аэрозоля — до 50 микрон в холодном состоянии и не более 30 микрон (от 3) в горячем;
- проникающая способность горячего тумана на 30 – 50% выше;
- видимость горячего тумана, позволяющая исключить пропуски в

обработке;

- время эффективного действия — до 4 часов у холодного тумана, и до 8 часов — у горячего. В это же время, горячий туман требует большего расхода препаратов. Это удорожает обработку, но значительно повышает результативность. Не стоит забывать и о том, что многие препараты очень плохо реагируют на повышение температуры и это может привести к потере эффективных свойств этого препарата. В то же время не стоит забывать, что долгое нахождение в воздухе этого препарата дает сильное влияние на окружающую среду. Поэтому применение горячего тумана сразу же стоит исключить в непосредственной близости от населённых пунктов.

В результате изучения этих методов было выявлено, что основное преимущество аэрозольной обработки как раз и состоит в том, что она способна за короткое время создать и распространить инсектицидное облако большого объема, обеспечивающее быстрое пагубное действие на летающих и ползающих вредителей. Важно понять, что чем дольше капли аэрозоля, находятся в воздухе, тем увеличивается продолжительность их непрерывного контакта с насекомыми или обрабатываемыми поверхностями.

Следовательно, при применении обработки методами холодного и горячего тумана следует учесть следующие факторы:

1. Применение метода холодного тумана имеет краткосрочный эффект, но в то же время требует меньшее оснащение летательного аппарата навесным оборудованием, что позволит взять на борт большее количество рабочей жидкости.

2. Метод горячего тумана имея ряд преимуществ, требует от летательного аппарата дополнительных функций таких, как нагревание рабочего раствора до нужной температуры и таит в себе опасность в том, что при распылении покрывает большую площадь и дольше находится в воздухе. Это может привести к его распространению на большие площади, что приведет к оседанию на других посевных участках.

Определив основные особенности применения ранее предложенных методов следует, определиться с применяемыми летательными аппаратами. В настоящее время на рынке в зависимости от применимых конструкций можно выделить следующие типы беспилотных летательных аппаратов:

1. мультироторные – мультикоптерные дроны;
2. беспилотник с неподвижным крылом;
3. однороторный дронт – беспилотный вертолет;
4. гибридные дроны.

Из представленных выше стоит сразу же исключить беспилотники с неподвижным крылом ввиду их сложности в использовании.

Рассмотрим их возможности отдельно. Мультикоптерные дроны просты в изготовлении и менее затратные, но они имеют много недостатков. Основные из них - это ограниченное время полета,

ограниченная грузоподъемность и небольшая скорость. Основная проблема мультикоптеров заключается в том, что им приходится тратить огромную часть своей энергии на борьбу с гравитацией и стабилизацию аппарата в воздухе. Из-за этого продолжительность полёта таких дронов ограничена 20-30 минутами. Поэтому при применении таких аппаратов наиболее подходящим является метод обработки холодным туманом. Использование коптеров позволяет точно обрабатывать небольшие участки посевов еще на ранней стадии появления негативных проявлений в виде вредителей или каких-то заболеваний.

Данные показывают, что наиболее эффективными для обработки больших площадей в настоящее время являются гибридные дроны, имеющие как неподвижные крылья, так и лопасти, приводимые в движение двигателем внутреннего сгорания. Такие летательные аппараты долго находятся в полете и могут нести на себе большую полезную нагрузку; еще одним преимуществом является то, что получаемое от двигателя тепло можно использовать для разогрева распыляемой жидкости для обработки методом горячего тумана.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

- методы обработки горячим и холодным туманом могут быть применены в сельском хозяйстве, но вызывают ряд ограничений;
- метод холодного тумана может быть использован при применении любых БПЛА, имеющих на вооружении сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- метод горячего тумана наиболее эффективен в применении с летательными аппаратами, которые могут нести на себе большой объем полезной нагрузки, ввиду большого расхода рабочей жидкости;
- мультикоптеры наиболее эффективны при применении на небольших участках посевных площадей на ранней стадии возникновения очагов заражения вредными биологическими объектами.

Литература

1. Сулейманов С.Р., Логинов Н.А. Перспектива использования дистанционного зондирования земли и БПЛА в сельском хозяйстве Татарстана / Сулейманов С.Р., Логинов Н.А. // Вестник казанского государственного аграрного университета. 2017. т. 12. № 4 (46). с. 17-19.

2. Логинов Н.А. Проблемы внедрения в сельское хозяйство технологий точного земледелия в Республике Татарстан / Логинов Н.А. // В сборнике: сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 263-267.

3. Логинов Н.А., Трофимов Н.В., Сочнева С.В. Применение современных методов фотограмметрии в землеустройстве / Логинов Н.А.,

Трофимов Н.В., Сочнева С.В. // В сборнике: Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков. Материалы научно-практической конференции. 2016. С. 46-50.

4. Роль цифровых технологий в сохранении и повышении плодородия почв Республики Татарстан / Логинов Н.А., Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н. // Плодородие. 2020. № 3 (114). С. 26-28.

5. Сабирзянов А.М., Логинов Н.А., Шарафиева А.М. Использование данных дистанционного зондирования для изучения склоновых процессов на территории памятника природы "Печищинский геологический разрез" // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 8. С. 10-13.

6. Сабирзянов А.М. Применение геоинформационных систем в сельскохозяйственном производстве // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета. 2016. С. 174-178.

7. Использование геоинформационных технологий при землеустроительном проектировании / Клюкин А.И., Логинов Н.А. // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 389-394.

8. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в землеустроительной и кадастровой деятельности / Сабирзянов А.М. В сборнике: сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 285-290.

9. Применение данных ДЗЗ при паспортизации полей Республики Татарстан / Сабирзянов А.М., Сафиоллин Ф.Н. // В сборнике: Экономика в меняющемся мире. сборник научных статей. 2019. С. 16-20.

10. Сравнительная оценка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения в пермском крае и Республике Татарстан на основе данных космического мониторинга / Сабирзянов А.М., Логинов Н.А., Аввакумов О.В. // В сборнике: Экономический форум "Экономика в меняющемся мире". Материалы Экономического форума с международным участием. Сборник научных статей. 2017. С. 316-319.

11. Применение БПЛА при постановке на кадастровый учет автомобильной дороги / Сабирзянов А.М. // В сборнике: Актуальные

вопросы совершенствования технологии производства продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета. 2016. С. 178-182.

12. Применение дистанционного зондирования для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур (на примере Нурлатского муниципального района Республики Татарстан) / Сабирзянов А.М. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. № 4 (124). С. 36-39.

13. ГИС-технологии – основа формирования высокопродуктивных агроценозов многолетних трав в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М., Трофимов Н.В., Сочнева С.В. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. № 2 (44). С. 38-41.

14. Применение ГИС-технологий в современном сельском хозяйстве Республики Татарстан / Сафиоллин Ф.Н., Трофимов Н.В. // В сборнике: Аграрная наука XXI века. актуальные исследования и перспективы. труды международной научно-практической конференции. 2015. С. 107-113.

15. Перспективы использования геоинформационных систем в технологии возделывания подсолнечника на маслосемена в Республике Татарстан / Низамов Р.М., Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. Т. 13. № 1 (48). С. 58-62.

16. Перспектива использования дистанционного зондирования земли и БПЛА в сельском хозяйстве Татарстана / Сулейманов С.Р., Логинов Н.А. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2017. Т. 12. № 4 (46). С. 17-19.

17. Современные автоматизированные и роботизированные машины для междурядной обработки почвы / Валиев А.Р., Васьков Н.А., Сабиров Р.Ф., Медведев В.М. // Техника и оборудование для села. 2020. № 4 (274). С. 2-7.

18. Обиралов А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. – М.: Колос С, 2006.

19. Назаров, А.С. Фотограмметрия: учебное пособие для вузов. / А.С. Назаров. – Мн., Тетра Системс, 2006.

© Логинов Н.А., Логинова И.М., 2021

Михайлова Лилия Валериковна
Старший преподаватель,
Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич
Доктор экономических наук, профессор
Авхадиев Фаяз Нурисламович
Кандидат экономических наук, доцент
Кукушкин Марат Алексеевич
Студент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
lilmikhajlova@yandex.ru

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ: ВИДЫ И ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ

Аннотация. В статье рассматривается значение и актуальность разработки и участия в межгосударственных целевых программах, а также виды программ, порядок реализации и разработки таких программ. Приведены примеры некоторых межгосударственных программ, где наша страна является участником.

Ключевые слова: межгосударственная целевая программа, Российская Федерация, экономика, государство, страна-участник.

Lilia V. Mikhailova
Senior lecturer
Farit N. Mukhametgaliev
Doctor of economic Sciences, Professor
Fayaz N. Avkhadiev
Candidate of economic Sciences, Associate Professor
Marat A. Kukushkin
Student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
lilmikhajlova@yandex.ru

INTERSTATE TARGETED PROGRAMS: TYPES AND PROCEDURE OF DEVELOPMENT

Abstract. The article considers the importance and relevance of the development and participation in interstate targeted programs, as well as the types of programs, the procedure for the implementation and development of such programs. Examples of some interstate programs where our country is a participant are given.

Keywords: interstate target program, Russian Federation, economy, state, participating country.

В наше время экономика большинства стран вышла за их границы, сформировав ее глобальный аналог, участники которой создают и распределяют экономические блага и ресурсы по всему миру.

Чтобы упростить проведение многих совместных проектов, например, введение единой валюты или оптимизацию таможенной системы, государства объединяются в содружества [1, 2, 3]. Яркий пример тому – Европейский Союз, в котором экономики разных стран, хотя и развиваются самостоятельно, но зависят от благополучия всех участников альянса.

Одним из способов взаимодействия государств в сферах экономики, безопасности, экологии, научно-технического развития и других является внедрение межгосударственных целевых программ, участники которых заинтересованы в сотрудничестве [4, 5].

Межгосударственная целевая программа – это система мероприятий, цель которых – решение проблем в социально-экономических, научно-технических, экологических и в других сферах стран-участниц. Она ограничена временем, ее подпрограммы согласованы по содержанию и должны быть приняты и одобрены представителями государств.

Трудно переоценить значение межгосударственных целевых программ в мировых масштабах, ведь именно их достижения зачастую влияют не только на экономику стран-участниц, но и остальных государств.

Межгосударственная программа по сотрудничеству представляет собой соглашения, заключенные между двумя и более странами для проведения взаимовыгодных мероприятий, которые ориентированы по целям, времени, задачам, ресурсам и исполнителям [6-9].

Целевые программы могут разрабатываться практически во всех сферах – от административно-политической и культурной до военной и гуманитарной. Межгосударственные программы делятся на:

1. **Партнерские.** Они реализуются по инициативе одного или всех участников и финансируются из единого финансового источника, состоящего из долевых взносов. Мероприятия, обозначенные в рамках партнерской программы, проводятся на территории стран-участниц и, как правило, направлены на решение их внутренних проблем. В подобных программах могут принимать участие и другие страны в качестве ассоциированных членов. Например, к таким партнерским программам относятся «Создание единой автоматизированной системы контроля таможенного транзита» между государствами содружества Евразийского экономического союза и межгосударственная программа «Инновационное сотрудничество» между странами-участниками Содружества Независимых Государств.

2. **Патронажные.** Этот вид межгосударственных целевых программ реализуется на территории третьих стран и финансируется за счет государств-доноров. Как правило, подобные программы проводятся в

экономически отсталых странах или регионах. Главная цель программы – укрепление позиций финансирующей стороны в разных сферах экономики или управления на территории реципиента. Примером является патронажная программа CIDA (Канада), направленная на развитие экономики Малави и борьбы с бедностью.

3. Смешанный тип программ представляет собой синтез перечисленных выше. Обычно они реализуются в пределах стран, граничащих с государством инициатором программы. К ним можно отнести Европейскую инициативу по соседству и партнерству «Карелия».

Все виды программ можно разделить по:

- содержанию, то есть направленность действия программы. Обычно это сферы социально-экономическая, научно-техническая, производственно-экономическая, территориальная и другие;
- продолжительности, они могут быть долгосрочными (более 5 лет) и среднесрочными (до 5 лет);
- охвату отраслей, программы могут касаться решения проблем сразу в нескольких отраслях, и тогда они становятся межотраслевыми, или в одной.

Это основные виды межгосударственных программ.

Далее разберем порядок разработки и реализации подобных программ. Чтобы мероприятия, заложенные в рамках реализуемой межгосударственной программы, были эффективны, она должна:

- включать в себя механизм управления;
- обеспечить распределение сфер ответственности между странами-участницами;
- включать в себя механизм, обеспечивающий взаимодействие между заказчиками программ;
- содержать данные о наименовании, целях, сроках, ожидаемых результатах, о стоимости всех мероприятий, заложенных в рамках программы, и о странах или их представителях, заинтересованных в ее реализации.

Также в ней должны быть выделены средства и сроки для первичного и последующих анализов выполнения программы на разных сроках ее реализации [10, 11, 12].

Россия тоже является участником межгосударственных целевых программ. Наша страна является как инициатором, так и участником подобных мероприятий с момента образования Содружества Независимых Государств. За этот период было реализовано более 30 программ, в которых принимали участие такие страны как Молдова, Казахстан, Украина, Армения, Беларусь, Киргизия и Таджикистан.

Ниже приведены некоторые из программ:

1. Межгосударственная программа Евразийского экономического союза «Инновационная биотехнология». Эта программа включает 5 подпрограмм, одинаковых для всех пяти участников – «Инновационные биотехнологии». Финансирование проводится из бюджетов стран-

участниц с возможностью привлечения внебюджетных средств в соотношении долей:

- Беларусь, Россия и Казахстан – по 30 %;
- Кыргызстан и Таджикистан – по 5 % соответственно.

Эта программа долгосрочная и в ее реализации заинтересованы все участники, ведь развитие и внедрение биотехнологий в агропромышленные комплексы ускорит их развитие и выведет на конкурентно способный уровень в мировой торгово-экономической системе [13, 14, 15].

В настоящее время на стадии реализации находятся 3 межгосударственные целевые программы, участниками которых являются страны Содружества Независимых Государств. Среди них:

1. Программа по разработке ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий и создания оборудования для производства биологически полноценных комбикормов.

2. Научно-техническая межгосударственная программа по переработке отходов при помощи современных технологий и техники.

3. Программа по разработке технологий и выпуску биологически безопасных лекарств и пищевых продуктов, в основе которых лактоферрин, получаемый из животного молока.

Учитывая выше сказанное, можно сделать выводы, что межгосударственные программы важны для развития экономик стран-участниц и интеграции новых технологий в их промышленные и сельскохозяйственные сферы [16, 17, 18]. А также то, что Россия является участником или инициатором всех действующих межгосударственных программ и ее доля финансирования определяет реализацию проекта [19, 20].

Учитывая выше сказанное, можно сделать выводы, что межгосударственные программы важны для развития экономик стран-участниц и интеграции новых технологий в их промышленные и сельскохозяйственные сферы.

Литература

1. Михайлова Л.В. Особенности малого агробизнеса и проблемы его развития на современном этапе / Л.В.Михайлова, Ф.Н.Мухаметгалиев, Ф.Н.Авхадиев, Н.М. Асадуллин // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. С.126.

2. Асадуллин Н.М. Современные проблемы инновационного развития животноводства в республике Татарстан / Н.М. Асадуллин, Ф.Н. Авхадиев, М.М.Хисматуллин, Л.В.Михайлова // Профессия бухгалтера – важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством / сб. науч. тр. по материалам VIII

Международной научно-практической конференции, посвящ. памяти проф. В.П.Петрова – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 34.

3. Михайлова Л.В., Рахчева А.И. Малый бизнес: формирование, эффективность (на примере отрасли птицеводства) /Л.В. Михайлова, А.И. Рахчева // Электронный научный журнал «Вектор экономики». 2018.- №11 (29). С. 125.

4. DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN / Asadullin N., Avkhadiev F., Gainutdinov I., Mikhailova L. // В сборнике: BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00117.

5. Пинина К.А. Развитие управленческого учета собственного капитала организаций / Пинина К.А. // В сборнике: Проблемы аграрной экономики в условиях импортозамещения. Материалы международной научно-практической конференции. Казань, - 2017. - С. 38.

6. Ситдикова Л.Ф. Особенности государственной поддержки аграрного сектора экономики России и ее роль в поддержке продовольственной безопасности страны /Л.Ф.Ситдикова, Д.И.Файзрахманов, Мухаметгалиев Ф.Н., Кириллова О.В. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – №2(36). – С. 49.

7. Мухаметгалиев Ф.Н. Тенденции формирования современной агропродовольственной политики России / Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова, Ф.Ф. Мухаметгалиева и др. // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 2 (173). – С. 73.

8. Субаева А.К. Теоретические основы технического оснащения сельского хозяйства в условиях цифровизации / Г.С. Клычова, Л.М. Мавлиева // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 18, № 12. – С. 2391.

9. Субаева А.К. Техническое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровизации / А.К.Субаева, В.Т.Водяников // Агроинженерия. – 2021. – №1 (101). С. 58.

10. Макарова С.Н. Целевые бюджетные программы: теория и практика [Электронный ресурс]: монография / С.Н. Макарова.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 188 с.

11. Райзберг Б.А. Целевые программы в системе государственного управления экономикой: монография / Б.А. Райзберг. — 2-е изд., испр. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 268 с.

12. Мухаметгалиев Ф.Н. Предпосылки развития интеграционных процессов в аграрной сфере / Мухаметгалиев Ф.Н., Петрова В.Я., Авхадиев Ф.Н., Хисматуллин М.М.// В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. научные труды ii международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 633.

13. Асадуллин Н.М. Интеграция науки, образования и производства в АПК / Н.М.Асадуллин // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Научные труды II-ой Международной научно - практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С.Каткова. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020 – С.38.

14. Гайнутдинов И.Г. Новые направления в развитии малого бизнеса в Европе / И.Г.Гайнутдинов, И.Ш.Габитов // Вектор экономики. 2021. № 4 (58).

15. Амирова Э.Ф. Государственное регулирование аграрного сектора в условиях санкций и развития цифровой экономики / Э.Ф. Амирова, И.Н.Сафиуллин, Л.Г.Ибрагимов, Н.В. Карпова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 3 (54). С. 133.

16. Сафиуллин И.Н. Оценка продовольственной безопасности России / И.Н.Сафиуллин, Б.Г.Зиганшин, Э.Ф.Амирова, Г.С.Клычова, М.М.Низамутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2021. Т. 16. № 2 (62). С. 124.

17. Карпов А. В. Развитие инновационных механизмов программно-целевого планирования государственной политики в сфере образования: монография / А.В. Карпов, Ю. А. Карпова. — Москва: Дашков и К, 2017. — 448 с.

18. Трубилин А.И. Государственная инвестиционная политика: учебное пособие / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 192 с.

19. Костюченко Т.Н. Прогнозирование и планирование социально-экономического развития: учебное пособие / Т.Н. Костюченко, О.М. Лисова. — Ставрополь: СтГАУ, 2021. — 172 с.

20. Курашева Н. А. Финансовая система Российской Федерации / Н.А. Курашева, С. Е. Катаев, Е. В. Сорокина, Н. Ю. Горбушина. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 111 с.

© Михайлова Л.В., Мухаметгалеев Ф.Н.,
Авхадиев Ф.Н., Кукушкин М.А., 2021

Михайлова Марина Юрьевна

*Кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
Казанский государственный аграрный университет, Казань
Marisha.m.u@mail.ru*

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Аннотация. В данной статье приведены сведения об изменениях показателей серых лесных почв по Республике Татарстан. Представлены основные причины потери плодородия.

Ключевые слова. Почва, серые лесные почвы, агропочвы, плодородие, деградация, кислотность.

Marina Yu. Mikhailova

*Candidate of agricultural sciences, senior lecturer
Kazan State Agrarian University, Kazan
Marisha.m.u@mail.ru*

DYNAMICS OF INDICATORS OF GRAY FOREST SOILS IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. This article provides information about changes in the indicators of gray forest soils in the Republic of Tatarstan. The main causes of fertility loss are presented.

Key words: soil, gray forest soils, agro-soils, fertility, degradation, acidity.

Введение. На долю серых лесных почв в Республике Татарстан приходится почти $\frac{1}{4}$ от общего земельного фонда (2511,3 тыс. га или 37%). Это один из самых вовлеченных в сельское хозяйство типов земель, стоящий после черноземов. На серых лесных почвах произрастает практически любая сельскохозяйственная культура. По широтному распространению основная доля серых лесных почв в Республике Татарстан сосредоточена в Предкамье, северном Предволжье, юго-западном, центральном и северо-восточном Закамье.

За последнее столетие серые лесные почвы подверглись сильной трансформации, за счет снижения покрытости почв лесами до 17,2%, роста распаханности сельхозугодий до 77%, а в отдельных районах до 83-86%.

Основная часть. Главное свойство почвы – это ее плодородие, которое напрямую зависит от содержания гумуса. Среднее значение содержания гумуса в верхних горизонтах естественных серых лесных почв и агропочв сильно отличается. Для агропочв характерно резкое падение содержания гумуса с глубиной [1].

Высокогумусность (5,7%; 6,4%; 7,0%) и реакция среды близка к кислой (6,1; 6,0; 6,4) характерны для естественных серых лесных почв, а для пахотных - эти значения уменьшаются до невысоких показателей 2,3; 3,1 и 5,0% по гумусу и близко к нейтральной реакции среды 6,7; 6,8 и 7,0 [2].

Систематическое внесение минеральных удобрений стабилизирует ситуацию с потерей гумуса в серых лесных почвах. Если в полевых севооборотах без внесения удобрений процесс распада гумуса только ускоряется, то с внесением азотсодержащих минеральных удобрений минерализация гумуса замедляется, его содержание стабилизируется. В среднем потеря гумуса в серых лесных почвах без внесения минеральных удобрений составляет 7,28 т/га, а при внесении – 1,6-2,5 т/га. При этом в удобренных почвах наблюдается повышение содержания подвижных фракций гуминовых и фульвокислот [3].

Процесс уменьшения гумуса – деградация или агроистощение. Только припахивание нижележащих горизонтов, обедненных гумусом, уменьшает содержание гумуса на 62% (светло-серые), 44% (серые), 18% (темно-серые). Гумусированность в XXI в. снизилась в 1,5-2 раза в сравнении с XIX в. Запас гумуса или органического вещества, определяющего потенциальное плодородие, энергетический потенциал и экологическую устойчивость почв, за счет отрицательного баланса гумуса в земледелии, уменьшился на 34% (светло-серые), 13% (серые лесные), 31% (темно-серые). Поэтому светло-серые и серые лесные почвы Республики Татарстан относятся к слабогумусированным, а темно-серые лесные к среднегумусированным почвам [4].

На плотность сложения почвы влияет не только гранулометрический состав, структура и гумусированность, но и воздействует выбор основной обработки, внесение органических удобрений. Оптимальный интервал плотности серых лесных почв колеблется от 1,10 до 1,30 г/см². Наиболее рыхлое сложение в агропочвах при технологии осенняя вспашка + весеннее боронование в 2 следа + предпосевная культивация (1,10 г/см³ в слое 0-10 см). При нулевой обработке, которая широко пропагандируется в последние 10-15 лет, наблюдается уплотнение почвы (на глубине 0-10 см – 1,22, а в слое 10-20 см уже 1,37 г/см³) [5].

Внесение биогумуса понижает плотность почвы на 0,06-0,16 г/см³, увеличивает содержание ценных фракций гранулометрического состава на 65%, водопрочных агрегатов более 1 мм в два раза, в результате обеспечивается оптимальный водно-воздушный режим [6].

Разноглубинная обработка почвы в течение вегетации культуры способствует образованию агрономически ценных структурных агрегатов в пахотном слое на 69% [7].

С утяжелением гранулометрического состава и повышение гумусированности связаны максимальные концентрации тяжелых металлов, которые наиболее подвижны в естественных почвах, из-за легкой их мобилизации и выщелачиванием микроэлементов в

подкисленных почвах [2]. Тяжелые металлы в почве, содержание которых превышают ПДК, можно расположить в следующий ряд: Ni>Cu>Cd>Pb>Cr>Mn>Co [8].

Применение на полях тяжелой техники не только уплотняет почву, но и ухудшает водопроницаемость. Размер почвенных пор уменьшается, пропускная способность их воды также уменьшается. Почва плохо впитывает влагу от осадков [9].

Фундаментальное свойство – почвенная кислотность – низко варьирует в пределах почвенного типа. Систематическое внесение минеральных удобрений в течение пяти лет повышает кислотность почвы на одну градацию. Известкование кислых почв не только напрямую уменьшает кислотность, но и повышает урожайность и служит экологическим барьером на пути поступления токсикантов в растительную продукцию [10]. Общая доля кислых почв за последнее 20 лет увеличилась на 39,8 тыс. га [11].

Однако внесенные минеральные удобрения берут на себя большую долю в формировании агрохимического состояния почв. Происходит увеличение содержания подвижного фосфора в пахотных почвах, обеспечивается положительный баланс данного элемента в серых лесных почвах [12, 13, 14]. Внесение калийных удобрений активизирует валовые запасы калия минеральной части почвы, обеспечивая обменным калием на фоне отрицательного баланса [15, 20]. Снижение подвижного фосфора в серых лесных почвах за период с 1996 по 2013 гг. произошло на 13,5 мг/кг [11].

Эффективный и экономичный способ оструктурирования почв – посадка многолетних трав. За счет корневой системы и жизнедеятельности дождевых червей на серых лесных почвах под агроценозом многолетних трав наблюдается рост коэффициента структурности до 1,18 [16]. Повышение коэффициента структурности происходит при выборе обработки почвы: при минимальной осенней обработке коэффициент структурности в слое 0-10 см – 1,75, в слое 10-20 см – 3,25. В сравнении с отвальной вспашкой это на 0,36 и 1,97 выше [17, 18].

Наличие почвенных микроорганизмов зависит от многих факторов. Это и обработка почвы, и внесение удобрений, и климатические условия, и сами почвенные условия, произрастающая культура на поле. Многие микроорганизмы выступают строителями в почвообразовании, самоочищают почву, участвуют в круговороте азота, углерода и многих других элементов, разлагают растительные остатки, иммобилизируют фосфор, защищают растения от патогенов, принимают участие в разложении минеральных и органических веществ. Наличие многих микроорганизмов в серой лесной почве при минимальной обработке увеличивалось в полтора-два раза (гетеротрофов стало больше на 12,8 млн КОЕ/г, фосфатмобилизирующих на 10,9 млн КОЕ/г, бактерий, использующих минеральные формы азота на 1,5 млн КОЕ/г) [15, 19, 20].

Вывод. Для улучшения показателей серых лесных почв необходим комплексный подход. Особое внимание необходимо обратить на рациональное внесение удобрений, выбор обработки почвы, проведение мелиорации земель, подбор обдуманных севооборотов для обеспечения положительного баланса гумуса, сохранения плодородия и поддержания экологической почвенной микрофлоры. Рассмотреть возможность замены традиционного ведения системы земледелия на адаптивно-ландшафтную систему, с возрастающим применением биологических факторов и ресурсосберегающей технологии возделывания культур. На первое место поставить микробиологический фактор, определяющий устойчивость почвенных систем к антропогенному воздействию.

Литература

1. Ахрарова, А.С. Динамика агрохимических показателей дерново-подзолистых и серых лесных почв в Мамадышском муниципальном районе Республики Татарстан / А.С. Ахрарова, Л.Г. Гаффарова // В сборнике: Агробиоинженерия 2021. Сборник статей Всероссийской конференции-конкурса молодых исследователей. – Москва. - 2021. - С. 146-151.

2. Гарафутдинова К.Р. Агрохимическое состояние пахотных почв и урожайность озимой ржи ООО «Дуслык» Балтасинского района Республики Татарстан / К.Р. Гарафутдинова, Л.Г. Гаффарова, Е.А. Прищипенк, Г.Ф. Рахманова // Владимирский земледелец. – 2020. - № 3 (93). – С. 8-11.

3. Пахомова В.М. О новом механизме действия хелатных микроудобрений при некорневой обработке растений / В.М. Пахомова, А.И. Даминова // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. - 2019. - С. 187-193.

4. Чиков В.И. Противоречие между существующей агротехникой и эволюционным развитием растений должно быть устранено / В.И. Чиков, Г.А. Ахтямова, В.М. Пахомова // В сборнике: Доклады ТСХА. – 2019. – С. 386-391.

5. Пахомова В.М. Цитогенетический анализ действия хелатного микроудобрения марки ЖУСС-2 при обработке семян зерновых культур / В.М. Пахомова, А.И. Даминова, И.А. Гайсин // В книге: IX Съезд общества физиологов растений России «Физиология растений - основа создания растений будущего». тезисы докладов. Казань. - 2019. - С. 341.

6. Миникаев Р.В. Минимализация основной обработки в севообороте на серой лесной почве Предкамья Республики Татарстан / Р.В. Миникаев, Ф.Ш. Шайхутдинов, Г.С. Сайфиева, И.Г. Манюкова // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной

научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. - 2019. - С. 140-146.

7. Миникаев Р.В. Оптимизация системы обработки почвы в условиях агроклиматических рисков Северной части лесостепи Поволжья / Р.В. Миникаев, И.М. Сержанов, Д.А. Фатыхов // В сборнике: Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях. - 2020. - С. 220-230.

8. Minikajev R. Optimization of the main tillage in the grey forest rotation of the Predkamye region of the Republic of Tatarstan / *Minikajev R., Saifiyeva G., Manukova I.*// В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). - 2020. - С. 00066.

9. Логинов Н.А. Роль цифровых технологий в сохранении и повышении плодородия почв Республики Татарстан / Н.А. Логинов, С.Р. Сулейманов, Ф.Н. Сафиоллин // Плодородие. – 2020. - № 3 (114). – С. 26-28.

10. Сулейманов С.Р. Мониторинг и приемы повышения плодородия почв Республики Татарстан / С.Р. Сулейманов, Р.М. Низамов, Ф.Н. Сафиоллин, Н.А. Логинов // Плодородие. – 2020. - № 3 (114). – С. 23-26.

11. Safiollin F.N. Fertilizers and biological products used for cultivation of perennial grasses on gray forest soils of the Middle Volga region / Safiollin F.N., Suleymanov S.R., Sochneva S.V., Trofimov N.V., Malganova I.G.// В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). - 2020. - С. 00062.

12. Михайлова, М.Ю. Оптимальная система удобрений и выбор гибрида – залог получения запланированных урожаев кукурузы на кормовые цели / М.Ю. Михайлова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. - Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. - 2020. - С. 623-629.

13. Михайлова М.Ю. Динамика макроэлементов в серой лесной почве под посевами кукурузы на зеленую массу в условиях Предволжья Республики Татарстан при внесении повышенных доз минеральных удобрений / М.Ю. Михайлова, Р.В. Миникаев // Плодородие. – 2020. - № 3 (114). – С. 12-14.

14. Mikhailova M. The effect of nutritional backgrounds on the formation of leaf surface and yield and green mass of corn / M.U. Mikhailova I.P. Talanov

// В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Re-sources” (FIES 2019). - 2020. - С. 00074.

15. Михайлова М.Ю. Влияние минеральных удобрений в посевах кукурузы на почвенные показатели серой лесной почвы в условиях Кукморского района Республики Татарстан / М.Ю. Михайлова, А.Р. Халиуллин, А.М. Шарифуллина // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань. - 2020. - С. 411-416.

16. Каримова Л.З. Биологическая защита растений от стрессов / Л.З. Каримова, В.А. Колесар, Р.И. Сафин, Г.К. Хузина // Казань. – 2020.

17. Нигматуллин Р.А. Влияние нефтяного загрязнения серой лесной почвы на урожайность ярового рапса / Р.А. Нигматуллин, М.Ю. Гилязов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – Т. 6 . - № 2. – С. 9-17.

18. Муртазина С.Г. Свободные и связанные аминокислоты в почвах лесостепи Поволжья и их роль / С.Г. Муртазина, Л.Г. Гаффарова, М.Г. Муртазин, А.С. Ахрарова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. - № S4-1 (55). – С. 80-84.

19. Логинов Н.А. Применение Д33 при точечном внесении минеральных удобрений на посевах яровой пшеницы / Н.А. Логинов, А.М. Сабирзянов // В сборнике: Экономика в меняющемся мире. сборник научных статей. - 2019. - С. 14-16.

20. Осипова Р.А. Действие загрязнения серой лесной почвы нефтью на урожайность ярового ячменя и коэффициенты использования питательных веществ из почвы / Р.А. Осипова, М.Ю. Гилязов, С.М. Галаветдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. - № S4-1 (55). – С. 85-91.

© Михайлова М.Ю., 2021

Михайлова Надежда Николаевна
Аспирант,
Чувашский государственный аграрный университет
Чебоксары, Чувашская Республика
cool.gordeeva@list.ru

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ «АЗОТОВИТ» И «ФОСФАТОВИТ»

Аннотация. В статье проведен обзор публикаций на тему исследований микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» и проанализированы основные достижения, выявлены малоизученные стороны.

Ключевые слова: микробиологические препараты, Азотовит, Фосфатовит, подкормка, обработка семян, внекорневая обработка.

Nadezhda N. Mikhailova
Postgraduate student
Chuvash State Agrarian University,
Cheboksary, Chuvash Republic, Russia
cool.gordeeva@list.ru

ANALYSIS OF RESEARCH OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS "AZOTOVIT AND PHOSPHATOVIT"

Abstract. The article reviews publications on the research of microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit" and analyzes the main achievements, identifies poorly studied aspects.

Keywords: microbiological preparations, Azotovite, Phosphatovite, top dressing, seed treatment, foliar treatment.

Сельское хозяйство в современном этапе плавно внедряет в производство биологические препараты. Введение сельского хозяйства исключительно на ядохимикатах, минеральных удобрениях не только увеличивает расходы, но и сказывается на экологической обстановке. Сохранение плодородия почвы, сохранение биоразнообразия – неотъемлемые части в сельскохозяйственном производстве, так как производитель обязан думать не только о прибыли, но и том, что после него останется. На рынке имеется достаточно широкий спектр разнообразных биологических удобрений, препаратов. Наиболее доступные микробиологические удобрения – «Азотовит» и «Фосфатовит». Хотя эти удобрения используются уже не первый год, они не теряют своей актуальности и на сегодняшний день.

Производитель микробиологических удобрений ООО «Промышленные инновации» - отмечает, что препарат «Азотовит»

обеспечивает растения дополнительным азотом, увеличивает коэффициент использования растениями минеральных и органических удобрений, активизируют иммунную систему растений, защищает растения от некоторых грибных и бактериальных заболеваний, формирует плодородный слой почвы, снижает токсическое воздействие ядохимикатов, повышает энергию прорастания и всхожесть семян, стимулирует рост и развитие растений, увеличивает урожайность. «Фосфатовит» - мобилизует использование растениями недоступного фосфора и калия, увеличивает коэффициент использования минеральных и органических удобрений, подавляет развитие некоторых грибных и бактериальных болезней, стимулирует развитие корневой системы, повышает энергию роста и развития растений за счет мобилизации фосфора, снимает токсическое воздействие после обработки ядохимикатами, увеличивает урожайность культуры. Максимальная эффективность достигается при совместном применении с «Фосфатовитом» [1].

Проведенные исследования по способам внесения данных микробиологических можно разделить на три группы: обработка семенного материала, внекорневая подкормка, обработка семенного материала совместно с внекорневой подкормкой растений.

Применение микробиологических препаратов имеет множество положительных эффектов при возделывании сельскохозяйственных культур. Изучение эффективности применения данных препаратов, при обработке семенного материала, в возделывании ячменя двурядного происходит восстановление экологической системы, активной микробиоты почвы, тем самым это влияет на продуктивность культуры.

Применение «Азотовита» обеспечило формирование в ризосфере корней преобладание штамма бактерий *Azotobacter chroococcum*, с высокой азотофиксирующей способностью. О высокой активности Азотобактера свидетельствует количество продуктивных стеблей, отмечает в своей работе Порхунцова О.А. [2]. Проведены исследования по влиянию микробиологических удобрений на продуктивность растений пшеница, овса, сои, тритикале. Например, в условиях Тамбовской области Беляев Н.Н. установил, что максимальная эффективность при обработке сои микробиологическими препаратами достигается в фазу 6-8 листьев, действие которых усиливается при обработке инокулянтами [3]. Исследовав в условиях лесостепи Среднего Поволжья влияние микробиологических удобрений на продуктивность растений озимой пшеницы, автор, Корягин Ю.В., пришел к выводу, что обеспечивается интенсивный рост и развитие растений озимой пшеницы на начальных стадиях развития, увеличивается продуктивность зерна на 32,4% [4]. В условиях Пензенской области, Ю.В. Корякин, изучая влияние бактериальных препаратов на продуктивность растений овса, провел агрономическую оценку применения «Азотовита» и «Фосфатовита»: обработка семян овса биологическими препаратами повышает

устойчивость растений к неблагоприятным условиям среды, увеличивает массу 1000 семян, увеличивает продуктивность растений овса 34,7 %, увеличивает чистый доход до 33,6% [5]. Касынкина О.М., исследовав влияние микробиологических удобрений на продуктивность растений яровой тритикале сорта Саур, выявила, что применение данных препаратов способствует сохранности растений 98,3% при совместном применении изучаемых препаратов [6]. Так же есть исследования по влиянию «Азотовита и Фосфатовита» на картофеле. Доброхотов С.А., изучил влияние биопрепаратов на развитие болезней и урожайности картофеля. Автор оценил последствие биопрепаратов Азотовит, Фосфатовит и Фитоспорин и отметил уменьшение пораженности клубней фитофторозом при хранении [7].

Изучение действия микробиологических препаратов при обработке семенного материала, или инокуляции, имеет большое количество исследований о положительном влиянии на продуктивность, но не хватает исследований о влиянии на почвенную микрофлору.

Проведение листовых подкормок в исследованиях показало, что увеличатся урожайность, содержание ценных веществ в культурах. Так, Чамурлиев О.Г., изучив влияние способов основной обработки почвы и бактериальных удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» на агрофизические, водно-физические показатели на продуктивность ярового ячменя, установил, что урожайность увеличивается при плоскорезной обработке почвы на глубину 0,20 -0,22 м с вариантом обработки микробиологическими препаратами [8]. В Марий Эл, в условиях дерно-подзолистых почв, было изучено влияние микробиологических удобрений на рост и развитие растений жимолости синей. В ходе исследования автор отмечает увеличение среднегодового прироста где применялись Азотовит и Фосфатовит совместно. Увеличилось содержание общего азота и фосфора в листьях, что свидетельствует об оптимальной обеспеченности растений этими элементами [9]. Наумцева К.В., исследовала влияние некорневой обработки при выращивании горчицы белой. Автор в своей статье описывает увеличение количества зерен в плоде, прибавку маслосемян при совместном применении многокомпонентных жидких удобрений Азотовита, Фосфатовита и РауАктив [10]. Васильев А.С., изучая влияние норм высева и применение биопрепаратов в Тверской области на лен масличный выявил, что наиболее эффективным способом стала фолиарная обработка в фазе «елочки» Азотовитом и Фосфатовитом., 42,9% прибавки, 16,4% прибавки масла, протеина 27,6% и короткого льноволокна 14,7% [11]. Исследования в Чувашской Республике, проведенные автором Елисеевой Л.В., показали эффективность применения подкормок микробиологическими удобрениями Азотовит и Фосфатовит на урожай и качество семян сои. Подкормка микробиологическими удобрениями обеспечила прибавку урожая, увеличение содержания в семенах сои азота, сырого протеина, клетчатки

и сырой золы, так же повысилась энергия прорастания и всхожесть полученных семян [12].

Обработка семян и внекорневая подкормка культур «Азотовитом и «Фосфатовитом» изучена на разных культурах при разных климатических зонах и доказана эффективность применения этих микробиологических препаратов. В ленинградской области было изучено влияние микробиологических удобрений на хозяйственно-ценные признаки ярового ячменя.

Выявлена закономерность увеличения урожайности ярового ячменя при инокуляции семян совместно с внекорневой обработкой в фазу кущения на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N90 P90 K90 кг. д.в на 1 га. В том числе, увеличились показатели продуктивной кустистости, масса 1000 семян и натура зерна [13]. Также Мастеровым А.С. было изучено влияние обработки семян и некорневое внесение микробиологических удобрений. При обработке сурепицы озимой совместно с внесением изучаемых микробиологических препаратов можно получить прибавку урожая 1,4 ц/га с рентабельностью производства 49% [14]. В Волгоградской области было изучено Плескачевом Ю.Н. влияние Азотовита и Фосфатовита на клубни картофеля. Выявлено увеличение урожайности картофеля на 70%, рентабельность до 155%. Интенсивность разложения льняного полотна зависела от способов внесения микробиологических удобрений, 35,9% в варианте с двукратным внесением в почву – перед посевом и в фазу ветвления. Действие удобрений начиналось с первой декады июня, использование этих удобрений повышало фотосинтетическую деятельность на 25-41% [15]. Шабалкин А.В. изучая влияние обработки семян и вегетирующих растений сои микробиологическими удобрениями выявил, что инокуляция семян сои совместно с обработкой семян вегетирующих растений микробиологическими препаратами «Азотовит и Фосфатовит» дает прибавку 43,2%. Сохранность растений так же повысилась, масса 1000 семян, увеличилось содержание белка и жира в семенах сои [16].

В целом, препараты «Азотовит» и «Фосфатовит» подходят для применения большинства культур. Анализ проведенных исследований показал, что обработка семян совместно с подкормкой дает максимально положительный эффект, наблюдается заметная прибавка урожая и рентабельности. На фоне применения минеральных удобрений совместно с микробиологическими значительно увеличивает сбор урожая с 1 га.

Несмотря на то, что имеется множество исследований по данной теме, все же существуют малоизученные вопросы: не хватает практически доказанного исследования по улучшению плодородия почвы, накоплению этих бактерий в почве, их последствию.

Литература

1. Промышленные инновации. Азотовит и Фосфатовит. [Электронный ресурс]. Москва, 2009–2021. URL: http://www.industrial-innovations.ru/netcat_files/promin_book.pdf (дата обращения: 20.06.2021).
2. Порхунцова О. А. Эффективность применения микробиологических препаратов Азотовит и Фосфатовит при возделывании ячменя двурядного ярового типа / О. А. Порхунцова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 111-116.
3. Беляев Н. Н. Эффективность микробиологических удобрений при обработке семян и растений сои на Северо-Востоке ЦЧР / Н. Н. Беляев, Е. А. Дубинкина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 2(30). – С. 67-72. – DOI 10.24411/2309-348X-2019-11091.
4. Корягин Ю. В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина // Нива Поволжья. – 2018. – № 4(49). – С. 71-78.
5. Корягин Ю. В. Действие биологических бактериальных препаратов на продуктивность растений овса / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. А. Галиуллин, И. Е. Левина // Сурский вестник. – 2018. – № 4(4). – С. 34-37.
6. Касынкина О. М. Микробиологические удобрения в технологии возделывания яровой тритикале / О. М. Касынкина // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области, с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл., 19–20 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл.: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 889-891.
7. Доброхотов С. А. Влияние некоторых биопрепаратов на развитие болезней и урожайность картофеля / С. А. Доброхотов, А. И. Анисимов, А. В. Урванцева // Защита картофеля. – 2018. – № 1. – С. 15-22.
8. Чамурлиев О. Г. Влияние обработки почвы и бактериальных удобрений на продуктивность ярового ячменя / О. Г. Чамурлиев, Г. О. Чамурлиев, Л. А. Феофилова, Д. И. Парпура // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 93-102. – DOI 10.22363/2312-797X-2018-13-2-93-102.
9. Головунин В. П. Влияние применения микробиологических азотных и фосфорных удобрений на рост и развитие растений перспективных сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл / В. П. Головунин // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 1. – С. 11-17.
10. Наумцева К. В. Эффективность некорневой обработки при выращивании горчицы белой / К. В. Наумцева, Д. В. Виноградов //

Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 19-27.

11. Васильев А. С. Влияние норм высева и биопрепаратов на продуктивность льна масличного в Северной части Центрального Нечерноземья / А. С. Васильев, А. В. Диченский // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 3(24). – С. 38-44.

12. Елисеева Л. В. Влияние подкормок микробиологическими удобрениями на урожай и качество семян сои / Л. В. Елисеева, О. В. Каюкова, И. П. Елисеев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 33-38.

13. Любек Н. И. Влияние микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит на хозяйственно-ценные признаки сорта ярового ячменя Ленинградский / Н. И. Любек, М. В. Седяков // Международный научный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 1-4. – С. 18-22.

14. Мастеров А. С. Эффективность применения биологических препаратов Азотовит и Фосфатовит при возделывании озимой сурепицы на семена / А. С. Мастеров, Д. И. Романцевич // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 113-116.

15. Плескачев Ю. Н. Влияние микробиологических удобрений Азотовит и Фосфатовит на продуктивность картофеля в Нижнем Поволжье / Ю. Н. Плескачев, О. Н. Роменская // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 24-26.

16. Шабалкин А. В. Влияние обработки семян и вегетирующих растений сои микробиологическими удобрениями на урожайность и качество продукции в условиях Центрально-Черноземного региона / А. В. Шабалкин, Е. А. Дубинкина, Н. Н. Беляев // Аграрная Россия. – 2020. – № 9. – С. 12-16. – DOI 10.30906/1999-5636-2020-9-12-16.

© Михайлова Н.Н., 2021

Мишина Екатерина Андреевна
Студент
Яруллин Фанис Фаридович
Кандидат технических наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань,
fanis4444@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АЗС

Аннотация. В данной статье определены меры комплексной безопасности на автозаправочных станциях (АЗС). Рассмотрены основные источники опасностей: пожар, авария, утечка нефтепродуктов, несоблюдение техники безопасности и правил охраны труда. Предложен комплекс мероприятий безопасной эксплуатации АЗС и уменьшение загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: дизель, автозаправочная станция, экология, взрыв, электроавтомобиль, нефтепродукт, автомобиль, пожар, безопасность, загрязнение, утечка, окружающая среда, бензин, опасный объект, природный газ.

Ekaterina A.Mishina
Student
Fanis F. Yarullin
Candidate of Technic sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fanis4444@mail.ru

INTEGRATED GAS STATION SECURITY

Abstract. This article defines comprehensive security measures at gas stations (gas stations). The main sources of hazards are considered: fire, accident, leakage of petroleum products, non-compliance with safety and labor protection rules. A set of measures for the safe operation of gas stations and the reduction of environmental pollution is proposed.

Keywords: diesel, gas station, ecology, explosion, electric car, petroleum product, car, fire, safety, pollution, leakage, environment, gasoline, hazardous object, natural gas.

Автозаправочная станция (АЗС) - это комплекс специального оборудования для заправки автомобилей различными видами топлива. На сегодняшний день АЗС это необходимая часть современной инфраструктуры, без которой невозможно передвижение автотранспорта, так как альтернативных источников заправки автомобилей (электроавтомобилей) в мире пока ещё слишком мало.

Главной функцией АЗС является заправка транспортного средства топливом (бензином и дизелем), которое является продуктом нефтепереработки и в свою очередь взрывопожароопасно, токсично, ядовито и экологически вредно. Поэтому комплексная экологическая безопасность и качество среды населения зависит от соблюдения всех требований техники безопасности, состояния охраны труда, исправности оборудования и обеспечения безопасности [1,2,3].

Газозаправочные станции (АГЗС) – это комплекс специального оборудования для заправки автомобилей природным газом. Газ находится в ёмкостях под высоким давлением в сжиженном состоянии, который может повлечь за собой аварийные ситуации [4]. АЗС и АГЗС являются не только объектом, где ежедневно тысячи людей заправляют свой автомобиль, но и местом повышенной экологической и пожарной опасности.

Обеспечение безопасности человека и природы на автозаправочных станциях одна из серьёзных экологических проблем современного мира. Поэтому к данным объектам уделяется повышенное внимание и контроль со стороны пожарного, экологического надзоров, Ростехнадзора, охраны труда и производственной санитарии, а также других служб, которые предотвращают и минимизируют опасности.

Основными источниками опасностей на АЗС и АГЗС являются: пожар или авария, выбросы паров нефтепродуктов, утечка отходов топлива в почву с талым снегом и дождем, при отсутствии очистных сооружений, а также невыполнение требований техники безопасности, правил охраны труда и дорожного движения [5,6]. В случае расположения АЗС рядом с жилыми постройками все эти неблагоприятные факторы оказывают негативное влияние на состояние человека и окружающей среды, из-за этого возникает необходимость рассмотреть возможные опасности и разработать комплекс мероприятий безопасной эксплуатации АЗС.

Контроль за обеспечением пожарной безопасности, защиты от чрезвычайных ситуаций и мероприятий гражданской обороны осуществляет МЧС России и ответственный за пожарную безопасность на АЗС.

Нефтепродукты (бензин, дизель, газ) относятся к токсичным легковоспламеняющимся и горючим веществам, которые способны создавать взрывоопасные смеси, а в дальнейшем взрыв или пожар. Взрывы и пожары могут происходить при воспламенении парогазовоздушной смеси как внутри цистерн с топливом, так и на территориях АЗС. Так как на АЗС расположены не только заправочные колонки, но и кафе, автосервисы, автомойки важно следить за пожарной безопасностью и на них [7,8]. Скорость распространения пламени бензина – 10-15 м/сек, а взрывной волны 1500 м/сек. Такие показатели могут повлечь серьезные аварии и вредные выбросы веществ, загрязняющие атмосферу. Причинами возгорания топлива на АЗС могут

стать нарушение правил пожарной безопасности, неисправность оборудования, а также человеческий фактор, неосторожное обращение с огнем, в том числе при курении. Чтобы избежать пожаров и взрывов важно соблюдать правила пожарной безопасности: заправлять транспорт с заглушенным мотором, не пользоваться неисправными колонками, не использовать воспламеняющие вещества, курить в специально отведенных местах. Ответственный за пожарную безопасность на АЗС должен следить за исправностью оборудования, средств пожаротушения, вовремя предотвращать нарушения, проводить инструктажи, выдавать рекомендации и предписания о запрете эксплуатации АЗС в случае грубых нарушений, применять меры административного воздействия на персонал и водителей.

Также в целях предотвращения чрезвычайных ситуаций необходимо разработать планы: пожаротушения и план ликвидации аварийных ситуаций в случае разлива горючих жидкостей. Мероприятия гражданской обороны должны содержать план консервации и применение АЗС в военное время.

Состояние экологической ситуации и загрязнение окружающей среды на АЗС осуществляет экологический надзор.

Источником загрязнения окружающей среды на автозаправочной станции является разлив нефтепродуктов с последующим испарением в атмосферу или загрязнение почвы и воды, что оказывает негативное влияние вредных выбросов на человека [9].

Воздействие на человека токсичных компонентов, которые загрязняют воздух, ежегодно вызывают отравления, раковые болезни, ожоги дыхательных путей и т.д. Главными причинами сливов и утечек на АЗС являются переполнение заправочных ёмкостей при заправке транспортных средств, использование треснувших пластиковых канистр, неисправность заправочных пистолетов и шлангов, недостаточный уровень подготовки обслуживающего персонала. Основными мероприятиями по недопущению загрязнения окружающей среды является: герметичность и исправность оборудования и датчиков, предотвращение разливов нефтепродуктов, обеззараживание и очистка сточных вод с АЗС [10]. Ответственный на АЗС должен вести соответствующую документацию и журналы, а также проводить замеры воздуха на количество вредных веществ.

За безопасностью технологических процессов на объектах опасного производства, следит Ростехнадзор. Автозаправочная станция не входит в состав списка категории опасных производственных объектов, подлежащих регистрации в Государственном реестре, но относится к опасным объектам в рамках 225-ФЗ и подлежат обязательному страхованию ответственности, так как в случае техногенной аварии на АЗС могут возникнуть очень опасные последствия, которые приведут к крупному ущербу или гибели людей. Ведь ни один автомобилист не захочет ехать на заправку своего транспортного средства, если знает, что

на данной АЗС нарушаются требования комплексной безопасности (неисправность электрооборудования и может ударить электрическим током, подтекание топлива, наличие горючего мусора на территории и т.д.) [11].

АГЗС имеют 3 или 4 категорию опасного производственного объекта в зависимости от расположения хранения газа подземные или надземные и подлежат регистрации в Госреестре. Требования к АГЗС более жесткие и АГЗС подлежит сертификации объектов на соответствие требований охраны труда [12].

Еще одна служба, обеспечивающая комплексную безопасность на АЗС, это охрана труда и соблюдение техники безопасности рабочим персоналом и автомобилистами [13]. Вредными производственными факторами, влияющими на здоровье в процессе трудовой деятельности, являются пары нефтепродуктов, выхлопные газы от автомобилей, дорожная пыль, постоянный шум транспортных средств [14,15]. Только специальная оценка условий труда, аттестация рабочих мест и проведение инструктажей по охране труда могут помочь избежать негативных ситуаций, влияющих на здоровье человека [16,17,18].

Для защиты персонала необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), спецодежду, перчатки, респираторы, противогазы, обувь. Проводить медосмотры, не допускать к работе на АЗС персонал с психическими отклонениями. Обеспечивать временные (сменные 8ми часовые) нормы работы персонала, а также совершенствовать систему управления охраной труда, выявлять вредные факторы, проводить замеры воздуха, освещенности, вибрации и т.д., влияющие на организм человека, чтобы облегчить работу персонала [19,20,21].

В заключении хотелось бы отметить важность проводимых профилактических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, что обеспечивает комплексную безопасность работы АЗС. Только добросовестное отношение ответственного лица обеспечит безопасность АЗС и предотвратит нанесение вреда окружающей среде и предприятию в целом.

Литература

1. Павлова А. С. Экологическая безопасность, качество среды и качество жизни населения / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 448-452.

2. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

3. Обеспечение безопасности и охраны труда на производстве / Д. И. Сибэгатуллина И. Н. Гаязиев, В. М. Медведев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 397-399.

4. Кириллов Е. В. Меры предотвращения аварийных ситуаций с участием сжиженного природного газа / Е. В. Кириллов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 335-339.

5. Иванников А. С. Система управления отходами / А. С. Иванников, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 327-331.

6. Мухаметзянова З. Р. Обеспечение безопасности дорожного движения / З. Р. Мухаметзянова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 339-343.

7. Абдулхакова Г. Г. Обеспечение пожарной безопасности на предприятиях автосервиса / Г. Г. Абдулхакова, Ф. Ф. Яруллин, И. Н. Гаязиев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 376-379.

8. Аладашвили И. К. Улучшение экологических показателей бензиновых силовых агрегатов / И. К. Аладашвили, О. И. Макарова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. –

Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 170-174.

9. Исмаилова И. А. Негативное влияние вредных выбросов на человека / И. А. Исмаилова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 331-335.

10. Харисова Р. Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р. Р. Харисова, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 376-379.

11. Павлова А. С. Электрическое сопротивление тела человека / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 453-457.

12. Иванников А. С. Проведение сертификации производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда / А. С. Иванников, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 404-408.

13. Макарова О. И. Особенности охраны труда на производстве / О. И. Макарова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 229-232.

14. Макарова О. И. Влияние вибрации и шума на организм человека / О. И. Макарова, Л. И. Бакирова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 188-192.

15. Макарова О. И. Специальная оценка условий труда / О. И. Макарова, И. А. Пашин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 192-196.

16. Макарова О. И. Актуальность проведения аттестации рабочих мест в современном мире / О. И. Макарова, И. И. Замалиев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 163-166.

17. Гимаева К. Р. Особенности проведения обучения и инструктажей по охране труда для разных категорий работников / К. Р. Гимаева, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 395-399.

18. Садрутдинов Д. И. Совершенствование системы управления охраной труда / Д. И. Садрутдинов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 343-347.

19. Бушуев А. В. Оценка и анализ вредного воздействия вибрации для человека, способы защиты от вибрации / А. В. Бушуев, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР ГайнановаХазипаСабиновича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-390.

20. Макарова О. И. Разработка системы освещения в производственных помещениях / О. И. Макарова, В. Р. Гильмуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. –

Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 184-188.

21. Фасхутдинов, И.И. Экологические аспекты условий и охраны труда как фактор эффективности производства / И. И. Фасхутдинов, Р.Ф. Вагапов, В.М. Медведев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 425-428.

22. Кириллов, Е.В. Проблема охраны труда и промышленная безопасность на опасных производственных объектах / Е. В. Кириллов, В.М. Медведев, Р.Ф. Сабиров // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 205-211.

© Мишина Е.А., Яруллин Ф.Ф., 2021

Мишина Екатерина Андреевна
Студент
Яруллин Фанис Фаридович
Кандидат технических наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань,
fanis4444@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА УТИЛИЗАЦИИ ИЗНОШЕННЫХ ШИН

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы утилизации и переработки изношенных шин, влияющие на экологию. Проанализирован метод механического измельчения шин и его применение. Предложены мероприятия по снижению уровня экологической нагрузки при утилизации изношенных шин.

Ключевые слова: асфальтовое покрытие, утилизация, шум, автомобильные покрышки, синтетический каучук, окружающая среда, резиновая крошка, переработка, экология, износ автомобильных шин, метод механического измельчения, вибрация, разработка мероприятий, тепловые электростанции.

Ekaterina A. Mishina
Student
Fanis F. Yarullin
Candidate of Technic sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fanis4444@mail.ru

IMPROVING THE METHOD OF DISPOSAL OF WORN TIRES

Abstract. This article discusses the problems of recycling and recycling of worn tires that affect the environment. The method of mechanical shredding of tires and its application are analyzed. Measures are proposed to reduce the level of environmental stress during the disposal of worn tires.

Keywords: asphalt pavement, recycling, noise, car tires, synthetic rubber, environment, rubber chips, recycling, ecology, tire wear, mechanical grinding method, vibration, event development, thermal power plants.

Автомобиль со времен своего изобретения не обходится без автомобильных шин. В мире известны такие производители как: Michelin, Pirelli, Goodyear, Maxxis и так далее, которыми ежегодно выпускается миллионы автошин. Автошина является резинотехническим продуктом нефтехимического производства, получаемого из нефти синтетического каучука. В процессе своей эксплуатации шина, проезжая по автомобильной дороге, изнашивает только протектор, который составляет лишь 10%, после чего 90% автошины уходит просто в

утилизацию.

В современном мире почти в каждой семье есть свой автомобиль, поэтому способы утилизации и переработки изношенных автомобильных шин приобретает важное экологическое значение. В качестве вторичного продукта перерабатывается лишь 15% от их общего количества (ежегодно в стране выходит из эксплуатации около 1 млн. автошин), также они обладают высокой пожароопасностью, а при возгорании выделяют токсичные вещества, тяжелые металлы и канцерогены [1,2]. Из-за отсутствия правильной утилизации образуются неорганизованные свалки и полигоны, на которых покрышки при захоронении разлагаются в течение 120-140 лет и являются местом для распространения грызунов. Резина выделяет огромное количество химических веществ, даже если она не эксплуатируется, кроме того, отработанные шины относятся к 4 классу опасных отходов и подлежат сертификации [3,4]. Поэтому для обеспечения экологической безопасности населения и снижения загрязнения почвы и воздуха, техники безопасности и охраны труда, необходимо усовершенствовать методы переработки и повторного использования изношенных шин [5,6,7].

На данный момент самыми распространенными благоприятными способами утилизации изношенных автомобильных шин являются: механическое измельчение (ударом, стиранием, резанием), химический метод, переработка, восстановление, декоративное оформление и другое использование в личных целях [8]. Благодаря этим способам изготавливают новые автомобильные покрышки, бесшовные покрытия из резиновой крошки для детских, спортивных и игровых площадок, добавки (фибробетон), тротуарные резиновые плитки, водоотталкивающее покрытие для крыш, напольные коврики и подошвы для обуви. Теплота сгорания шин равна 32 МДж/кг поэтому изношенные шины могут служить источником энергии. Например, дроблённые куски или порошок смешиваются с порошком каменного угля, и смесь подается в виде топлива в печи тепловых электростанций и котельных агрегатов для получения пара и горячей воды.

Совершенствованным и относительно безопасным способом с точки зрения анализа отечественного и зарубежного опыта и широко применяемым во всем мире является механическое измельчение и дробление шин до состояния крошки. При этом способе переработки покрышек можно значительно уменьшить негативные вредные выбросы в окружающую среду, сохранить физические свойства резины в утилизированном продукте, очистить сточные воды и реки от загрязнения [9,10].

Принцип работы классического механического измельчения устаревших шин заключается в дроблении рабочего материала до небольших кусков и получение резиновой крошки размером 0,5 см. Измельчение в данном технологическом процессе осуществляется при положительных температурах шлифования, и вся крошка сохраняет

свойства и структуру резины. Полученная резиновая крошка имеет широкое применение, она добавляется в резиновые смеси при изготовлении новых автомобильных шин, резиновых технических изделий и при строительстве дорог. Также следует помнить, что перед началом, каких-либо работ нужно проводить инструктаж по технике безопасности и охраны труда, в целях предотвращения несчастных случаев (удар электрическим током) [11,12,13].

В дорожном строительстве крошка, измельченная путем дробления до размеров 2 мм и менее, добавляется в горячий асфальт. Такое асфальтовое покрытие обладает хорошим сцеплением (новые автомобильные шины изнашиваются гораздо меньше) и более высокой стойкостью к действию температурных перепадов. Проанализировано, что для получения асфальтного покрытия длиной 1 км требуется 40 тыс. изношенных легковых покрышек [14,15,16].

На сегодняшний день более безопасным направлением утилизации изношенных шин является получение резиновой крошки и порошка, так как это позволяет получить ценные компоненты в отличие от других методов, а еще не приводит к вторичному загрязнению окружающей среды и контролирует содержание вредных веществ в воздухе [17,18].

Так как переработка и утилизация изношенных шин является опасным производственным объектом, совершенствование методов и систем управления охраной труда и своевременное проведение специальной оценки условий труда (аттестации рабочих мест) позволяет избежать серьезных аварий на предприятиях [19,20,21]. Особое внимание нужно уделить таким вредным производственным факторам, как шум и вибрация, для этого необходимо разработать мероприятия по улучшению условий труда. [22].

Для совершенствования метода утилизации и вторичного использования изношенных шин важно разработать мероприятия и принять необходимые правила, позволяющие увеличить сдачу на переработку, правильное хранение и использование шин во благо человечества и окружающей среды, а именно:

- увеличить количество пунктов приема вторсырья автошин;
- полномасштабней организовать переработку автошин;
- предложить утилизационный сбор за сдачу отработанных шин;
- предусмотреть административные санкции, штраф за неправильное хранение и утилизацию шин;
- производить дотации на государственном уровне для предприятий малого бизнеса, занимающихся утилизацией автошин.

Важно не загрязнять окружающую среду, засоряя покрышками, а использовать способы экологической переработки для лучшего благоустройства территории страны.

Литература

1. Обеспечение пожарной безопасности на предприятиях

автосервиса / Г. Г. Абдулхакова, Ф. Ф. Яруллин, И. Н. Гаязиев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 376-379.

2. Юмаева Л. С. Влияние тяжелых металлов на работника керамической промышленности / Л. С. Юмаева, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 457-461.

3. Иванников А. С. Система управления отходами / А. С. Иванников, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 327-331.

4. Иванников А. С. Проведение сертификации производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда / А. С. Иванников, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 404-408.

5. Павлова А. С. Экологическая безопасность, качество среды и качество жизни населения / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 448-452.

6. Макарова О. И. Особенности охраны труда на производстве / О. И. Макарова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 229-232.

7. Обеспечение безопасности и охраны труда на производстве / Д.

И. Сибэгатуллина, И. Н. Гаязиев, В. М. Медведев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 397-399.

8. Гилязова А. Н. Способы утилизации изношенных шин / А. Н. Гилязова, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 323-327.

9. Исмаилова И. А. Негативное влияние вредных выбросов на человека / И. А. Исмаилова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 331-335.

10. Харисова Р. Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р. Р. Харисова, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 376-379.

11. Гимаева К. Р. Особенности проведения обучения и инструктажей по охране труда для разных категорий работников / К. Р. Гимаева, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 395-399.

12. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

13. Павлова А. С. Электрическое сопротивление тела человека / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и

техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 453-457.

14. Мухаметзянова З. Р. Обеспечение безопасности дорожного движения / З. Р. Мухаметзянова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 339-343.

15. Макарова О. И. Актуальность проведения аттестации рабочих мест в современном мире / О. И. Макарова, И. И. Замалиев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 163-166.

16. Макарова О. И. Специальная оценка условий труда / О. И. Макарова, И. А. Пашин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 192-196.

17. Садрутдинов Д. И. Совершенствование системы управления охраной труда / Д. И. Садрутдинов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 343-347.

18. Юмаева Л. С. Разработка мероприятий по снижению уровня вибрации на промышленной площадке / Л. С. Юмаева, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 384-388.

19. Макарова О. И. Влияние вибрации и шума на организм человека / О. И. Макарова, Л. И. Бакирова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский

государственный аграрный университет, 2019. – С. 188-192.

20. Бушуев А. В. Оценка и анализ вредного воздействия вибрации для человека, способы защиты от вибрации / А. В. Бушуев, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-390.

21. Кириллов, Е.В. Проблема охраны труда и промышленная безопасность на опасных производственных объектах / Е. В. Кириллов, В.М. Медведев, Р.Ф. Сабиров // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 205-211.

22. Вагапов, Р.Ф. Анализ экологических последствий аварий на нефтепроводах / Р. Ф. Вагапов, И.И. Фасхутдинов, В.М. Медведев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 429-431.

© Мишина Е.А., Яруллин Ф.Ф., 2021

Мусташкина Дания Абдулловна
Кандидат экономических наук, доцент
Казанский кооперативный институт (филиал)
«Российский университет кооперации», Казань

Ханнанов Марат Минигаянович
Кандидат экономических наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань

Калимуллин Марат Назипович
Доктор технических наук, профессор
Казанский государственный аграрный университет, Казань

Ханнанов Алан Маратович, студент
Казанский национальный исследовательский технологический
университет, Казань
daniya56@

ПОЛИТИКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И НАРАЩИВАНИЕ ЭКСПОРТА, ПРИОРИТЕТ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ

Аннотация. В статье рассматривается необходимость вынужденной политики импортозамещения в условиях санкций со стороны Западных стран в отношении России, с опорой преимущественно на внутренние силы. Что позволило сосредоточить ресурсы на развитие АПК, сократить закупки по импорту.

Увеличение поставки отечественной сельхоз техники за период пандемии COVID-19, увеличилась на 51%, благодаря принятым мерам и государственной поддержки.

Вовлечению в оборот земель сельскохозяйственного назначения, не используемые пашни, что является большим потенциалом для повышения урожайности зерновых культур. Россия шесть лет подряд лидирует по экспорту зерновых, по экспорту пшеницы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, российского рынка, пашни, сельхозтехники, потенциал, земли.

Daniya A. Mustakshina

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Kazan
Cooperative Institute (branch) "Russian University of Cooperation", Kazan*

Marat M. Khannanov

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan*

Marat N. Kalimullin

*Doctor of Technical Sciences, Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan*

Alan M. Khanannov-student

*Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
daniya56@*

IMPORT SUBSTITUTION POLICY AND EXPORT GROWTH, A PRIORITY FOR THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Abstract. The article considers the need for a forced policy of import substitution in the context of sanctions from Western countries against Russia, relying mainly on internal forces. This allowed us to focus resources on the development of the agro-industrial complex, reduce import purchases.

The increase in the supply of domestic agricultural machinery during the COVID-19 pandemic increased by 51%, thanks to the measures taken and state support.

Involvement in the turnover of agricultural land, not used arable land, which is a great potential for increasing the yield of grain crops. Russia has been leading in grain exports and wheat exports for six years in a row.

Keywords: agriculture, the Russian market, arable land, agricultural machinery, potential, land.

Агропромышленный комплекс обеспечивает независимость и продовольственную безопасность страны. В него входят отрасли народного хозяйства, отвечающие за производство, заготовку и закупку, транспортировку, хранение, переработку и доставку потребителям сельскохозяйственной продукции, продовольствия для населения и промышленного сырья.

В развитии сельского хозяйства существуют определенные трудности, особенно недооценка роли государства в разработке национальной сельскохозяйственной политики. Таким образом отсутствие необходимой материально-технической и финансовой поддержки отрасли привело к субсидированию импортного продовольствия на внутреннем рынке.

Все более важным становится повышение значимости отечественного агропромышленного комплекса. Это связано со сложными внешнеполитическими условиями, связанными с введением некоторыми зарубежными странами различных политических, финансовых и экономических санкций в отношении России, что поспособствовало укреплению собственной продовольственной безопасности [1, с.945,2].

Импортозамещение в РФ—это процесс замены импортных товаров и услуг отечественными аналогами для достижения экономической безопасности и инициированный государством [3, с.221].

Сегодня развивающаяся политическая ситуация России поменяла существующую стратегию в плане экономического развития на реализацию стратегии «импортозамещения», что стало толчком развития

сельского хозяйства. За период санкций объем продукции отечественных производителей вырос, в т.ч. и в сельскохозяйственном производстве [4,с.118] (Рисунок 1).

Необходимо отметить, что политика импортозамещения агропромышленного комплекса отличается спецификой производства и социальной значимостью. Продовольственная безопасность является частью безопасности страны, частью национальной безопасности [5,с.67].

Ведомственные целевые программы «Обеспечение общих условий функционирования отраслей агропромышленного комплекса» предусматривают мероприятия по регулированию рынков сельскохозяйственной продукции в целях обеспечения доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей, обеспечению благоприятной эпизоотической ситуации на территории Российской Федерации, обеспечению выполнения бюджетными учреждениями, подведомственными Минсельхозу России, государственных заданий, снижению негативных последствий для сельскохозяйственных товаропроизводителей, связанных с наступлением чрезвычайных ситуаций природного характера, по совершенствованию государственных информационных ресурсов в сферах обеспечения продовольственной безопасности и управления АПК, а также по оплате взносов в международные организации.

Президентом России Путиным В.В. обозначен приоритет на развитие экономики перед АПК, рост экспорта продовольствия на мировые рынки, поставлена стратегическая задача создания на селе высокопроизводительного, экспортоориентированного сектора.

Несмотря на COVID-19, что в меньшей степени сказался на сельском хозяйстве, в отрасли сельхозмашиностроения и сельского хозяйства статистика положительная. Производство сельхозмашин за восемь месяцев 2020 годаросло на 13 % по сравнению с 2019 годом.

Имеется большой потенциал для повышения урожайности, имеются огромные площади в запустении. Так на первое января 2020 года неиспользуемые пашни составляют 20,1 млн. га; 9,6 млн. га на первое января 2020 года пригодна для введения. Как отметил в своем докладе председатель VII Российского агротехнического форума, президент Ассоциации «Росспецмаш» Константин Бабкин, прогнозная прибавка урожая за счет ведения 6,0 млн. га неиспользуемой пашни за период с 2020года по 2024 год в целом по РФ составит: зерновых культур -9,2 млн. тонн, масляных культур - 1,8 млн. тонн.

В соответствии с проектом Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации предусмотрено:

- вовлечение в оборот сельскохозяйственных угодий за счет проведения культур технических мероприятий на выбывших сельскохозяйственных угодьях к концу 2030 года –5,0 млн. га.

- проведение оценки состояния плодородия не менее, чем 44,0 млн. га земель сельскохозяйственного назначения, включающая сбор и обобщение результатов агрохимического и эколого-токсикологического обследований неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения до конца 2030 года.

Объем продукции сельского хозяйства в 2020 году



Рисунок 1 –Объем продукции сельского хозяйства в 2020 году

Для повышения урожайности в два, три раза, наращивая импортозамещения и экспорт, необходимо увеличение поставки отечественной сельхозтехники. В период пандемии, по состоянию на 25 сентября, сельхозтоваропроизводителями было приобретено:

- тракторы в 2019 году 7228 ед., в 2020 году на этот же период 8686 ед.
- зерноуборочные комбайны в 2019 году 3007 ед., в 2020 году 4170 ед.
- кормоуборочные комбайны в 2019 году 462 ед., 2020 году 525 ед.

За 8 месяцев 2020 года выпуск сельскохозяйственной техники в России составил 101 млрд. руб., на 18,6% увеличив показатели 2019 года, доля российской техники на внутреннем рынке увеличилась на 58%. Экспорт за тот же период вырос на 8,7% или до 10 млрд. руб.

Необходимо учитывать и то, что возрастная структура парка сельскохозяйственной техники в процентном соотношении в России составляет [6]:

Тракторы:

- более 10 лет -58,22%;
- от 3-х до 10 лет-29,52%;
- до 3-х -12,35%

Зерноуборочные комбайны:

- более 10 лет -44,36%;
- от 3-х до 10 лет-37,21%;
- до 3-х -18,43%

Кормоуборочные комбайны:

- более 10 лет -41,74%;
- от 3-х до 10 лет-41,99%;
- до 3-х -16,27%

На выгодных условиях через АО «Росагролизинг», который вышел для агробизнеса с антикризисным предложением, было поставлено сельскохозяйственной техники по состоянию на 29 сентября:

- тракторы в 2019году-1360 ед., в 2020 году- 1601 ед.
- комбайны в 2019 году-1384 ед., в 2020 году- 1407ед.
- прочая сельхозтехника-3091ед, в 2020 году -4529 ед.

Это еще раз говорит о большом износе сельскохозяйственной техники. И чтобы выйти из кризисной ситуации, учитывая специфику сельского хозяйства, нужно много работать. Решение задачи по вводу в оборот залежалых земель, необходимо увеличить объем приобретения сельхозмашин.

Таблица 1-Обеспеченность основными видами сельхозтехники в ряде стран мира

Страны	тракторов на 1000га пашни	зерноуборочных комбайнов на 1000га
1.Германия	65,0	11,5
2.США	25,9	17,9
3.Канада	16,0	7,0
4.Беларусь	9,3	5,0
5.Казахстан	6,4	2,8
6.Россия	3,7	2,5

Мы в десятки раз отстаем от ряда стран мира в обеспеченности основными видами сельскохозяйственной техники.

Большую роль играет механизм поддержки производителей сельхозтехники, где важное место занимает механизм субсидирования затрат на транспортировку промышленной продукции. Так же реализация программы льготного кредитования.

Агропромышленному комплексу на помощь приходят цифровые технологии, внедрение которых дает сельской местности быстрый положительный эффект [6, с.192]. Повысит производительность труда и стабилизирует работу в части оперативного учета, контроля расходования ГСМ, снижению электроэнергии, средства защиты растений, минеральных удобрений, в итоге снижается себестоимость производимой продукции, что позволяет повысить заработную плату, а

так же уровень социальной, инженерной инфраструктуры, что является особенно острой проблемой [7, с.118, 8,9].

На объемы производства и его эффективность продукции, влияет наличие и пригодности для использования в сельскохозяйственной технике в обработке земельных ресурсов и природно-климатических условий.

Продукция сельского хозяйства должна обеспечивать спрос отечественной продукции как в нашей стране, так и за рубежом, для этого необходима система государственной поддержки АПК. Повышая конкурентоспособность агропромышленного комплекса, мы сможем добиться увеличения спроса отечественной сельскохозяйственной продукции, тем самым стимулируя развития экспорта.

Литература

1. Путинцева Н.А., Ушакова Е.В. О деятельности основных групп кластеров в России как ключевого инструмента реализации политики импортозамещения и инновационной политики/ Н.А. Путинцева, Е.В. Ушакова // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 9 (179). С. 940-951.

2. Виноградов, А. Н. Инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве / А. Н. Виноградов, Д. Т. Халиуллин, Р. Р. Хусаинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 255-258.

3. Азжеурова М.В. Аграрная политика России: переход от импортозамещения к политике развития экспорта / М.В. Азжеурова // В сборнике: Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск, 2020. С. 220-223.

4. Мусташкина Д.А., Карпова Н.В., Ханнанов М.М. Развитие сельского хозяйства с использованием цифровых технологий. / Д.А. Мусташкина, Н.В. Карпова, М.М. Ханнанов. // Webofscience 2020 BIO Web Conf. Том 27, 2020 год 00042 Международная научно-практическая конференция «Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, человеческие ресурсы» (FIES 2020)

5. Наширванова Я.Ф., Макарова Е.С., Гатина Э.А. Обеспечение информационно-консультационной деятельности сельскохозяйственных кооперативов в Республике Татарстан/ Я.Ф. Наширванова, Е.С. Макарова, Э.А. Гатина. // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2020. - Т. 2. - № 11 (107). - С. 65-70.

6. <https://atf.rosspetsmash.ru/>

7. Вахитов Д.Р., Латыпов Р.А. Направления цифровизации мировой и отечественной экономики/ Д.Р. Вахитов, Р.А. Латыпов Р.А. // В сборнике: Трансформация национальной социально-экономической системы

России. Материалы II Международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 192-196.

8. Войтюк В.А., Слинько О.В Аграрная политика России: переход от импортозамещения к политике развития экспорта./ В.А Войтюк.,О.В Слинько // В сборнике: Наука без границ и языковых барьеров. Международной научно-практической конференции. Орёл, 2021.С.116-120.

9. Производительность труда в аспекте цифрового сельского хозяйства / А. К. Субаева, М. М. Низамутдинов, Л. М. Мавлиева, М. Н. Калимуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 760-766.

© Мусташкина Д.А., Ханнанов М.М. и др. 2021

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич
Доктор экономических наук, профессор
Казанский государственный аграрный университет, Казань
fem59@mail.ru

АНАЛИЗ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. В статье рассматривается методика оценки ресурсов и факторов, необходимых для формирования и эффективного функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов на территории сельских муниципальных районов. В процессе исследования проводилось комплексное изучение ресурсов и факторов по обеспеченности поголовьем животных, техническими средствами производства, трудовыми ресурсами сельских поселений, сделана рейтинговая оценка сельских территорий по ресурсному потенциалу по системе факторов и показателей, необходимых для формирования и эффективного функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов на территории муниципального района. Предложены научно-практические рекомендации по оптимизации численности, направлений деятельности, размещению и эффективному функционированию сельскохозяйственных потребительских кооперативов на территории муниципального района.

Ключевые слова: сельская территория, сельскохозяйственный потребительский кооператив, ресурсный потенциал, рейтинг, сельское хозяйство.

Farit N. Mukhametgaliev
Doctor of Economics, Professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fem59@mail.ru

ANALYSIS OF RESOURCE POTENTIAL FOR DEVELOPMENT RURAL AREAS

Abstract. The article deals with the methodology of evaluating the resources and factors necessary for the formation and effective functioning of agricultural consumer cooperatives in rural municipal areas. In the course of the research the integrated study of resources and factors, the availability of cattle, technical means of production and labor resources in rural settlements have been carried out; the rating assessment of rural areas according to the resource potential has been made, the system of factors and indicators necessary for the formation and effective functioning of agricultural consumer cooperatives on the territory of municipal district. The author offers scientific and practical recommendations according to the optimization of the number,

activity trends, placement and effective functioning of agricultural consumer cooperatives on the territory of the municipal district.

Keywords: rural area, agricultural consumer cooperative, resource potential, rating, agriculture.

Анализируя историю кооперации, необходимо подчеркнуть социально-экономическое значение этого явления и увидеть, какие последствия оно влечет за собой в кратко- и среднесрочной перспективе. Кооперативное движение обладает значительным социально-экономическим потенциалом и одним из важнейших предпосылок для развития сельских территорий. Для повышения значимости кооперативных организаций в последнее время в формирование и организацию эффективной деятельности кооперативных формирований уделяется огромное внимание и выделяются государственные средства для приведения в действие огромного маховика кооперативного потенциала в сельской местности. Развитие кооперации должно идти таким образом, чтобы отношения, выстраиваемые «снизу-вверх», оказали влияние на отношения, действующие в обратном порядке, то есть «сверху - вниз». Кооператив должен быть связующим звеном между государством и бизнесом [1,2,3].

Сельскохозяйственная потребительская кооперация как система формируется и развивается в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, которое дает возможность создавать эффективные кооперативы в различных сферах агропромышленного комплекса [4,5,6]. При этом потребительская кооперация, как часть сельского предпринимательства, позволяет всем сельхозтоваропроизводителям, включая малые формы хозяйствования и личные подсобные хозяйства на селе, успешно конкурировать в условиях санкций и решать проблему импортозамещения продовольствия в России [7, 8].

В связи с этим необходимость проведения научного исследования обусловлена объективной потребностью комплексного изучения ресурсов и факторов по обеспеченности поголовьем животных, техническими средствами производства, трудовыми ресурсами сельских поселений, необходимых для формирования и эффективного функционирования сельскохозяйственных потребительских кооперативов на территории муниципального района [9-12].

Объединению ресурсов в рамках кооперативных формирований позволит поддержать экономическую стабильность его участников. На первое место выдвигается возможность стабилизировать хозяйственные связи, что в свою очередь будет стимулировать подъем производства. В основе этого лежит повышение надежности отношений и упрощение взаиморасчетов между предприятиями, технологически связанными. Все это неизбежно уменьшит, а затем ликвидирует взаимные неплатежи, позволит достичь финансовой стабильности, эффективней противодействовать инфляционным процессам [13,14,15].

В процессе исследования решались следующие задачи:

1. Разработка методики определения ресурсного потенциала сельских территорий, формирование системы показателей, характеризующих ресурсный потенциал сельских территорий.

2. Сбор, обработка и анализ показателей, определение рейтинга сельских территорий.

3. Определение оптимального места формирования и перспектив развития кооперативных структур на территории района.

Для проведения анализа и определения параметров ресурсного потенциала выбраны исходные данные по отдельным элементам ресурсного обеспечения сельских поселений, характеризующих численные значения уровня развития и результатов работы потенциальных участников кооперативных формирований. Данные были отобраны для определения потенциала производства продукции животноводства (поголовье коров, молодняка КРС, овец, коз, свиней, производство мяса птицы), потенциала трудовых ресурсов (численность населения, в т. ч. трудоспособных, обеспеченность жильем населения), потенциал машинно-тракторного вооружения (наличие тракторов, грузовых и легковых автомобилей), демографический потенциал (численность детей дошкольного, школьного возраста, студентов ВУЗов и ССУЗов), потенциал земельных ресурсов (общая площадь земли, в т. ч. пашня, пастбища, сенокосы, земли личных подсобных хозяйств, земли в муниципальной собственности, паевой фонд сельхозугодий населения в аренде у крупных землепользователей) [16,17,18].

Отдельно рассматривается показатель расстояния до районного центра и крупных промышленных центров, влияющий на мобильность населения, как отрицательное значение. Чем ближе расстояние, тем снижается потенциал трудовых ресурсов, которые могут устроиться и работать на предприятиях в крупных городах и районном центре. При анализе рейтинга этот показатель рассматривается в обратной последовательности от минимума к максимуму [19,20].

Апробация результатов исследований проводилась на материалах Тукаевского муниципального района Республики Татарстан. В рейтинг были включены все сельские поселения. Оценка ресурсного потенциала проводилась по рейтинговым значениям по каждому показателю, включенных в систему входных и итоговых показателей, характеризующих состояние и динамику экономической ситуации на обследуемых сельских территориях. На основе итоговых показателей по каждому фактору определяется общий рейтинг сельских территорий. Результаты ранжирования сельских поселений по рейтинговым показателям приведены в таблице 1.

В настоящее время в Тукаевском районе созданы 7 кооперативов. По количеству созданных и действующих малых форм хозяйствования отличаются Биклянское (33) Князевское (30), Шильнебашское (19), Круглопольское (17), Мелекесское (15) сельские поселения. Учитывая

активность и мощность КФХ и ИП, можно сделать их интеграторами создания кооперативов.

Таблица -1 Рейтинг сельских поселений по ресурсному обеспечению

Место в рейтинге	Название сельских поселений	Общий рейтинг по ресурсному потенциалу
1	Князевское	134
2	Нижнесуыксинское	177
3	Староабдуловское	244
4	Мелекесское	259
5	Биклянское	273
6	Биюрганское	282
7	Азьмушкинское	297
8	Семекеевское	308
9	Кузкеевское	309
10	Бурдинское	313
11	Тлянче-Тамакское	320
12	Бетькинское	323
13	Калмашское	326
14	Шильнебашское	335
15	Новотроицкое	352
16	Мусабай-Заводское	365
17	Калмиинское	366
18	Стародрюшское	369
19	Иштерьяковское	380
20	Круглопольское	404
21	Малошильнинское	426
22	Комсомольское	442
23	Яна-Булякское	448

В соответствии с рейтингом, местами предварительного расположения кооперативов можно определить Князевское, Нижнесуыксинское, Староабдуловское, Мелекесское, Биклянское, Биюрганское сельские поселения, которые обладают необходимыми ресурсами производства животноводческой продукции, техникой, трудовыми и земельными ресурсами и рассматривать их «точками роста» кооперативных формирований района.

Учитывая зональное расположение и имеющийся ресурсный потенциал, местами расположения кооперативов по сбору и переработке молока и мяса можно рассматривать Князевское, Нижнесуыксинское, Биюрганское сельские поселения. Имеющий потенциал по объему

продукции позволяет создать крупные предприятия по глубокой переработке животноводческой продукции.

Кооперативы по переработке мяса птицы рекомендуется создать в Мелекесском и Шилнебашском сельских поселениях, где сосредоточено основное поголовье птицы и имеется достаточный объем мяса птицы для переработки.

Кооперативы по сбору и переработке овощей целесообразно создать в Староабдуловском, Азьмушкинском, Биклянском сельских поселениях.

Кооперативы по совместному использованию техники необходимо создать с учетом количества техники и среднего расстояния перегона техники на рабочие места; таковыми являются Биклянское, Нижнесууксинское, Стародрюшское, Семекеевское, Шильнебашское, Кузкеевское сельские поселения.

В итоге в Тукаевском районе рекомендуется создать 14 кооперативов, в том числе: 3 кооператива по сбору и переработке молока и мяса, 2 кооператива по переработке мяса птицы, 3 кооператива по сбору и переработке овощей, 6 кооперативов по совместному использованию техники. В целом, организация обслуживающих население внутрихозяйственных подразделений и разных типов кооперативных формирований позволит расширить перечень видов деятельности и улучшить организацию услуг для сельских товаропроизводителей, крестьянских (фермерских) хозяйств и личных подсобных хозяйств, активизировав тем самым их деятельность.

Литература

1. Мухаметгалиев, Ф.Н. Аграрные преобразования в Республике Татарстан / Ф.Н. Мухаметгалиев // АПК: Экономика, управление. – 2005. – № 4. – С. 38.

2. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944

3. Билалова Л.Р. Стратегическое управление предприятием АПК / Л.Р. Билалова, // Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 67.

4. Ситдикова Л.Ф. Основные направления технической модернизации сельского хозяйства Республики Татарстан / Л.Ф. Ситдикова, Ф.Н. Авхадиев// Техника и оборудование для села. – 2017. – № 4. – С. 46-48.

5. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан / Ф.Ф. Садриева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 2 (44). – С. 121-125.

6. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Mukhametgaliev F.N., Mukhametgalieva F.F.,

Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. Т. 9. С. 252-257.

7. Battalova A.R. Issues on increasing efficiency of agricultural business in the Republic of Tatarstan / A.R. Battalova, F.N. Mukhametgaliev, F.F. Mukhametgalieva, L.F. Sitdikova // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – Т. 7. – № Special Issue. – С.930-934.

8. Мухаметгалиев, Ф.Н. Аграрные реформы в Республике Татарстан: проблемы и решения / Ф.Н. Мухаметгалиев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 3-9.

9. Ситдигов Р.К. Техническое оснащение АПК Республики Татарстан / Р.К. Ситдигов // Сельский механизатор. – 2013. – № 11. – С. 8-9.

10. Хурамшин Ф.Ф. Основные направления совершенствования системы агролизинга / Ф.Ф. Хурамшин, Р.К. Ситдигов, // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 7. – № 1 (23). – С. 10-13.

11. Хисматуллин М.М. Лизинг техники и технологий как инструмент развития агропромышленного производства / М.М. Хисматуллин, Р.Г. Хисамов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 2 (36). – С. 31-35

12. Хурамшин Ф.Ф. Проблемы развития агролизинга / Ф.Ф. Хурамшин // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 9-11

13. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 17-19.

14. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.

15. Ситдикова Л.Ф. Финансовое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства / Л.Ф. Ситдикова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2017. – № 3(149). – С. 71-76.

16. Файзрахманов Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве / Д.И. Файзрахманов, Г.С. Шарафутдинов, Ф.Н. Мухаметгалиев // Казань, – 2011. – 352 с.

17. Mukhametgaliev F.N. Problems of regional grain market development / Mukhametgaliev F.N., Sitdikova L.F., Avkhadiev F.N., Gainutdinov I.G., Petrova V.Ya. // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00082

18. А.К.Субаева Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями // А.К.Субаева, И.Л.Ибниев // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1 (54). С. 67-71.

19. Гайнутдинов И.Г. Организационно-экономический механизм регулирования приоритетов в аграрном секторе / И.Г. Гайнутдинов, Л.Ф.

Ситдикова, В.Я. Петрова и др.//В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 224-228.

20. Авхадиев Ф.Н. Поддержка бизнеса на селе: реальность и перспективы / Ф.Н. Авхадиев, Н.М.Асадуллин, Л.В.Михайлова и др.// В сборнике: Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. Научные труды 1-ой Международной научно - практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Матяшина Юрия Ивановича. 2020. - С.388-391

© Мухаметгалиев Ф.Н., 2021

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич
Доктор экономических наук, профессор
Авхадиев Фаяз Нурисламович
Кандидат экономических наук, доцент
Асадуллин Наиль Марсирович
Кандидат экономических наук, доцент
Гайнутдинов Ильгизар Гильмутдинович
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
fem59@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АГРАРНОГО СЕКТОРА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, посвященные анализу проблем и условий формирования инвестиционной деятельности в отраслях аграрного сектора экономики страны, предпосылок, формирующих финансовые основы инвестиционной экономики. Определены и предложены основные направления улучшения инвестиционной привлекательности, включающие в себя использование конкурентных преимуществ региональных АПК, повышение уровня научно-технологического и инновационного обеспечения производственного процесса в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная экономика, инвестиционный климат, агробизнес, инновация, предпосылки, факторы.

Farit N. Mukhametgaliev
Professor, Doctor of Economics,
Fayaz N. Avkhadiev
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Nail M. Asadullin
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Ilgizar G. Gaynutdinov
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fem59@mail.ru

PROBLEMS OF SHAPING THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF AGRARIAN SECTOR

Abstract. The paper deals with the analysis of problems and conditions of formation of investment activity in branches of agrarian sector of national economy, preconditions that form financial basis of investment economy. Main directions of improvement of investment attractiveness including use of

competitive advantages of regional agroindustrial complex, increase of scientific-technological and innovation support of production process in agriculture were determined and offered.

Keywords: investments, investment economy, investment climate, agribusiness, innovation, prerequisites, factors

Инвестиции – это экономический термин, который вошел в отечественную экономическую науку относительно недавно. В период существования плановой экономической системы употреблялось понятие «капитальные вложения». Но термин «инвестиции» шире определения «капитальные вложения», так как инвестиции содержат в себе как реальные вложения денег в производство, так и вложения в ценные бумаги или активы других фирм [1,2].

Инвестиции можно охарактеризовать как денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, имеющие денежную оценку и вкладываемые в хозяйственные объекты с целью извлечения прибыли либо получения другого полезного эффекта.

Термин «инвестиция» в переводе с латинского языка означает вкладывать. В рыночных реалиях значение инвестиций в экономической деятельности организации трудно переоценить. Для успешного функционирования и повышения конкурентоспособности своего продукта, а также снижения издержек и улучшения качества товаров, работ и услуг, предприятие должно направлять свои финансовые ресурсы не только на текущие расходы, но и на внедрение инвестиций.

Многие из рассмотренных авторов [3,4,5], трактуя определение термина «инвестиции», руководствуются данными Федерального закона «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ. Согласно этому правовому акту, инвестиции – это денежные средства, ценные бумаги, в том числе имущественные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. Таким образом, субъектами инвестиционной деятельности могут выступать государство, предприятия и физические лица, которые преследуют определенные цели.

Инвестиции способствуют динамичному развитию предприятия и позволяют ему решать такие фундаментальные задачи хозяйствования, как расширение предпринимательской деятельности путем накопления финансовых и материальных ресурсов; покупка или создание новых предприятий; диверсификация деятельности и освоение новых областей бизнеса [6,7].

Инвестирование представляет собой процесс простого или расширенного воспроизводства факторов производства. Это объясняется тем, что основные средства предприятия изнашиваются,

машины и оборудование устаревают физически или морально и должны вовремя заменяться на современные. Решение задач максимизации прибыли организации в долгосрочном периоде подразумевает проведение технического переоснащения и реконструкции основных фондов.

Инвестирование – это сложный алгоритм работ, который включает в себя следующие программы:

- определение цели и объекта инвестирования, постановка задач и планирование инвестиционных мероприятий;
- финансирование капиталовложений и направление их в соответствующую область инвестирования;
- контроль и анализ инвестиционного процесса [8,9,10].

Любая организация вкладывает инвестиции, чтобы сохранить или увеличить прибыль. Занимаясь инвестированием, организация может оперативно обновлять основные фонды предприятия и проводить политику расширенного воспроизводства, улучшают качество выпускаемой продукции и создают ресурсно-сырьевую базу предприятия, уравнивают развитие отраслей производства и решают проблему острой безработицы.

В процессе поиска потенциальных источников финансовых ресурсов нужно учитывать целесообразность инвестиций для конкретного субъекта предпринимательской деятельности, направленных инвестиций в высокотехнологичное производство, развивающегося на основе инноваций. Это определяет актуальность создания благоприятного инвестиционного климата. Формирование и реализация предпосылок создания инвестиционного климата в условиях глобализированной экономики открывает возможность расширения их доступности к мировым источникам инвестиций, что напрямую связано со значительным усилением инновационной деятельности. Эта позиция подтверждается и тем, что многие проекты реализуемые на территории республики Татарстан, направлены на освоение новых технологий производства продукции мировых брендов, таких как General Electric, Форд Соллерс, Даймлер, AirLiquide, "Хайер", "Филипс", минеральная вата, Марриотт, HayatGroup, компания Fujitsu, Кастамону, Винербергер и другие [11,12]. В основном эффективность функционирования производственного потенциала страны зависит от количественных и качественных параметров инвестиций.

Инвестиционная политика должна основываться на системном подходе и адаптирована для привлечения иностранных инвесторов. Она направлена на защиту интересов иностранных инвесторов путем их освобождения и компенсацию налогов после ввода предприятия в действие, которые позволяют без дополнительного квотирования привлекать необходимые трудовые ресурсы из-за рубежа в данную отрасль, отменять визовый режим для целого ряда развитых стран. Следовательно, система льгот, кредитных преференций дает

возможность сжать дисконтированный срок окупаемости инвестиционных проектов в производстве сельхозпродукции, что обеспечивает инвестиционную привлекательность данной отрасли и конкурентоспособность сельхозпродукции отечественных субъектов агробизнеса. Следовательно, можно отметить, что перспективы развития агробизнеса Татарстана и повышение уровня рентабельности производства сельхозпродукции возможно путем создания высокотехнологичной индустрии в форсированном темпе [13,14].

Рассматривая данные по инновациям в агробизнесе в Татарстане, можно утверждать, что инновации в агробизнесе тесно связаны с биотехнологиями. Это не может не радовать, так как свидетельствует об оживлении в сфере агросектора.

Государственными программами развития сельского хозяйства внедрены десятки программ поддержки субъектов предпринимательства, в частности субъектов агробизнеса. Активно поддерживаются сельхозпроизводители, финансируется средний и малый, а также дается аналитическая информация об аграрном рынке и сельскохозяйственной отрасли [15,16].

Усиливается конкуренция между сельхозтоваропроизводителями, поэтому для повышения конкурентоспособности агробизнеса необходимо принятие специальных мер по усовершенствованию организационно-экономических мер путем применения единых базовых правил конкуренции. Следовательно, для выживания в жестких конкурентных условиях субъектам агробизнеса необходимо постоянное совершенствование качества производимых товаров и услуг путем внедрения инновационных проектов и поиска новых методов ведения бизнеса (управления) с целью снижения себестоимости сельхозпродукции и позиционирования на аграрном рынке.

Интеграция сельхозпроизводителей в рамках агрофирм создает основу для модернизации сельскохозяйственной отрасли в виде расширенного рыночного пространства, возрастания конкуренции субъектов агробизнеса путем повышения инновационной активности субъектов рынка и эффективности использования имеющихся ресурсов, расширения ассортимента сельхозпродукции.

Для обеспечения конкурентоспособности сельхозпродукции аграрного сектора необходимо углубление кооперации научно-технической и инновационной сферы путем создания сельскохозяйственной инновационно-технологической платформы с целью мобилизации научного потенциала университетов и субъектов агробизнеса для совместного решения стратегических задач в сельском хозяйстве, что в конечном итоге позволит разработать инновационные продукты и внедрить их в АПК.

В последние 10-15 лет практически все промышленно развитые и новые индустриальные страны, включая Китай, стали фиксировать цели в сфере науки и инноваций в программных и стратегических документах

своей политики, причем и в качественном, и в количественном выражении. Такая фиксация является стимулом для исследовательской и инновационной активности как в государственном, так и частном секторах [17].

Инновации и инновационные процессы, закономерности их развития имеют большое значение в деятельности отечественных хозяйствующих субъектов, в становлении которой большое значение имели труды ученых зарубежных и отечественных ученых экономистов. Инновации — это изменения с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [18]. Надо отметить, что в данном определении понятия «инновации» не учтена возможность внесения изменений в качественный и количественный состав кадров, не указана обязательность повышения эффективности производства. Однако человеческий капитал и повышение эффективности производства основные составляющие инновационных процессов в аграрном секторе экономики.

Инновации – это не государственные программы, а способ мышления, активная жизненная позиция и конкурентная стратегия субъектов агробизнеса, что неразрывно связано сегодня с понятием коммерциализации инвестиционных проектов в агробизнесе, а значит, фермеры, занимающиеся инновациями, должны мыслить о них в категориях бизнес процесса и постоянно совершенствовать производимые им сельхозпродукты [19,20].

Одним из важных направлений инновационной политики должно стать создание инновационной инфраструктуры, представляющей собой совокупность различных предприятий и организаций, которые обеспечивают научно техническое развитие агробизнеса.

Как показывает анализ инфраструктуры поддержки и развития субъектов агробизнеса, фермерские хозяйства практически не имеют соответствующей информации об инновациях. Только осуществление производства сельскохозяйственной продукции в контексте с наукой может обеспечить развитие агробизнеса.

Возможности субъектов агробизнеса расширены, что позволяет им определить свои позиции относительно выгодного производства и реализации конкретной сельхозпродукции. Это влияет на возможности увеличения ожидаемой прибыли, так как перед потребителями также открываются новые возможности с приходом конкурентного рынка. Для того чтобы участники рынка продовольствия, начиная с первоначального производителя и заканчивая конечным потребителем, могли эффективно пользоваться открывшимися перед ними возможностями, им необходимо обеспечить доступ к достоверной и исчерпывающей информации об инновациях в АПК. Средствами достижения такой цели должны стать формирование и развитие собственной информационной сети по внедрению инноваций для всех участников агрорынка, а также

координация и обеспечение методического единства в создании и использовании информационных ресурсов в области аграрной информации об инновациях.

Литература

1. Авхадиев Ф.Н. Повышение устойчивости производства зерна (на материалах Республики Татарстан) / Ф.Н. Авхадиев, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 4 (42). – С. 104-108.

2. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944

3. Battalova A.R. Economic problems of Russia's grain complex competitiveness system in the world market. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Sitdikova L.F. International Journal of Engineering Research and Technology. 2021. Т. 13. № 12. С. 4475-4479.

4. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. Т. 9. С. 252-258.

5. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан / Ф.Ф. Садриева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 2 (44). – С. 121-125.

6. Mukhametgaliev F.N. Export potential of the regional grain sector Mukhametgaliev F., Sitdikova L., Mukhametgalieva F., Battalova A.B сборнике: Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00114.

7. А.К.Субаева Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями // А.К.Субаева, И.Л.Ибниев // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1 (54). С. 67-71.

8. Гайнутдинов И.Г. Организационно-экономический механизм регулирования приоритетов в аграрном секторе / И.Г. Гайнутдинов, Л.Ф. Ситдикова, В.Я. Петрова и др. // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 224-228.

9. Авхадиев Ф.Н. Поддержка бизнеса на селе: реальность и перспективы / Ф.Н. Авхадиев, Н.М.Асадуллин, Л.В.Михайлова и др. // В сборнике: Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. Научные труды 1-ой Международной научно - практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Матяшина Юрия Ивановича. 2020. - С.388-391

10. Mukhametgaliev F.N. Structural changes in the rural economy Sitdikova L., Mukhametgalieva F., Mukhametgaliev F., Bukharbayeva A.Zh. В сборнике: Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00115.

11. Mukhametgaliev F.N. Development of integration processes in the agricultural sector Mukhametgaliev F., Sitdikova L., Mukhametgalieva F., Battalova A.B в сборнике: Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). 2020. С. 00116.

12. Файзрахманов Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве / Д.И. Файзрахманов, Г.С. Шарафутдинов, Ф.Н. Мухаметгалиев // Казань, – 2011.– 352 с.

13. Файзрахманов Д.И. Инновационные технологии в молочном скотоводстве Республики Татарстан / Д.И. Файзрахманов, Ф.Н. Мухаметгалиев, Г.С. Шарафутдинов и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2006. – № 4– С. 34.

14. Хафизов Д.Ф. Особенности современного этапа развития многоукладной экономики / Д.Ф. Хафизов, Ф.Н. Мухаметгалиев, М.М. Хисматуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 3 (50). – С. 157-161.

15. Хафизов Д.Ф. Вопросы развития малых форм хозяйствования и кооперации в сельской местности / Д.Ф. Хафизов, М.М. Хисматуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 1 (52). – С. 138-144.

16. Ситдинов Р.К. Техническое оснащение АПК РТ / Р.К. Ситдинов // Сельский механизатор. – 2013. – № 11. – С. 8-9.

17. Хурамшин Ф.Ф. Основные направления совершенствования системы агролизинга / Ф.Ф. Хурамшин, Р.К. Ситдинов, // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 7. – № 1 (23) – С. 10-13.

18. Хисматуллин М.М. Лизинг техники и технологий как инструмент развития агропромышленного производства / М.М. Хисматуллин, Р.Г. Хисамов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 2 (36). – С. 31-35

19. Хурамшин Ф.Ф. Проблемы развития агролизинга / Ф.Ф. Хурамшин // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 9-11

20. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 17-19.

© Мухаметгалиев Ф.Н. и др., 2021

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич
Доктор экономических наук, профессор,
Авхадиев Фаяз Нурисламович
Кандидат экономических наук, доцент,
Субаева Асия Камилевна
Кандидат экономических наук, доцент,
Михайлова Лилия Валериковна
Старший преподаватель
Казанский государственный аграрный университет, Казань
fem59@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Аннотация. Статья посвящена изучению проблемы методической оценки региональной конкурентоспособности, приведены общие подходы и условия оценки конкурентных преимуществ региональных экономических систем. Рассматриваются вопросы многофакторности конкурентных преимуществ регионов, представляются методические особенности оценки конкурентоспособности региона в некоторых зарубежных странах в зависимости от соотношения составляющих конкурентных преимуществ. Предлагаются использовать основополагающие аспекты формирования и критерии оценки конкурентоспособности регионов, позволяющих привести к росту реальных доходов и высокому уровню жизни населения.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, регион, конкурентные преимущества, оценка, методика.

Farit N. Mukhametgaliev
Doctor of economic sciences, Professor,
Fayaz N. Avkhadiev
Candidate of economics sciences, Associate Professor,
Asiya K. Subaeva
Candidate of economics sciences, Associate Professor,
Liliya V. Mikhaylova
Senior teacher
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fem59@mail.ru

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF REGIONAL COMPETITIVENESS IN FOREIGN COUNTRIES

Abstract. The article is devoted to the problem of methodical evaluation of regional competitiveness, general approaches and conditions of evaluation

of competitive advantages of regional economic systems are given. The paper considers problems of multifactors of competitive advantages of regions, presents methodological peculiarities of evaluation of regional competitiveness in some foreign countries depending on the correlation between constituent competitive advantages. Proposed to use basic aspects of formation and criteria for assessing the competitiveness of regions, allowing the growth of real incomes and a high standard of living.

Keywords: competition, competitiveness, region, competitive advantages, evaluation, methodology.

На территории любого региона существуют свои особенности, которые влияют на все расположенные внутри него предприятия и организации, то есть региональные условия можно считать фактором или же детерминантом конкурентоспособности, именно поэтому конкурентные преимущества в регионе должны создаваться, их нельзя считать заранее заданными и неизменными. В связи с этим надо считать, что конкурентоспособность региона – это не краткосрочный феномен. Необходимо создавать такие условия, чтобы она была устойчивой и имела бы долгосрочное влияние. В данных условиях необходимо заботиться, прежде всего, о населении, поскольку конкурентоспособная экономика предполагает под собой занятость и сокращение безработицы. Большое значение имеет и то, что в этом вопросе необходимо уделить внимание качеству рабочих мест, так как, в конечном итоге, все предпринятые меры должны привести к росту реальных доходов и высокому уровню жизни, что вызывает необходимость изучения и выработки методических подходов к оценке региональной конкурентоспособности [1,2,3].

Для изучения региональной конкурентоспособности в целом по Европе оцениваются следующие показатели: экономические показатели, рынок занятости и рынок труда, показатели, касающиеся уровня образования, научные исследования и инновации, телекоммуникационные сети, транспорт и интернационализацию [4]. Таким образом, к экономическим показателям относятся такие индикаторы, как значение валового внутреннего продукта на душу населения в стандартах покупательной способности. Для более подробного рассмотрения этой группы необходимо провести сравнительный анализ динамики данного показателя, а также детально изучить его по различным отраслям. Желательно изучить его хотя бы в 3 основных отраслях: сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство; промышленность; сфера услуг. В группу «Рынок труда и занятости» относятся следующие показатели: уровень занятости (данный показатель представляет собой отношение числа работающего населения в возрасте от 15 до 64 лет к числу общей численности населения, относящейся к данной возрастной категории), уровень безработицы (число неработающих граждан из активной части населения), долгосрочная безработица (число

неработающих свыше 12 месяцев) и среднее количество отработанных часов в неделю. Главным показателем в следующей группе является процент людей с высшим образованием. При этом в данную категорию входит та часть населения, уровень образования которых соответствует уровням 5 и 6 согласно классификации МСКО (ISCED). Также выделяется такой показатель, как насколько долгосрочным является обучение, то есть это учитывается доля студентов в системе высшего образования по сравнению с количеством студентов в возрасте от 25 до 64 лет, получивших высшее образование в течение последних двенадцати месяцев. Группа инновации характеризуется числом патентных заявок, которые подаются в Европейское патентное ведомство (ЕРО). Считается, что данный показатель может выявить динамику научно-исследовательского сектора. Однако, следует заметить, что большинство новых членов ЕС недовольны таким определением, поскольку большинство из них не переняли традицию подавать патенты в данное общество, поэтому такой подход они считают необъективным. В случае, если есть возможность, оценивается и бюджет НИОКР как процентное соотношение от ВВП и численность населения, занятых в сфере НИОКР. Основным показателем для следующей группы выбрали показатель наличия доступа к интернету в частных домохозяйствах, а также на предприятиях. Раздел «Транспорт» будет оцениваться по следующим показателям: длина автомагистрали и плотности с расчетом длины на миллион жителей; перевозки авиационным транспортом, с расчетом погруженных и выгруженных грузов; морской фрахт, с расчетом погруженных и выгруженных грузов [5,6,7].

При оценке последней группы, к сожалению, возникают сложности, поскольку не хватает данных на уровне региона, поэтому приходится давать оценку только на уровне страны. Для этого используются следующие показатели: экспорт и импорт по видам продукции и по отношению к численности населения; среднегодовой темп роста экспорта / импорта; входящие прямые иностранные инвестиции как в абсолютной величине, так и процентном соотношении к ВВП; средняя величина входящих и исходящих потоков прямых иностранных инвестиций по отношению к ВВП [8,9].

Однако в некоторых странах существуют различные понятия и критерии оценки региональной конкурентоспособности. Так, например, в Великобритании концепция конкурентоспособности касается устойчивости и развития бизнес среды и экономического благосостояния отдельных граждан. Конкурентоспособность здесь определяют, как способность экономики привлекать и удерживать фирмы со стабильным и растущим пакетом акций при сохранении растущего качества жизни тех, кто участвует в нем. Конкурентоспособность региона рассматривается как результат сложного взаимодействия трех основных групп показателей: факторов производства, коэффициентов выработки и результативных факторов [10,11].

В Хорватии существует свое определение конкурентоспособности. Оно выражается в следующем: региональная конкурентоспособность – это ряд факторов, проводимой политики и существующих институтов, которые и определяют уровень производительности. Для определения конкурентоспособности выбираются показатели, которые главным образом характеризуют две основные экономические области для этой страны – это бизнес-среда и качество бизнес-среды. Для анализа отбирается множество факторов, характеризующихся восемью группами 135 показателей. Бизнес-среды непосредственно оценивается такими показателями, как состояние демографии, здравоохранения и культуры; данные об образовании; базовая инфраструктура и общественный сектор; инфраструктура бизнеса [12,13,14].

Для оценки качества бизнес-среды используются данные, отражающие инвестиции и тенденции в предпринимательстве; уровень развития предпринимательства; экономические результаты, отражающие фактическое состояние; экономические результаты, отражающие тенденции и закономерности.

Количественный анализ основывается на использовании методологии IMD (Интермодуляционные искажения), при котором для расчета суб-индексов применяется более ста показателей. Эти суб-индексы впоследствии используются при расчете двух основных индексов. В конце концов, каждый регион получает четыре оценки: две обзорные и две статистические оценки для двух областей бизнеса. Потом два основных индекса, обзорные и статистические, рассчитываются как средневзвешенные из двух суб-индексов. Различные веса даются бизнес-среде и качеству бизнес-среды. Веса рассчитываются на основе метода ВЭФ. Наконец, общий региональный индекс конкурентоспособности рассчитывается как среднее для обзорных и статистических показателей после стандартизации [15].

Для Финляндии определение региональной конкурентоспособности имеет следующую трактовку – это способность регионов благоприятствовать, привлекать и поддерживать экономическую активность так, чтобы его граждане имели относительно хорошее экономическое благосостояние. В Финляндии данный индекс рассчитывается с использованием имеющихся показателей по рынку труда, а также показателей, которые показывают инновационность и агломерацию регионов. В частности, четыре группы показателей конкурентоспособности были определены: человеческий капитал; инновационность; агломерация; доступность.

Учитывая такие подходы? А. Трафимов считает, что «важнейшая составляющая устойчивого экономического роста – переход от инерционной к инновационной модели хозяйствования предприятий АПК. Это поможет повысить объемы производства продукции и, в свою очередь, сократить себестоимость производства продукции и увеличить прибыль, эффективное использование которой в дальнейшем обеспечит

высокий уровень конкурентоспособности исследуемых предприятий и укрепление их экономического положения» [16,17].

Многие авторы сходятся во мнении, что «управление сельским хозяйством на уровне региона относится к сложнейшим системам. Их успешное формирование, функционирование и развитие не могут осуществляться без соблюдения как общих правил системного подхода. Практика формирования управления производством в странах с развитой рыночной экономикой, показывает, что только взаимосвязанная и взаимно дополненная совокупность государственного, хозяйственно-экономического управления и местного самоуправления может составить дееспособную и эффективную систему управления сельскохозяйственным производством» [18,19,20].

Таким образом, конкурентоспособность основывается на решение проблемы повышения эффективности деятельности субъектов аграрного бизнеса, что вписывается в общий контекст развития экономики страны в целом и в концепцию специфических особенностей сельского хозяйства, связанных с природно-климатическими факторами и естественно-биологическими законами формирования продукции растениеводства и животноводства. Самой важной составляющей в этой сложной комбинации является достижение роста урожайности сельскохозяйственных культур и увеличение продуктивности животных, а также расширение интеграции и углубление кооперации при выстраивании взаимоотношений между всеми смежными сферами агропромышленного комплекса и отраслями сельского хозяйства.

Литература

1. Мухаметгалиев, Ф.Н. Аграрные преобразования в Республике Татарстан / Ф.Н. Мухаметгалиев // АПК: Экономика, управление. – 2005. – № 4. – С. 38.

2. Мухаметгалиев Ф.Н. Аграрные реформы в Республике Татарстан: проблемы и решения / Ф.Н. Мухаметгалиев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 3-9.

3. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Mukhametgaliev F.N., Mukhametgalieva F.F., Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. T. 9. С. 252-257.

4. Battalova A.R. Issues on increasing efficiency of agricultural business in the Republic of Tatarstan / A.R. Battalova, F.N. Mukhametgaliev, F.F. Mukhametgalieva, L.F. Sitdikova // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – Т. 7. – № SpecialIssue. – С. 930-934.

5. Файзрахманов Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве / Д.И. Файзрахманов, Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибагатуллин и др. Казань, – 2011. – 352 с.

6. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан//Вестник Казанского ГАУ– 2017. –. № 12

(44). –С. 121-125.

7. Ситдикова Л.Ф. Финансовое обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства / Л.Ф. Ситдикова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2017. – № 3(149).– С. 71-76.

8. Хафизов Д.Ф. Особенности современного этапа развития многоукладной экономики / Д.Ф. Хафизов, М.М. Хисматуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 3 (50). – С. 157-161.

9. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 17-19.

10. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.

11. Билалова Л.Р. Стратегическое управление предприятием АПК / Л.Р. Билалова // Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 67.

12. Файзрахманов Д.И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д.И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, Г.С. Шарафутдинов и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 2. – С. 52-54.

13. Хисматуллин М.М. Вопросы развития малых форм хозяйствования и кооперации в сельской местности / М.М. Хисматуллин, Д.Ф. Хафизов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 1 (52). – С. 138-144.

14. Ситдикова Л.Ф. Основные направления технической модернизации сельского хозяйства Республики Татарстан / Л.Ф. Ситдикова, Ф.Н. Авхадиев // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 4. – С. 46-48

15. Гатина Ф.Ф. Экономические взаимоотношения в сахарном подкомплексе / Ф.Ф. Гатина // Сахарная свекла. – 2001. – № 4. – С. 2.

16. Трафимов А. Планирование развития АПК на региональном уровне / А. Трафимов. // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. – №7. – С. 14–16.

17. Mukhametgaliev F.N. Problems of regional grain market development / Mukhametgaliev F.N., Sitdikova L.F., Avkhadiev F.N., Gainutdinov I.G., Petrova V.Ya. // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00082

18. А.К.Субаева Особенности технического обеспечения сельского хозяйства цифровыми технологиями // А.К.Субаева, И.Л.Ибниев // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1 (54). С. 67-71.

19. Гайнутдинов И.Г. Организационно-экономический механизм регулирования приоритетов в аграрном секторе / И.Г. Гайнутдинов, Л.Ф. Ситдикова, В.Я. Петрова и др. // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления

сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 224-228.

20. Авхадиев Ф.Н. Поддержка бизнеса на селе: реальность и перспективы / Ф.Н. Авхадиев, Н.М.Асадуллин, Л.В.Михайлова и др.// В сборнике: Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. Научные труды 1-ой Международной научно - практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Матяшина Юрия Ивановича. 2020. - С.388-391

© Мухаметгалиев Ф.Н. и др., 2021

Мухачев Сергей Германович
Кандидат технических наук, заведующий лабораторией
Валеева Роза Тимуровна
Кандидат технических наук, доцент
Шурбина Мария Юрьевна, Аспирант,
Лаборатория инженерных проблем биотехнологии
Зиятдинов Надир Низамович
Доктор технических наук, профессор
Емельянов Илья Игоревич
Кандидат технических наук, доцент
Казанский национальный исследовательский технологический
университет, Казань
kznsoes@yandex.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И ЛИГНО-ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. Предложена концепция комплексной переработки сахарной свеклы с получением ряда продуктов, включая востребованные продукты микробиологического синтеза. Реализация концепции позволит повысить конкурентоспособность производства сахара и поддержать свекловодческие хозяйства.

Ключевые слова: сахарная свекла, комплексная переработка, безотходность, межотраслевая кооперация

Sergey G. Mukhachev
Candidate of technical sciences, Head laboratory
Roza T. Valeeva
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Maria Yu. Shurbina
Graduate student
Endzhe I. Nuretdinova
Assistant, Laboratory for Engineering Problems of Biotechnology
Nadir N. Ziyatdinov
Doctor of Technical Sciences, Professor
Ilya I. Emelyanov
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
kznsoes@yandex.ru

COMPREHENSIVE PROCESSING OF SUGAR BEET AND LIGNO-CELLULOSE RAW MATERIALS

Abstract. The concept of complex processing of sugar beet with the

production of a number of products, including the demanded products of microbiological synthesis, has been proposed. Implementation of the concept will increase the competitiveness of sugar production and support beet farms.

Keywords: sugar beet, complex processing, wastelessness, inter-industry cooperation

Переработка сырья при производстве монопродукта, как правило, не может быть энергоэффективной. Это наглядно проявилось при создании производства биоэтанола в США на основе переработки кукурузы. Расчет на повышение эффективности за счет использования сырья с высоким содержанием крахмала привел к серьезной экологической проблеме и необоснованным энергетическим затратам на стадии сушки, связанным с большим количеством образующейся низкоконцентрированной барды. При этом сопутствующее сырье (стебли) осталось не вовлеченным в биотехнологическую переработку.

Подобный подход противоречит принципам Зеленой химии [1], направленным на экологизацию промышленности, включая сельское хозяйство. В связи с этим, в последние годы основным мировым трендом развития био- и химической технологии является создание замкнутых безотходных крупномасштабных технологических кластеров, направленных на организацию вертикально и горизонтально интегрированных технологических систем, обеспечивающих максимальное использование оборотной воды, рекуперацию тепловой энергии и глубокую переработку исходного сырья для обеспечения безотходности и высокой ресурсо- и энергоэффективности [2].

В этой связи, предлагаются технологические решения, которые позволят избежать стратегических ошибок при развитии биотехнологического кластера в Республике Татарстан. Это обеспечит экологически безопасную переработку растительной биомассы и отходов растениеводства в энергоносители и сопутствующую продукцию (кормовые концентраты, пробиотики, закваски, пищевые добавки, полупродукты для других отраслей и др.). При этом будет достигнут предельно возможный уровень энергоэффективности за счет использования низкопотенциального тепла в тепличном и прудовом хозяйствах, в системах культивирования микроводорослей. Могут быть созданы комбинаты с замкнутым циклом не только по воде, но и по углекислому газу (низкоконцентрированными его потокам из биореакторов аэробного синтеза).

Рядом компаний разработаны варианты глубокой переработки зерна. Например, инжиниринговая компания «Завком инжиниринг» (г. Тамбов,) предлагает комплекс по производству таких продуктов, как крахмал, глютен, глюкозо-фруктозный сироп, лизин, биоэтанол, лимонная и молочная кислоты, белково-витаминные концентраты [3].

Для Татарстана помимо переработки зерна острой является и проблема переработки сахарной свеклы – традиционной местной культуры. Закрытие Нурлатского сахарного завода [4] выявило

экономическое несоответствие производства монопродукта современным условиям рынка. При комплексной переработке из 1 т сахарной свеклы может быть получен ряд ценных продуктов и полупродуктов (таблица 1). При этом в качестве продуктов микробиологического синтеза (МБС) могут быть получены пробиотики, пищевые закваски, аминокислоты и др. продукты высокой добавленной стоимости.

Таблица 1 – Возможные продукты переработки сахарной свеклы

Свекла	Жом сырой	Жом сухой	Меласса	Редуцирующие вещества	Пектин
1,0	0,83	0,20	0,05	0,02	0,025
	Сахар	Гидролизат, СВ		Потребляемые СВ, всего	
	0,15	0,155		0,06	
Ботва	Ботва, сухие вещ.	Гидролизат, СВ	Пищевой краситель		Продукты МБС
0,4	0,076	0,055	0,0015		0,029

Расчеты показали, что комплексирование сахарного производства с другими производствами может повысить общую рентабельность, даже при простейшем спектре продуктов (таблица 2).

Таблица 2 – Массовые доли и соотношения стоимостей продуктов, при комплексной переработке 1 тонны сахарной свеклы [3]

Продукт	Этанол	Пектин	Кормовые дрожжи	Биогумус	Лимонная кислота
Масса продукта, кг	60	20	74	110	4,9
Массовая доля продукта, %	22,3	2,5	27,5	45,9	1,8
Доля в стоимости продукции, %	23,3	60,3	6,2	6,7	3,5

Производство может создаваться поэтапно, например, в 3 очереди. Это позволяет наращивать выпуск дефицитной продукции за счет прибыли, полученной на предыдущей стадии. На рисунке 1 показана схема первой очереди, на рисунке 2 – второй очереди комбината.

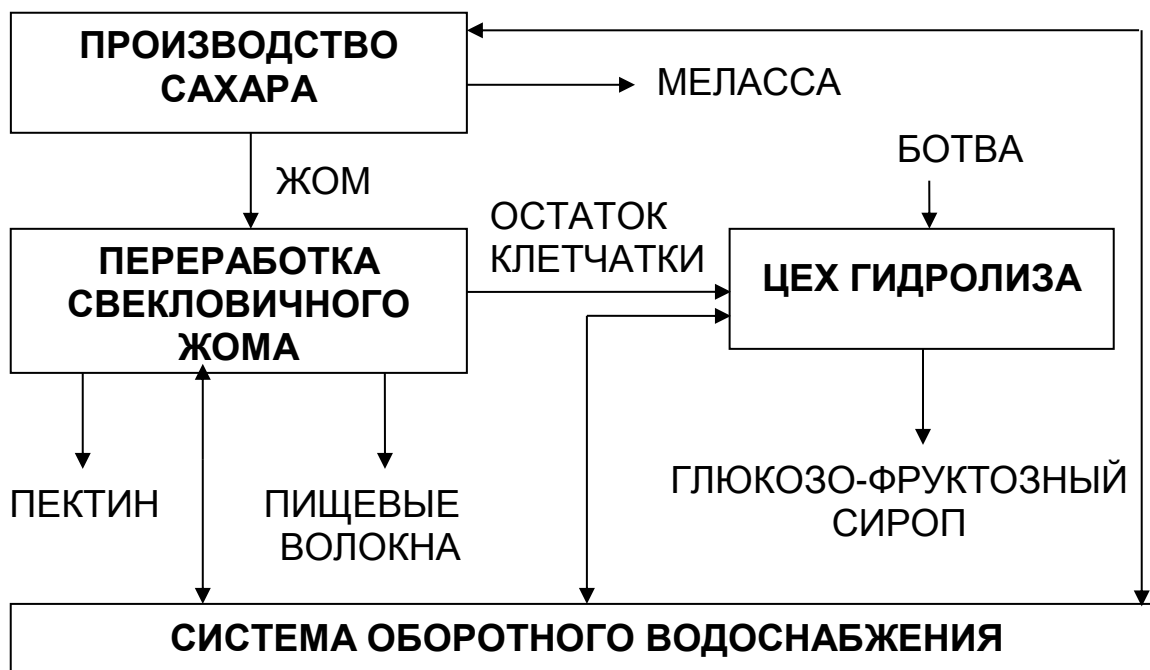


Рисунок 1 – Первичная переработка сахарной свеклы

Сателлитные производства могут создаваться поэтапно в составе второй или последующих очередей. Предлагается множество технологий и направлений переработки сахарной свеклы и свекловичного жома [5-7], которые могут использоваться при создании комбината. Помимо микробиологических производств комбинат должен включать производственные участки, являющиеся потребителями низкопотенциального тепла: теплицы, прудовое хозяйство.

Одной из сложных и основных проблем является деполимеризация лигноцеллюлозного сырья с образованием моно- и дисахаридов, без чего биотехнологическая переработка неэффективна.

С целью повышения выхода сахаров в лаборатории инженерных проблем биотехнологии КНИТУ (Казань) разработан двустадийный процесс гидролиза-ферментации, обеспечивающий деполимеризацию до 95% лигноцеллюлозного материала, в том числе свекловичного жома. При этом применяются гидролизующие агенты, содержащие биогенные элементы, потребляемые микроорганизмами в качестве компонентов питания, что повышает биологическую доброкачественность питательных сред на основе гидролизатов.

Комплексная переработка растительного сырья и отходов требует организации территориально-производственного комплекса, проектируемого с учетом транспортных расходов на доставку сырья. Для условий Республики Татарстан рентабельным оказывается комплекс, охватывающий территорию радиусом до 30 км.

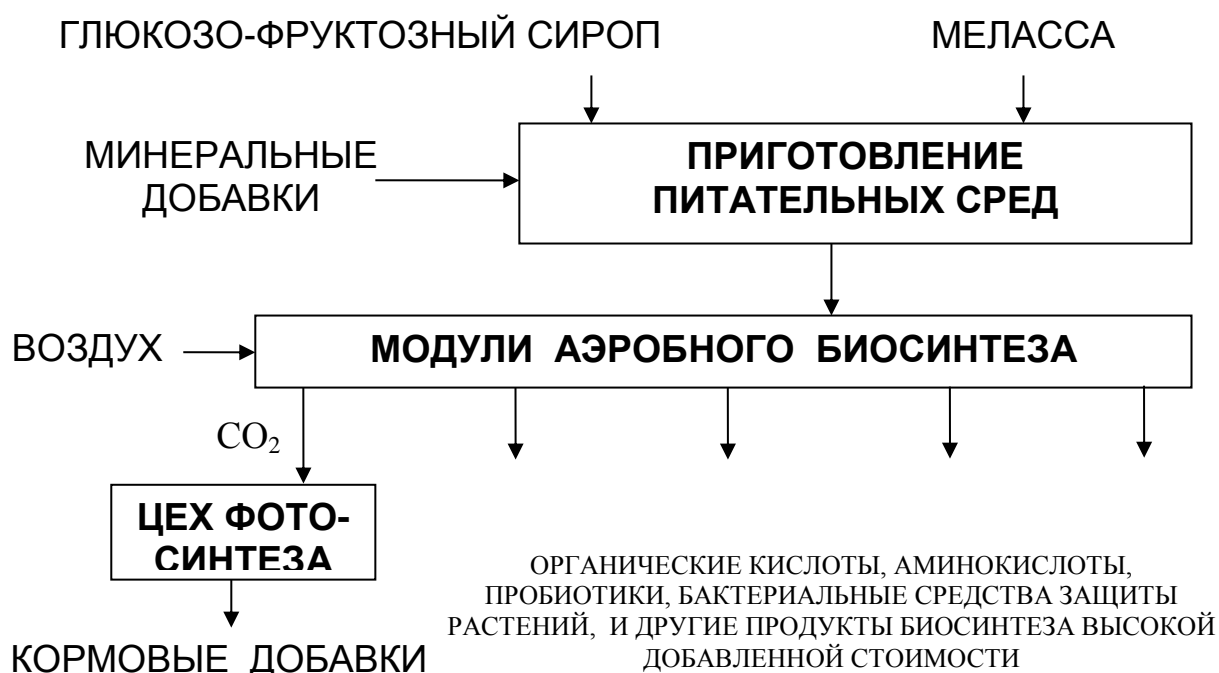


Рисунок 2 – Вторая очередь комбината по переработке сахарной свеклы (сателлитные производства микробиологического синтеза, включая культивирование микроводорослей).

Реализация такого комплекса силами малого и среднего бизнеса невозможна ввиду необходимости достаточно больших капиталовложений. Это является одной из причин провала реализации биотехнологической программы в Республике Татарстан, да и в целом в Российской Федерации. Крупный бизнес также не спешит вкладывать средства в создание таких производств вследствие большого срока окупаемости вложений (7-8 лет). Однако в долгосрочной перспективе, именно такие комплексы окажутся наиболее рентабельными.

Выход нам видится в частно-государственном партнерстве на первоначальном этапе строительства. При этом государство, занимаясь комплексной стратегией развития территорий, вкладывает средства в основную инфраструктуру и базовые модули комбината (транспортные магистрали, энергообеспечение, сбор и первичная обработка сырья и др.). На технологической площадке резервируются мощности для обеспечения водой, паром, электроэнергией будущих сателлитных производств наукоемкой высокорентабельной продукции [8]. Такие сателлитные модули и должны создаваться малым и средним бизнесом. Они должны получить льготное финансирование и иметь возможность комплектации оборудованием, поставляемым по лизингу. Возможны разные варианты участия малого и среднего бизнеса в формировании территориально-производственных комплексов [8], но все они требуют активного участия государства (в роли инвестора при создании первой очереди комбината).

После завершения комплектации сателлитных модулей, базовые

модули, принадлежащие государству, могут акционироваться среди других инвесторов, а также самих работников комбината и местного населения. Это откроет новые возможности и в решении местных социальных проблем. Постепенно село превратится в биотехнологический кластер с жилой зоной городского типа.

Дальнейшее развитие комплекса может включать и переработку другого местного лигноцеллюлозного сырья при его наличии в районе размещения перерабатывающего комбината.

На стадии проектирования сложным этапом является выбор оптимальной для данного района схемы комплексирования производств. На кафедре системотехники КНИТУ (г. Казань) на основе авторских и новейших отечественных разработок в области теории оптимального синтеза сложных химико-технологических систем разрабатываются программные продукты, обеспечивающие эффективное решение проектных задач, в том числе с учетом неопределенностей в исходной информации. Инструментарий разрабатываемых программных средств направлен на интеграцию материальных и водно-энергетических ресурсов, выбор технологического оборудования и режимов работы с целью минимизации суммарных приведенных капитальных вложений и энергетических затрат, при выполнении требований на ассортимент и качество получаемых продуктов, который также позволяет обеспечить гибкость проектируемых биотехнологических производств, работоспособность при изменении внешних, внутренних воздействий и условий [9] (ситуации рынка продукции, состава и свойств сырья, обеспеченности ресурсами, дрейфа характеристик и старении технологического оборудования и др.) и стабильную рентабельность проектируемых территориально-производственных комплексов. Практическое значение результатов работы видится в приложении к задачам оптимального проектирования комбинатов комплексной переработки сахарной свеклы, крахмалистого (зерно) и инулинового (топинамбур) сырья, целлюлозосодержащего сырья (отходы лесообработки, солома, ботва и др.) или смешанных вариантов сырьевого обеспечения.

Литература

1. Anastas, P.T. Green Chemistry: Theory and Practice / P.T. Anastas, J.C. Warner. – New York: Oxford University Press, 1998. – 135 p.
2. Klemeš, J.J. Handbook of process integration (PI): minimisation of energy and water use, waste and emissions / J.J. Klemeš. – Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2013. – 1184 p.
3. Глубокая переработка зерна [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zavkomgroup.com/ru/division/biotechnologies/deep-processing-grains>, свободный. (Дата обращения 01.08.2021).
4. Сладкая смерть: «Нурлатский сахар» пал жертвой

перепроизводства [Электронный ресурс]. Режим доступа:.../<https://www.business-gazeta.ru> › article, свободный. (Дата обращения 01.08.2021).

5. Азжеурова, М.В. Развитие инновационной деятельности в свеклосахарном подкомплексе: автореф. дис. ... канд. экон. наук / М.В. Азжеурова. – Воронеж, 2013. – 24с.

6. Салтык И.П. Внедрение ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий и организация вторичной переработки отходов в свеклосахарном производстве / И.П. Салтык, Ж.А. Горобец, Ю.И. Болохонцева // Региональная экономика: теория и практика, 2008.- №31.- С.51-65.

7. Victoria L. et al. (2013) “A review on the complete utilization of the sugar beet, sugar technology”, Vol.16 (4) pp.339-346.

8. Мухачев, С.Г. Комплексная переработка возобновляемого растительного сырья как основа для инноваций и развития среднего и малого бизнеса в области биотехнологии / С.Г. Мухачев, М.Ф. Шавалиев, Р.Т. Валеева // «Устойчивое развитие регионов: опыт, проблемы, перспективы»: сб. материалов Международной научно-практической конференции. – Казань: Академия наук Республики Татарстан, 2017. – С. 506-512.

9. Островский Г.М. Проектирование оптимальных химико-технологических систем в условиях неопределенности / Г.М. Островский, Т.В. Лаптева, Н.Н. Зиятдинов // Теоретические основы химической технологии. – 2014. – Т. 48. – № 5. – С. 527-537.

© Мухачев С.Г., Валеева Р.Т. и др., 2021

Назмиев Булат Марсович

Студент

Мухаметгалиев Фарит Нургалиевич

Доктор экономических наук, профессор

Казанский государственный аграрный университет, Казань

fem59@mail.ru

МОТИВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация. Статья посвящена изучению проблем мотивации организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями в сельскохозяйственных организациях в современных условиях хозяйствования. Основное внимание уделено аспектам нового подхода к формированию мотивационного механизма организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и оценки хозяйствования в аграрном секторе экономики на основе нормативного метода расхода ресурсов. Предлагается подход о необходимости использования новых методов хозяйствования в интересах экономической перестройки через обобщающие показатели: затраты – производство – реализация – во взаимосвязи с конъюнктуры рынка, сделан вывод о необходимости установления соответствия аграрной политики реальным потребностям общества, интересам трудового крестьянства.

Ключевые слова: мотивационный механизм, производственно-экономические отношения, норматив, планирование, продукция, ресурсы.

Bulat M. Nazmiev

Student

Farit N. Mukhametgaliev

Doctor of Economics, Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

fem59@mail.ru

MOTIVATIONAL MECHANISM OF ORGANIZATION OF INTRAFARM PRODUCTION-ECONOMIC RELATIONS

Abstract. The paper is devoted to the study of problems of motivation of organization of intrafarm industrially-economic relations between divisions of agricultural organizations under modern economic conditions. The main attention is given to the aspects of a new approach to the formation of motivation mechanism of organization of intra-economic production relations

between divisions and evaluation of farming in the agrarian sector of economy on the basis of normative method of resources expenditures. The author suggests an approach to the necessity of using new methods of economic management in interests of economic reorganization through generalizing indicators: costs - production - realization - in connection with market conjuncture and the conclusion about the necessity of establishing conformity of agrarian policy with real needs of society and interests of working peasants.

Keywords: motivation mechanism, production and economic relations, standard, planning, production, resources.

При организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями экономические нормативы должны служить инструментом централизованного регулирования ориентации экономических отношений как по горизонтали (между внутрихозяйственными подразделениями), так и по вертикали (между внутрихозяйственными подразделениями и предприятиями, агрохолдингами, объединениями перерабатывающими предприятиями) [1].

Процесс перехода планирования нормативов при организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями должен быть постепенным. Вначале это могут быть фактические издержки производства лучших из действующих подразделений или предприятий (нами они определены), в дальнейшем – нормативно-прогрессивные, определяемые на базе нынешней технологии производства, а на следующей стадии – идеальные, с точки зрения технического, организационного, технологического уровня ведения предпринимательской деятельности хозяйства [2,3].

Нельзя сбрасывать со счета такой фактор, как период необходимой психологической адаптации хозяйственников, работников учетно-плановых отделов к требованиям новой системы подразделений и экономического управления производством. Для этого необходимо время, тщательная организационная подготовка.

Совершенствование организационной структуры агропромышленного комплекса как в центре, так и на местах, новые задачи, поставленные перед тружениками сельского хозяйства и других отраслей АПК на сегодня и на перспективу, диктуют необходимость нового подхода к организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и оценки хозяйствования в этом секторе экономики. Пока же идет активный поиск и обоснование показателей оценки хозяйствования в условиях рынка. Мнения ученых и экспертов неоднородны [4,5].

В настоящее время недостатки прежней оценки хозяйствования, в прошлом осознаны многими хозяйственными работниками. Результаты определялись, как правило, по достигнутому уровню производства продукции (единице площади, поголовью животных, количеству среднегодовых работников и т.д.), без учета конъюнктуры рынка и

финансовых результатов от рыночной деятельности.

Новый подход к организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений между подразделениями и оценки хозяйствования предполагает усиление его направленности на улучшение конечных результатов деятельности всего агропромышленного комплекса, обеспечение соответствия основных обобщающих показателей оценки хозяйствования требованиям рыночной экономики [6,7].

Главная суть заключается в том, что наукой и практикой до сих пор не выработаны приемлемые критерии и показатели оценки деятельности предприятий. Привычный способ сопоставлять натуральные измерители – центнеры, гектары, проценты – в условиях рынка, естественно, не подходит.

В поисках путей повышения эффективности производства субъектов аграрного рынка пришли к выводу о необходимости использования новых методов хозяйствования в интересах экономической перестройки через обобщающие показатели: затраты – производство – реализация – во взаимосвязи с конъюнктуры рынка [8,9].

Такая постановка позволяет объективно оценивать финансово-хозяйственную деятельность каждого внутрихозяйственного подразделения и предприятия в целом.

Процесс умелого хозяйствования выражается в последовательном росте напряженности и эффективности использования земли, животных, материально-технических ресурсов, протекает под влиянием множества факторов. И только оптимальное сочетание позволяет добиться максимальной отдачи на единицу дополнительных вложений. Плановность процесса интенсификации как раз и состоит в сознательном отборе наиболее эффективных вариантов развития, в применении всех факторов в оптимальных порциях, позволяющих выявить общий эффект.

Наконец свое отражение в совокупной оценке ведения хозяйствования должны найти на непротиворечивой основе, особенно социальные факторы, обычно специально не анализируемые, в реальной деятельности существующие и заметно влияющие на общий результат хозяйствования [10].

Исходя из предпосылки, что максимальная отдача на единицу имеющихся ресурсов есть единственный показатель правильности, рациональности хозяйствования, мы и должны проводить анализ. Особенно это важно сейчас, когда в поисках выхода из экономического кризиса, в бесконечных дискуссиях забыли об оценке хозяйствования, даже о составлении текущих планов (экономических прогнозов) и отчетностей. Многие хозяйства стали на путь ожидания каких-то нововведений, надеясь на то, что в верхах все решат за них или рынок сам отрегулирует все процессы и приведет в соответствие все пропорции. Такое заблуждение может привести к отрицательным

последствиям, прошлые уроки нам известны [11,12].

В условиях рынка со стороны государства практически отсутствовала оценка управления. Начиная только с 1997 г., Российский союз промышленников и производителей совместно с Торгово-промышленной палатой Российской Федерации проводит конкурс - "Лучшие предприятия", позволивший выявить немалое количество предприятий, преуспевающих в новых условиях хозяйствования. И на всех предприятиях уделялось большое внимание человеку.

Положение о конкурсе предусматривало четыре номинации:

- оплата труда и социальные выплаты;
- условия и охрана труда;
- квалификация кадров, система их подготовки и переподготовки;
- содержание и развитие социальной инфраструктуры и реализация социальных программ [13].

Исторически сложилось так, что развитие отдельных колхозов, совхозов, других предприятий шло неравномерно. Это объясняется как объективными, так и субъективными причинами. На показателях работы прежних сельскохозяйственных организаций сказывалось их территориальное расположение, почвенно-климатические условия. Экономика хозяйств определялась заданиями по закупке продукции и ценам ее реализации государству, нередко не отвечающими конкретным условиям производства. В одних случаях они вели к получению прибыли, в других - к образованию ее. Надо отметить, что перевод сельскохозяйственных организаций и их внутрихозяйственных подразделений на рыночные отношения изменил подход к государственным дотациям. Денежные средства, выделяемые селу по подчиненности (республика, район), привязывали к производимой продукции и освоенным объектам капитальных вложений. Их получали, в основном, хозяйства, уровень рентабельности которых ниже предела, необходимого для самофинансирования. А для этого уровень рентабельности, как утверждали многие экономисты, ученые, необходимо иметь – 30-35%. Но на практике не подтвердилось такое предположение [14,15].

Убыточная деятельность многих хозяйств сельскохозяйственных организаций их внутрихозяйственных подразделений нередко вызвана непроизводительными расходами и потерями, низкой активностью человеческого фактора, а в ряде случаев – это результат прямой бесхозяйственности и расточительства. Особенно тревожно, что эти расходы и потери имеют устойчивую тенденцию роста. В целом ряде хозяйств основную часть полученных доходов расходуют на потребление и главным образом, на оплату труда, без увязки с ее конечными результатами, в ущерб дальнейшему развитию общественного производства, особенно это проявляется в условиях рынка [16].

В силу многих причин, сельское хозяйство за последние десятилетия развивалось неравномерно. В начале 80-х годов прошлого

века появились новые специализированные хозяйства, созданные на мелиорированных землях, крупные животноводческие комплексы. В результате такой интенсификации произошел дополнительный прирост продукции в одних хозяйствах с одновременным сокращением в других. Концентрация ресурсов происходит преимущественно вблизи городов и районных центров [17,18].

Стремление направлять средства в пригородные хозяйства понятно. Удобнее работать строителям, легче доставлять отсюда молоко. Но даже и такой, на первый взгляд, выигрышный подход не оправдался. Специализация не только не поправила положение, но усугубила его. Большая часть работников из пригородных хозяйств переселились сюда из глубинных районов. А там уже мало кто остался. Получается парадоксальная ситуация. В одном месте возводят благоустроенные поселки, стягивают туда народ, а в другом – остаются пустующие дома, не обрабатывается земля. Обостряются проблемы окраинных хозяйств регионов. Видимо, правильнее будет государственные средства направлять в первую очередь на развитие производства глубинных сельскохозяйственных организаций, чтобы сохранить коренное население [19,20].

Практика убеждает в том, что надо коренным образом менять стратегию, уходить от так называемой централизации управления. Нужны решительные действия к тому, чтобы вдохнуть жизнь в сохранившиеся дальние деревни, заставить работать окружающие их угодья. Создавать такие экономические условия, чтобы выгодно было развивать личные подсобные хозяйства. Ведь многие из этих селений находятся на грани исчезновения. Хотя теория неперспективных деревень давно была осуждена, на практике мало что для них делается. Население малых деревень должно иметь доступ ко всем культурным и материальным благам. Наш анализ оценки хозяйствования определяет адреса этих хозяйств.

Экономическое благополучие любого сельскохозяйственного предприятия, как нами отмечено выше, во многом зависит от организации внутривозрастных производственно-экономических отношений между подразделениями и оптимального сочетания всех ресурсов, включая трудовые. Подобный анализ различных периодов развития аграрной экономики, особенно за последнее десятилетие, приводит к выводу, что темпы ее роста зависят, прежде всего, от соответствия аграрной политики реальным потребностям общества, интересам трудового крестьянства. Кроме того, сами естественные условия в сельском хозяйстве ставят в неравное положение с другими отраслями (сезонность производства): замедленный оборот капитала, рассредоточенного на большой территории и невозможность, в силу этого, самостоятельно противостоять отраслям-монополистам, необходимость иметь более высокое органическое строение капитала, чем в промышленности и т.д. В результате сельское хозяйство оказалось в более тяжелой ситуации, чем

другие отрасли материального производства. Чтобы смягчить экономические последствия реформ на селе, необходимо перераспределять экономические ресурсы между отраслями. И если у России есть преимущество в виде цен на нефть, газ, а это общее достояние, значит, надо создавать механизм, способствующий развитию всех отраслей, территорий, повышать благосостояние каждого отдельного гражданина.

Литература

1. Авхадиев Ф.Н. Экономический механизм функционирования подразделений сельскохозяйственных предприятий / Ф.Н. Авхадиев, – Казань, – 2000. – 190 с.
2. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.
3. Mukhametgaliev F. N. Prospects of agricultural business in the Republic of Tatarstan / F.N. Mukhametgaliev, L.F. Sitdikova, M.M. Khismatullin, N.M. Asadullin, L.V. Mikhailova // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00083
4. Авхадиев Ф.Н. Повышение устойчивости производства зерна (на материалах Республики Татарстан) / Ф.Н. Авхадиев, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Ф. Ситдикова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 4 (42). – С. 104-108.
5. Билалова Л.Р. Стратегическое управление предприятием АПК / Л.Р. Билалова / Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 67.
6. Зиганшин Б.Г. Оценка земель по результатам паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Сельский механизатор. – 2017. – № 6. – С. 17-19.
7. Мухаметгалиев Ф.Н. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в АПК: монография / Ф.Н. Мухаметгалиев, Р.Н. Салаватуллин. – Казань, – 2008. – 243 с.
8. Battalova A.R. Tendency of investment economy formation. Battalova A.R., Tukhvatullin R.S., Sitdikova L.F. International Journal of Criminology and Sociology. 2020. Т. 9. С. 252-257.
9. Battalova A.R. Issues on increasing efficiency of agricultural business in the Republic of Tatarstan / A.R. Battalova, F.F. Mukhametgalieva, L.F. Sitdikova // Journal of Environmental Treatment Techniques. – 2019. – Т. 7. – № Special Issue. – С. 930-934.
10. Авхадиев Ф.Н. Организация и планирование производства на предприятиях АПК / Ф.Н. Авхадиев, Н.М. Якушкин // Учебное пособие для студентов ВУЗ. – Казань, – 2003. – 286 с.
11. Ситдикова Л.Ф. Основные направления технической модернизации сельского хозяйства Республики Татарстан / Л.Ф.

Ситдикова, Ф.Н. Авхадиев // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 4. – С. 46-48.

12. Mukhametgaliev F.N. Problems of regional grain market development / Mukhametgaliev F.N., Sitdikova L.F., Avkhadiev F.N., Gainutdinov I.G., Petrova V.Ya. // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020. С. 00082

13. Ситдикова Л.Ф. Развитие социальной инфраструктуры села и его влияние на экономические показатели аграрного производства / Л.Ф. Ситдикова, И.Г. Гайнутдинов, Д.И. Файзрахманов и др., // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3 (37). – С. 46-51.

14. Мухаметгалиев Ф.Н. Аграрные реформы в Республике Татарстан: проблемы и решения / Ф.Н. Мухаметгалиев // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2014. – № 3. – С. 3-9.

15. Гатина Ф.Ф. Экономические взаимоотношения в сахарном подкомплексе / Ф.Ф. Гатина // Сахарная свекла. – 2001. – № 4. – С. 2.

16. Садриева Ф.Ф. Проблемы технического обеспечения сельского хозяйства Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета– 2017. – № 12 (44). – С. 121-125.

17. Авхадиев Ф.Н. Методические основы разработки бизнес-планов создания и развития малых форм хозяйствования в АПК / Ф.Н. Авхадиев, Э.Р. Садриева. – Казань, – 2015. – 384 с

18. Якушкин Н.М. Справочник специалиста агропромышленного комплекса / Н.М. Якушкин, Ф.Н. Авхадиев, И.Г. Гайнутдинов и др. – Казань, – 2011. – 684 с.

19. Михайлова Л.В. Методологические особенности планирования развития предприятий малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве /, Л.В. Михайлова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 7-4 (54). – С. 100-103.

20. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944

© Назмиев Б.М., Мухаметгалиев Ф.Н., 2021

Нуриева Регина Ирековна
Кандидат экономических наук, доцент,
Клычова Гузалия Салиховна
Доктор экономических наук, профессор
Хайруллина Инзиля Маратовна
Магистр 1 курса
Казанский государственный аграрный университет, Казань
kgaukgs@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация. В статье изучены особенности организации органического производства в сельском хозяйстве, обоснованы его принципы, требования, а также укомплектованы рекомендации по оптимизации синтетического и аналитического учета производства и реализации органического производства.

Ключевые слова: органическое производство, органическая продукция, экопродукты, биопродукты, биодинамическое землепользование, бухгалтерский учет.

Regina I. Nurieva
Candidate of economic sciences, associate professor
Guzaliya S. Klychova
Doctor of Economics, Professor,
Inzilya M. Khairullina
Student Russia
Kazan state agrarian University, Kazan
kgaukgs@mail.ru

OPTIMIZATION OF ACCOUNTING OF ORGANIC PRODUCTION IN AGRICULTURE

Abstract. The article studies the features of the organization of organic production in agriculture, substantiates its principles, requirements, and also compiles recommendations for optimizing the synthetic and analytical accounting for production and implementation of organic production.

Keywords: organic production, organic products, eco-products, bioproducts, biodynamic land use, accounting.

В современном мире достаточно актуальным являются проблемы, связанные с потреблением натуральных органических продуктов. С каждым днем все больше становится количество людей, задумывающихся о пользе чистых и органических продуктов и желающих включать такие продукты в свой рацион питания. Маркетинговая сторона

данного вопроса также развивается достаточно интенсивно. Так, например, в наименованиях молочных, мясных продуктов, в этикетках овощей и фруктов, в последнее время часто встречаются приставки «эко», «био», «органический». Насколько же мы, конечные потребители этих продуктов, осведомлены о том, какие именно продукты включаются в категорию «органические», чем они отличаются от обычных и в каких условиях производятся.

В первую очередь необходимо уметь различать понятия «экологический» и «органический». Так, например, подтверждением того, что продукт является экологическим, в России является наличие в продукте маркировки «Листок жизни». Данная маркировка с юридической точки зрения законодательной силы не имеет, так как не регламентируется никаким законодательным актом, а является идеей Экологического союза России [1]. Однако если обнаружить на продукте такую маркировку, можно быть уверенным в том, что продукт был изготовлен по технологиям, удовлетворяющим требованиям экостандартов. При отсутствии данной маркировки можно быть уверенным в том, что различные приставки в продукте категорий «эко», «био» и др., являются незаконными [2,3,4].

Продукция, выпускаемая из органического производства, отличаются тем, что не содержат консерванты, ароматизаторы, красители, химические консерванты; не подлежат газообработке, исключают применение удобрений химического синтеза, стимуляторов роста и антибиотиков. Обработка земельных ресурсов, используемых в производстве органической продукции, осуществляется только биопрепаратами [5].

Система производства органической продукции в сельском хозяйстве является отдельной обособленной системой, состоящей из: агросистемы, экосистемы, биосистемы и динамического землепользования [6, 7, 8].

Одновременно решая вопросы удовлетворения человеческих потребностей в экологически чистых продуктах и обеспечения сохранности природных ресурсов, окружающей среды, производство органической продукции должно организоваться и развиваться в рамках политики компаний, направленной на грамотное управление сельскохозяйственными ресурсами.

В нашей стране на современном этапе слабо развита система нормативно-законодательной базы по регулированию производства органической продукции. 1 января 2020 г. вступил в силу Федеральный закон № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Данный закон регулирует отношения, связанные с производством, хранением, транспортировкой, маркировкой и реализацией органической продукции на территории РФ [9].

В соответствии с законом, при производстве органической продукции, хозяйствующие субъекты должны выполнять следующие требования:

- наличие в распоряжении организации обособленного цеха и бригады, обслуживающих производство только органической продукции и не связанных с производством обычных видов продукции;

- использование при обработке сельскохозяйственных растений и организации ухода за животными средств защиты, лекарств, удобрений и др. исключительно биологического происхождения;

- подбор пород или видов животных, относящихся к категории «органическое производство», с учетом их адаптивных способностей и устойчивости к болезням, создание условий, способствующих сохранению их здоровья, ветеринарному благополучию, естественному воспроизводству, и обеспечение оптимальных санитарно-гигиенических показателей их содержания;

- исключительное применение в органическом животноводстве органических кормов, биологических добавок и витаминов;

- применение биологических, в том числе пробиотических, микроорганизмов, традиционно используемых при переработке пищевых продуктов, использование мер защиты продукции животного происхождения от микробиологической порчи, основанных исключительно на взаимодействии микроорганизмов в естественной природной среде [9].

Исходя из требования Федерального закона, отметим, что органическим может считаться тот продукт, который был получен только от сертифицированного органического производства, организованного в соответствии со стандартами и правилами, утвержденными в РФ.

Важную роль при производстве органической продукции, как и в производстве любой сельскохозяйственной продукции, играют земельные ресурсы, а именно сельскохозяйственные угодья, имеющие сертификацию земель годных для производства органической продукции. Соответственно производство органической продукции в России должно развиваться одновременно с биодинамическим земледелием [4, 10, 11]. Отметим, что первым необходимым условием производства любого органического продукта является обязательная сертификация земли и организация биодинамического землепользования [12,13].

Изучив требования федерального закона №280-ФЗ, нами обоснованы основные принципы, которых необходимо придерживаться товаропроизводителям при производстве органической продукции:

- отказ от агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных, гормональных препаратов, за исключением разрешенных к применению стандартами качества биоаналогов в отраслях сельского хозяйства, где организовано органическое производство;

- отказ от методов искусственного оплодотворения, заключающихся в применении клонирования и методов генной инженерии;
- отсутствие в производстве ионо – и радиоизлучений;
- организация системы хранения продукции в зависимости от отраслевых особенностей продукции растениеводства и животноводства, доставки продукции к местам реализации или для дальнейшей переработки с соблюдением всех технологических карт и стандартов, обеспечивающих сохранность органических свойств такой продукции;
- организация расфасовки и затаривания конечных продуктов с соблюдением требования обеспечения сохранности самой продукции, а также окружающей среды [14, 15,16].

Достаточно актуальным являются также вопросы, связанные с изучением особенностей бухгалтерского учета органической продукции и затрат на ее производство. Синтетический учет продукции, затрат, финансовых результатов от продажи в рамках органического производства, ведется с использованием тех же счетов и субсчетов, установленных Планом счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности хозяйствующих субъектов аграрного сектора. Отдельно выделенных счетов непосредственно для органического производства в плане счетов нет, поэтому считаем, что целесообразно выделить отдельные аналитические счета к общепринятым счетам учета [17].

Например, синтетический учёт материалов, необходимых для производства органической продукции, ведётся на счете 10 «Материалы». Для того, чтобы выделять такие материалы, рекомендуем на счёте 10 открыть субсчёт 10.16 «Запасы по органическому производству».

Субсчета 43.4 «Органическая продукция растениеводства» и 43.5 «Органическая продукция животноводства» рекомендуем использовать для учета готовой продукции, выпускаемой из органического производства.

Учёт сельскохозяйственных животных, в том числе птицы, пчел и др., рекомендуем осуществлять через счёт 11.10 «ЖВО органического сельского хозяйства». Для учёта рабочего и продуктивного скота, относящегося к органическому производству, можно использовать счет 01.4.3 «Основное стадо органического производства».

Затраты, связанные с производством органической продукции, являющиеся основным элементом при исчислении финансовых результатов, рекомендуем учитывать на счете 20.5 «Затраты на производство органической продукции».

Финансовые результаты от реализации органической продукции также можно учитывать отдельно, что позволит более точно определить финансовую эффективность производства органической продукции. Следовательно, к счетам учета финансовых результатов также можно открывать дополнительные аналитические счета, предназначенных для

органической продукции.

Учетная информация, сгруппированная по предлагаемым нами счетам, позволят непрерывно получать и анализировать информацию непосредственно в рамках органического производства: об основных статьях затрат (объемах материальных затрат в натуральных и денежных измерителях, заработной плате, расходах, связанных обслуживанием органического производства); об объемах полученной готовой органической продукции; о финансовой окупаемости такого производства и объемах конечных финансовых результатов [18, 19, 20].

Предложенные нами мероприятия по оптимизации рабочего плана счетов организаций в отношении детализации информации об органическом производстве, способствуют достижению грамотно выстроенной системы обособленного учета органического производства. Решение данной задачи особенно актуально в интересах управленческого персонала, собственников, так как будет обеспечено систематическое получение оперативной информации об органическом производстве. Считаем, что решение таких вопросов очень важно при принятии эффективных управленческих и производственных решений, ориентированных на обеспечение сохранности и роста материальных, природных и трудовых ресурсов как организации в целом, так и отдельно органического производства, а также при выполнении действий, направленных на сохранение природных и земельных ресурсов.

Литература

1. Валиев А.Р. Способ повышения безопасности процедур анализа объектов экологического контроля / Иванова М.В., Журавлева И.Б., Троценко Е.М., Валиев А.Р. // Современные проблемы гражданской защиты. 2021. № 2 (39). С. 115-122.

2. Закирова А.Р. Учёт материалов в органическом животноводстве с применением информационных технологий / Газетдинов М.Х., Семичёва О.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р. // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 45-50.

3. Исхаков А.Т. Финансовая и управленческая отчетность как инструмент информационного обеспечения экономической безопасности сельхозпредприятия / Исхаков А.Т., Залялиева А.И. // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летнему юбилею А.Н. Кшникаткиной, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ. 2020. С. 258-260.

4. Нуриева Р.И. Экологический учет и реформирование традиционной системы учета на предприятии / Нуриева Р.И., Фахретдинова Э.Н., Валиева А.Н., Уллах Р. // В сборнике: Профессия

бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 280-285.

5. Закирова А.Р. Формирование социальной отчетности в органическом животноводстве / Клычова Г.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р., Хайруллина И.М. // Международный бухгалтерский учет. 2021. Т. 24. № 3 (477). С. 297-315.

6. Исхаков А.Т. Классификация угроз экономической безопасности сельскохозяйственных организаций / Исхаков А.Т., Муратова Л.Н. // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию юбилею А.Н. Кшникаткиной, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного работника сельского хозяйства РФ. 2020. С. 254-256.

7. Нуриева Р.И. Особенности проведения проверок подразделением экологического контроля на предприятии / Нуриева Р.И., Парфенова К.А., Валиева А.Н., Салахутдинова Э.Р. // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. 2020. С. 268–273.

8. Нуриева Р.И. Особенности анализа финансовых результатов в сельскохозяйственных организациях / Клычова Г.С., Клычова А.С., Нуриева Р.И., Саттарова Г.Ф. // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. Казань, 2020. С. 553-561.

9. Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ «Об органической продукции и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

10. Гатина Ф.Ф. Учёт затрат на утилизацию отходов органического животноводства с применением информационных технологий / Гатина Ф.Ф., Семичёва О.С., Юсупова А.Р. // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 56-61.

11. Клычова Г.С. Формирование информации об экологическом воздействии организации для отражения в социальной отчётности с применением IT-технологий / Клычова Г.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р.,

Камилова Э.Р. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. Т. 13. № 3 (50). С. 122-128.

12. Юсупова А.Р. Основные направления анализа и прогнозирования деятельности организации / Закирова А.Р., Клычова Г.С., Юсупова А.Р., Нуриева Р.И. // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 8-13.

13. Хисматуллин М.М. Экономическая эффективность использования биологических препаратов в технологии возделывания многолетних трав / Хисматуллин М.М., Сафиоллин Ф.Н., Лукин А.С., Мухаметгалиев Ф.Н. // Финансовый бизнес. 2021. № 3 (213). С. 183-187.

14. Газетдинов Ш.М. Подходы к планированию социально-экономического развития сельских территорий и сельского хозяйства / Газетдинов Ш.М. // В сборнике: Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики. Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова. Казань, 2021. С. 51-55.

15. Пинина К.А. Совершенствование учета и аудита продажи готовой продукции / Пинина К.А., Хамизуллина Г.Р. // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2019. С. 220-224.

16. Салахутдинова Э.Р. Методика учета экологических расходов в сельскохозяйственных организациях / Клычова Г.С., Салахутдинова Э.Р. // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. В.П. Петрова. 2019. С. 155-159.

17. Мавлиева Л.М. Учет затрат на производство и реализацию сельскохозяйственной продукции / Мавлиева Л.М., Низамутдинов М.М., Замалетдинова Л.М., Давлетов К.Н. // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 99-102.

18. Мухаметгалиев Ф.Н. Проблемы повышения эффективности кормопроизводства и обеспечения сбалансированности кормления животных / Мухаметгалиев Ф.Н., Лукин А.С., Мадышев И.Ш., Мадышева И.Ш. // Финансовый бизнес. 2021. № 5 (215). С. 162-165.

19. Клычова Г.С. Бухгалтерский учет затрат на производство органической продукции / Клычова Г.С., Хасанова Л.И., Хайруллина И.М.,

Гатина Ю.В. // В сборнике: Актуальные проблемы бухгалтерского учета и аудита в условиях стратегического развития экономики. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. 2020. С. 89–93.

20. Юсупова А.Р. Развитие бухгалтерского учета при ведении органического сельского хозяйства / Клычова Г.С., Закирова А.Р., Юсупова А.Р., Хайруллина И.М. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 114-121.

© Нуриева Р. И., Клычова Г. С., Хайруллина И.М. 2021

Нуртдинова Алия Тахировна

Студент

Яруллин Фанис Фаридович

Кандидат технических наук, доцент

Казанский государственный аграрный университет, Казань

fanis4444@mail.ru

ОХРАНА ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

Аннотация. В данной статье говорится о мерах, принимаемых для обеспечения охраны труда на производстве. Приведен список отраслей с наиболее высоким уровнем профессионального травматизма. Дается определение несчастного случая на производстве и говорится о его признаках. Разбирается процесс расследования несчастного случая на производстве.

Ключевые слова: несчастный случай, химическая промышленность, инструктаж, тренинг, охрана труда, эмоциональные нагрузки, рабочее место, производительность труда, профессиональный травматизм, безопасность, инструкция, расследование.

Aliya T. Nurtdinova

Student

nurtdinova_aliyaaa@mail.ru

Fanis F. Yarullin

Candidate of Technic sciences, Associate professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

fanis4444@mail.ru

OCCUPATIONAL SAFETY AND ACCIDENTS AT WORK

Abstract. this article talks about the measures taken to ensure occupational safety at work. The list of industries with the highest level of occupational injuries is given. The definition of an industrial accident is given and its signs are mentioned. The process of investigating an industrial accident is being analyzed.

Keywords: accident, chemical industry, instruction, training, labor protection, emotional stress, workplace, labor productivity, occupational injury, safety, instruction, investigation.

Обеспечение условий безопасного труда является наиболее актуальной проблемой современного мира. Каждое предприятие старается разработать и внедрить наиболее совершенные меры, которые обеспечат максимальную безопасность во время работы. Но несмотря на это, полностью избежать несчастных случаев на производстве невозможно из-за человеческого фактора. Практически каждый человек

когда-либо ошибался на своем рабочем месте при выполнении своих обязанностей. На некоторых местах работы эти ошибки не влекут за собой практически никаких последствий, а на большинстве – допущенные ошибки являются причиной несчастных случаев [1,2].

К сожалению, полностью избавиться от человеческого фактора не представляется возможным, т.к. все люди ошибаются. Но несмотря на это, безопасность труда все же необходимо обеспечивать и повышать ее уровень. Для этого существует ряд наиболее распространенных решений:

– плановое проведение инструктажей на рабочих местах. Исследования показали, что слишком частое проведение инструктажей приводит к негативному результату, т.к. упускается какая-либо часть правил и норм работы. Наиболее рациональным промежутком между инструктажами является 3 недели. Существуют профессии, которые требуют проведения инструктажей перед началом выполнения работы, создание кратких инструкций по выполнению той или иной задачи. Данное решение является менее популярным, но исследования показали, что именно оно способствует повышению безопасности на производстве в несколько раз. Необходимо создавать именно краткие, пошаговые инструкции, т.к. в большинстве случаев, времени на ознакомление на рабочем месте попросту нет [3];

– проведение обучающих занятий. Каждый работник прежде чем приступить к выполнению своих обязанностей проходит стажировку или обучение. Но в большинстве случаев обучение происходит только в случаях нового трудоустройства или при появлении нового незнакомого оборудования. Внедрение обучающих занятий или тренингов позволит сотрудникам освежить память, повысить свои навыки или научиться чему-то новому;

– проведение плановых медосмотров. Здоровье сотрудников того или иного предприятия – ключевая составляющая эффективности производства, т.к. только здоровые работники имеют максимальную производительность труда. Поэтому необходимо проводить плановые медосмотры. По состоянию на сегодняшний день, на большинстве предприятий установлен интервал прохождения медицинского осмотра – раз в год. Но с современными требованиями, предъявляемые к сотрудникам и с современным ритмом жизни, данного интервала не всегда бывает достаточно. Ученые доказали, что профессии, связанные с большими физическими и эмоциональными нагрузками, а также люди с графиком более 4 рабочих дней в неделю, нуждаются в прохождении медицинского осмотра раз в полгода;

– регулярное проведение специальной оценки условий труда (СОУТ, ранее аттестация рабочих мест), сертификацию производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда [4,5,6]. Так же необходимо проводить экспертизу на экологическую безопасность предприятия, с учетом влияния вредных факторов на

работников и на население, проживающих вблизи с предприятием [7,8,9].

Все эти меры направлены на сокращение уровня человеческого фактора на производстве, а, следовательно, и на повышение уровня охраны труда. Но несмотря на все правила, меры, распоряжения и условия по охране труда, к сожалению, полностью избежать несчастных случаев не всегда удается [10].

Уровень производственного травматизма и профзаболеваемости существенно отличается по отраслям. Так, наибольшее количество несчастных случаев зарегистрировано в сельском хозяйстве (14%), далее следуют машиностроение и металлообработка (12%), лесная и деревообрабатывающая промышленность (8%), пищевая (5%), угольная (4%), химическая промышленность и черная металлургия (по 2%), электроэнергетика и нефтеперерабатывающая промышленность (по 1%) [11,12,13]. Профессиональным заболеваниям и острым отравлениям в 2020 г. в наибольшей степени были подвержены работники угольной промышленности (14,4%), машиностроения и металлообработки (11%), сельского хозяйства (7,2%), черной металлургии (2,9%). В химической промышленности этот показатель составил 2,2% (в том числе от сжиженного природного газа), в цветной металлургии – 1,5%, в лесной и деревообрабатывающей промышленности – 1,3%. Для уменьшения этих показателей необходимо разработать эффективную систему управления отходами [14,15].

Особое место при работе на промышленных площадках занимает воздействие шума и вибрации на работников [16,17,18].

Несчастный случай на производстве – это происшествие, в результате которого сотрудник или группа сотрудников получают увечье или какое-либо иное нанесение вреда здоровью в ходе выполнения своих обязанностей. К несчастным случаям также относится и смерть сотрудника или группы сотрудников. Согласно ФЗ №125, несчастным случаем на производстве является событие, произошедшее во время выполнения работы не только на территории предприятия, но и за ее пределами, а также по пути с рабочего места или на рабочее место на транспорте работодателя [19,20].

В случае нанесения вреда здоровью работника или наступление его смерти на рабочем месте вне зависимости от виновности работника, согласно статье 184 Трудового Кодекса Российской Федерации, работодатель обязан возместить утраченный заработок в полном объеме, а также, в случае смерти работника, работодатель обязуется компенсировать все расходы, связанные с погребением человека [21,22]. Для признания факта несчастного случая необходимо, в первую очередь, установить причинно-следственную связь между событием, предшествующим причинению вреда здоровью сотрудника, и самой травмы. Поэтому каждый факт несчастного случая должен быть подтвержден документально, и каждый случай должен быть расследован уполномоченными органами. Перед началом расследования

предприятие подготавливается ряд документов, которые отражают задачу работника, который получил увечья, место и время ее выполнения и показания очевидцев. К этим документам относятся:

- Приказ работодателя о создании комиссии по расследованию несчастного случая. Комиссия создается не менее чем из трех человек, в состав которой, в случае тяжелого несчастного случая, включается государственный инспектор по охране труда;
- Планы, эскизы, схемы места происшествия;
- Документ о назначении потерпевшего на данный участок для проведения данного вида работы (при наличии);
- Протоколы опроса очевидцев несчастного случая и всех должностных лиц, причастных к факту несчастного случая.

После проведения расследования, устанавливаются лица, виновные в несчастном случае. Как правило, большинство из них происходят по вине работодателей, т.к. не были созданы необходимые условия по охране труда. Также большой процент несчастных случаев на производстве происходит из-за неосторожности или неопытности работников. В случае виновности работодателя – он несет ответственность в соответствии с тяжестью нанесенного вреда здоровью работника.

Таким образом, можно сказать, что охрана труда на любом производстве – это базовый элемент, т.к. он отражает отношение работодателя к своим сотрудникам, что в конечном итоге напрямую влияет на их производительность и эффективность всего производства в целом. Как показывает практика, практически никакие меры не помогут полностью избежать несчастных случаев, т.к. невозможно избежать человеческого фактора и ошибок людей. Поэтому разработана целая система по расследованию несчастных случаев на производстве для пресечения неудовлетворительного отношения работодателей к нормам по охране труда.

Литература

1. Садрутдинов Д. И. Совершенствование системы управления охраной труда / Д. И. Садрутдинов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 343-347.

2. . Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский

государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

3. Гимаева К. Р. Особенности проведения обучения и инструктажей по охране труда для разных категорий работников / К. Р. Гимаева, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 395-399.

4. Макарова О. И. Актуальность проведения аттестации рабочих мест в современном мире / О. И. Макарова, И. И. Замалиев // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 163-166.

5. Макарова О. И. Специальная оценка условий труда / О. И. Макарова, И. А. Пашин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 192-196.

6. Иванников А. С. Проведение сертификации производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда / А. С. Иванников, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 404-408.

7. Гарифуллина И. А. Влияние вредных производственных факторов при работе со стеклопластиком / И. А. Гарифуллина, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный

университет, 2021. – С. 390-395.

8. Павлова А. С. Экологическая безопасность, качество среды и качество жизни населения / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 448-452.

9. Юмаева Л. С. Влияние тяжелых металлов на работника керамической промышленности / Л. С. Юмаева, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 457-461.

10. Яруллин Ф.Ф. Совершенствование системы безопасности на предприятии / Ф.Ф. Яруллин, А.А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – С. 213-216.

11. Аладашвили И. К. Современное состояние проблемы токсичности дизелей в сельском хозяйстве / И. К. Аладашвили, М. А. Зарубина, О. И. Макарова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 30-35.

12. Аладашвили И. К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И. К. Аладашвили, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2(53). – С. 83-87. – DOI 10.12737/article_5d3e16a5a33a65.96468956.

13. Исмаилова И. А. Негативное влияние вредных выбросов на человека / И. А. Исмаилова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 331-335.

14. Кириллов Е. В. Меры предотвращения аварийных ситуаций с участием сжиженного природного газа / Е. В. Кириллов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 335-339.

15. Иванников А. С. Система управления отходами / А. С. Иванников, О. И. Макарова, Ф. Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 327-331.

16. Юмаева Л. С. Разработка мероприятий по снижению уровня вибрации на промышленной площадке / Л. С. Юмаева, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 384-388.

17. Бушуев А. В. Оценка и анализ вредного воздействия вибрации для человека, способы защиты от вибрации / А. В. Бушуев, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-390.

18. Макарова О. И. Влияние вибрации и шума на организм человека / О. И. Макарова, Л. И. Бакирова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 188-192.

19. Макарова О. И. Особенности охраны труда на производстве / О. И. Макарова // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков: Материалы научно-практической конференции, Казань, 07 декабря 2016 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 229-232.

20. Обеспечение безопасности и охраны труда на производстве / Д. И. Сибагатуллина, И. Н. Гаязиев, В. М. Медведев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической

конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 397-399.

21. Фасхутдинов, И.И. Экологические аспекты условий и охраны труда как фактор эффективности производства / И. И. Фасхутдинов, Р.Ф. Вагапов, В.М. Медведев // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 425-428.

22. Кириллов, Е.В. Проблема охраны труда и промышленная безопасность на опасных производственных объектах / Е. В. Кириллов, В.М. Медведев, Р.Ф. Сабиров // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 205-211.

© Нуртдинова А.Т., Яруллин Ф.Ф., 2021

Нуруллин Эльмас Габбасович
*Доктор технических наук, профессор,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
nureg@mail.ru*

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Аннотация. Развитие техники в растениеводстве происходит в разных направлениях. Знание основных факторов и тенденций развития техники в растениеводстве является одним из важных составляющих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по их совершенствованию. В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на развитие техники для растениеводства, и представлены общие тенденции их развития, также частные направления развития мобильных энергетических средств, машин для обработки почвы, посева и посадки, внесения удобрений, защиты растений, уборки и послеуборочной обработки урожая. На основе выполненных исследований констатируется, что в технической политике главной задачей которой является прогнозирование, определение, поддержка важных и перспективных направлений развития технического прогресса, на уровне государства и частного бизнеса должно уделяться серьёзное внимание на развитие машин для растениеводства, которая является основой продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: техника в растениеводстве, тенденции развития.

Elmas G. Nurullin
*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan
nureg@mail.ru*

TECHNOLOGY DEVELOPMENT TRENDS IN THE CROP PRODUCTION

Abstract. The development of technology in crop production takes place in different directions. Knowledge of the main factors and trends in the development of technology in crop production is one of the important components of research and development to improve them. The article considers the main factors affecting the technology development for crop production, and presents general trends in their development, as well as specific directions for the development of mobile energy means, machines for tillage, sowing and planting, fertilization, plant protection, harvesting and post-harvest processing of the crop. Based on the research carried out, it is stated that in the technical policy, the main task of which is to predict, determine, support important and promising directions of technological progress, at the

level of the government and private business, serious attention should be paid to the development of machines for crop production, which is the basis of the country's food security.

Keywords: technology in crop production, development trends

Введение. Растениеводство является основной отраслью сельскохозяйственного производства, обеспечивающей страну сырьём для переработки в продукты питания людей, кормами животноводство. В современных условиях производство конкурентоспособной растениеводческой продукции возможно только на основе энерго-ресурсосберегающих и экологичных технологий с применением высокотехнологичных машин и оборудования, созданных на основе современных достижений науки и техники. Учёные, инженеры во всём мире, в том числе в нашей стране и республике, непрерывно работают над созданием новых и совершенствованием существующих технологий и технических средств в сельском хозяйстве [1...6]. Развитие техники в растениеводстве происходит в разных направлениях. Знание основных факторов и тенденций развития техники в растениеводстве является одним из важных составляющих научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по их совершенствованию, что определяет актуальность настоящих исследований [7...9].

Цель исследований – определение факторов и систематизация тенденций развития техники для растениеводства.

Методы и материалы. При выполнении исследований применены общенаучные методы теоретического уровня: анализ и синтез, дедукция и индукция, систематизация и классификация, обобщение, аксиоматика, формализация. Исследования основаны на материалах отечественной и зарубежной научно-технической и другой специфичной литературы, результатах патентного поиска, производственном опыте применения техники в растениеводстве, собственных многолетних исследованиях в области технологий и технических средств в сельском хозяйстве [10...12].

Результаты и анализ. Анализ современной техники, применяемой в растениеводстве, показывает, что существуют общие тенденции их развития и частные направления совершенствования отдельных групп машин и оборудования, предназначенных для выполнения разных технологических процессов [13...15].

Систематизация техники для растениеводства позволила объединить их в следующие основные группы по назначению и принципу наиболее широкого применения:

- мобильные энергетические средства: (трактора, автомобили, универсальные и др.);
- почвообрабатывающие машины (плуги, глубокорыхлители, дисковые орудия, фрезы, культиваторы, бороны, катки и др.);
- машины для посева и посадки (зерновые сеялки, картофелепосадочные, рассадопосадочные и др.);

- машины и оборудование для приготовления и внесения минеральных и органических удобрений (твёрдых и жидких);
- машины и оборудование для защиты растений (раствороприготовительные и заправочные, опрыскиватели посевов, протравливатели семян);
- самоходные зерноуборочные комбайны;
- самоходные кормоуборочные комбайны;
- машины и оборудование для уборки корнеклубнеплодов;
- машины и оборудование для послеуборочной обработки и хранения урожая.

Анализ влияния научно-технического прогресса на совершенствование техники во всех областях, изучение отечественной и зарубежной научно-технической и другой специфичной литературы, результаты патентного поиска, опыт и эффективность применения машин и оборудования в АПК, собственные исследования в данном направлении позволили выявить факторы, влияющие на тенденции развития техники растениеводства [16-18].

1. Экологический:

- снижение отрицательного воздействия на человека и окружающую среду;
- производство экологически чистой продукции (органическое земледелие);
- снижение уплотнения и нарушения структуры почвы.

2. Технологический – оптимизация соотношения производительности, качества выполнения технологического процесса и энерго-металлоёмкости.

3. Технический – обеспечение высокой надёжности техники.

4. Революция в области цифровых технологий и искусственного интеллекта, развитие роботизации, возможности мобильного интернета.

5. Развитие нанотехнологий, что обеспечило создание новых материалов для машиностроения и способов восстановления деталей.

6. Развитие космических технологий, что позволяет широко использовать отечественные (ГЛОНАСС) и зарубежные (GPS) спутниковые радионавигационные системы в сельском хозяйстве.

В результате анализа и синтеза этих факторов систематизированы общие тенденции развития техники растениеводства, присущие ко всем и частные, относящиеся только к отдельным группам, рассмотренным выше.

Общие тенденции развития всех групп техники для растениеводства:

1. Повышение безопасности и эргономических свойств.
2. Повышение производительности при соблюдении агротехнических требований и обеспечении высокого качества работы.
3. Снижение энергометаллоёмкости.

4. Обеспечение высокой надёжности, основными показателями которой являются безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

5. Автоматизация и цифровизация рабочих процессов.

6. Применение качественных материалов (высоколегированные стали, пластмасса, антикоррозионные и др.)

Отдельно следует выделить общие тенденции развития мобильной техники и агрегатов – это энергосредства, почвообрабатывающие, посевные, посадочные агрегаты, самоходные машины для внесения удобрений, защиты растений и семян, уборки зерна, кормов и корнеклубнеплодов, основными направлениями развития которых являются:

1. Применение навигации на основе спутниковых радионавигационных систем (ГЛОНАСС и GPS, лазера, компьютерного зрения, автономных радаров и др.).

2. Создание беспилотной техники и роботов.

3. Применение движителей, снижающих давление на почву.

4. Оснащение электрогидравлическими системами.

5. Оснащение бортовыми компьютерами.

Рассмотрим частные тенденции, относящиеся только к отдельным группам техники, применяемой в растениеводстве.

Тенденции развития мобильных энергетических средств:

– интеллектуализация наиболее наукоемких элементов: двигатель, трансмиссия, движитель, система балластирования, навесная система;

– снижение давления на почву, в т.ч. за счёт всесезонных и съёмных гусеничных ходовых систем;

– энергонасыщение с оптимизацией соотношения мощности и массы;

– применение перспективных силовых приводов (электрических, гибридных и др.)

– адаптация двигателей внутреннего сгорания для работы на альтернативных видах топлива, в т.ч. на газу;

– оснащение двигателей внутреннего сгорания системой электронного контроля и управления.

Тенденции развития почвообрабатывающих машин:

– создание плугов, обеспечивающих «гладкую» вспашку (оборотные), высокую устойчивость в горизонтальной и вертикальной плоскостях, высокие скорости вспашки до 12-15 км/ч;

– применение рабочих органов для безотвальной обработки, снижающих водную и ветровую эрозии почвы;

– применение комбинированных, многофункциональных блочно-модульных машин со сменными рабочими органами;

– применение скоростных широкозахватных машин для мелкой (8...16 см.) и поверхностной (до 8 см.) обработки почвы;

– использование активных и пассивных ротационных, вибрационных, подпружиненных рабочих органов, обеспечивающих их самоочищение и снижение тягового сопротивления агрегата.

Тенденции развития машин для посева и посадки:

– применение многофункциональных посевных комплексов, выполняющих за один проход подготовку почвы, внесение удобрений и посев (посадку);

– увеличение скорости (до 15 км/ч) и ширины захвата (15-20 м.) сеялок на блочно-модульном принципе, обеспечивающие высокую производительность;

– создание сеялок для посева в лунки, в водорастворимой пленке, пророщенных семян;

– универсализация сеялок, позволяющая использовать их для посева широкого спектра культур;

– использование электрогидравлических систем для дистанционного управления рабочими органами;

– применение высевальной системы с централизованным дозированием и пневмотранспортом семян в сошники;

– упрощение изменения нормы высева на основе общего привода высевальных аппаратов.

Тенденции развития машин для внесения удобрений:

– создание машин для внесения органических удобрений с наклонными отклоняющимися шнековыми барабанами, позволяющими регулировать ширину захвата, а также равномерность по ширине и по направлению движения;

– создание машин с автоматическими весами для точного (координатного) внесения минеральных удобрений;

– применение инжекторных распылителей на машинах для внесения жидких органических удобрений;

– применение шин низкого давления, а также системы регулирования давления в шинах и расстановка колес по ширине, исключая движение «след в след»;

– создание машин для внутрипочвенного внесения удобрений;

– использование электрогидравлических систем регулирования скорости и автоматических натяжных устройств цепных передач донных транспортеров машин для внесения органических и минеральных удобрений.

Тенденции развития машин для защиты растений:

– увеличение производительности при снижении экологической нагрузки на окружающую среду путем уменьшения расхода пестицидов;

– разработка рабочих органов обеспечивающих сохранение жизнедеятельности биопестицидов;

– разработка интеллектуальных беспилотных летательных опрыскивателей в т.ч. роботизированных (рободронов-опрыскивателей);

- применение пневмозагрузочно-пылеочистительных устройств на машинах для предпосевной обработки семян;
- совершенствование системы стабилизации штанг опрыскивателей;
- совершенствование конструкций распылителей на основе новых материалов (полиацетал, керамика);
- использование инжекторных распылителей;
- создание принципиально новых протравливателей пневмомеханического и пневматического типа, обеспечивающих снижение травмирования семян.

Тенденции развития самоходных зерноуборочных комбайнов:

- автоматизация технологического процесса на основе использования бортовых компьютеров, автопилотов, автоконтуров (систем копирования поверхности поля), сканеров, электрогидравлических систем, спутниковой навигации;
- применение каскадного пальцевого решета транспортной (стрясной) доски и многопоточных вентиляторов;
- использование устройств автоматического поперечного и продольного выравнивания очистки;
- применение очёсывающих жаток, режущих аппаратов с большой скоростью резания и способных перемещаться, поворачиваться в горизонтальной плоскости,
- использование приспособлений для уборки подсолнечника, кукурузы, семенников трав, крупяных культур;
- увеличение мощности двигателя, объема бункера, пропускной способности, диаметра барабана, ширины жаток;
- оснащение интеллектуальными счётчиками зерна;
- применение аксиально-роторных с вращающейся декой и поперечно-барабанных с ускорителем сепарирования (APS – accelerated preseparation system) молотильно-сепарирующих устройств;
- использование multifunctionальных рычагов, автоматической системы контроля технологического процесса, систем поддержания микроклимата, оснащение видеокамерами, бытовой техникой, приборами освещения, магнитолой, и др.

Тенденции развития самоходных кормоуборочных машин:

- автоматизация технологического процесса на основе использования бортовых компьютеров, автопилотов, сканеров, видеотехники, электрогидравлических систем, спутниковой навигации;
- универсализация на основе приставок (адаптеров) для уборки различных видов кормов;
- установка устройства для предварительного измельчения на пресс-подборщиках;
- увеличение мощности путём установки отдельного (второго) двигателя внутреннего сгорания для привода энергоёмких рабочих

органов (питающего аппарата, измельчителя), ширины захвата, пропускной способности;

- оснащение металлодетекторами и камнедетекторами;
- оборудование электрогидравлическими системами;
- использование multifункциональных рычагов, систем поддержания микроклимата, оснащение бытовой техникой, приборами освещения, магнитолой, видеокамерами и др..

Тенденции развития машин для уборки корнеклубнеплодов:

– автоматизация технологического процесса на основе использования бортовых компьютеров, пневмоавтоматики, электрогидравлики, оптических датчиков, лазерных систем, видеокамер, автопилотов, спутниковой навигации;

– применение новых полимерных и резинотехнических изделий на рабочих органах, снижающих травмирование корнеклубнеплодов;

– использование multifункциональных рычагов, систем поддержания микроклимата, оснащение бытовой техникой, приборами освещения, магнитолой и др.;

– применение шин низкого давления и системы регулирования давления в шинах, исключение движения колес «след в след».

Тенденции развития машин и оборудование для послеуборочной обработки и хранения урожая:

– автоматизация технологических процессов послеуборочной обработки и хранения зерна и картофеля на основе электронных систем контроля и управления;

– разработка зерносушилок с рециркуляцией теплоносителя, обеспечивающих снижение энергозатрат на сушку;

– создание передвижных зерносушилок;

– применение пневмосепараторов зерна и семян, обеспечивающих отбор наиболее репродуктивных семян и снижение их травмирования.

Рассмотренные основные тенденции развития техники растениеводства не догма. С развитием науки и техники возникнут новые факторы, требующие совершенствования технических средства для производства продукции растениеводства, появятся новые тенденции, соответственно, представленная в данной статье классификация будет дополняться и меняться [19, 20].

Заключение. 1. На тенденции развития машин для растениеводства влияют две взаимосвязанные группы факторов:

а) классическая, включающая следующие основные требования:

– повышение производительности при соблюдении агротехнических требований и повышении качества продукции;

– повышение технической надёжности, эргономичности и снижение энерго-металлоёмкости;

– снижение отрицательного воздействия на человека и окружающую среду.

б) связанная с достижениями 4-ой промышленной революции, дающая возможность:

– интеллектуализировать и обучать машины, обеспечивающие выполнение технологического процесса в беспилотном режиме;

– применять наноматериалы при изготовлении, ремонте, техническом обслуживании машин, обеспечивающие высокие показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости машин, их узлов и деталей.

2. В технической политике государства, главной задачей которой является прогнозирование, определение, поддержка важных и перспективных направлений развития технического прогресса, должно уделяться большее внимание на развитие машин для растениеводства, которая является основой продовольственной безопасности страны.

3. Наша страна обладает высоким научно-техническим потенциалом, в т. ч. по созданию машин для растениеводства. Эффективная реализации идей по созданию конкурентоспособных технических средств для сельского хозяйства достижима только при систематической совместной поддержке государства и бизнеса.

4. Без серьёзной целевой финансовой поддержки сельскохозяйственной науки, в т.ч. разработки перспективных машин для растениеводства, страна будет зависеть от продукции зарубежного сельхозмашиностроения, где бизнес на создание и быстрое внедрение новой перспективной техники в производство не ограничивает материальные и финансовые ресурсы.

5. Современная сельскохозяйственная техника наукоёмкая, сложная и многогранная, что требует систематического непрерывного повышения квалификации инженерно-технических кадров всех уровней в наиболее передовых профильных образовательных учреждениях, в которых созданы все условия для обеспечения образовательной деятельности на уровне мировых стандартов. Одним из таких ведущих учреждений в Российской Федерации является Казанский государственный аграрный университет, где высокопрофессиональный профессорско-преподавательский состав, лаборатории и машинные залы, оснащённые современной техникой и оборудованием, обеспечивают качественную подготовку, повышение квалификации и переподготовку кадров по любым востребованным агробизнесом направлениям.

Литература

1. Modeling of grain processing in a pneumomechanical dresser / E. G. Nurullin, R. I. Ibyatov, A. Dmitriev, D. T. Khaliullin // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00077.

2. Нуруллин Э.Г. Основные направления совершенствования машин для предпосевной обработки. Техника и оборудование для села, 2018, № 3 (249), с. 13-15.

3. Improvement of potato cultivation technology / M. Kalimullin, R. Abdrakhmanov, R. Andreev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Macau, 21–24 июля 2019 года. – Macau: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012017.

4. Халиуллин, Д. Т. Теоретическое обоснование некоторых параметров семенорушки пневмомеханического типа / Д. Т. Халиуллин, Р. Р. Лукманов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 11-3. – С. 516-519.

5. Халиуллин, Д. Т. Высокоэффективные технические средства переработки семян подсолнечника / Д. Т. Халиуллин, А. В. Дмитриев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 184-190.

6. Федоров, Д. Г. Модульный агрегат для переработки зерна в крупу / Д. Г. Федоров, А. В. Дмитриев, Д. Т. Халиуллин // Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях глобальных рисков : Материалы научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2016. – С. 271-274.

7. Зайнутдинов И. Р. Обоснование структурной модели мобильного протравливателя семян зерновых культур с пневмозагрузочным устройством / И. Р. Зайнутдинов, Э. Г. Нуруллин // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – С. 91-95.

8. Нуруллин Э. Г. Пневмомеханический пылеочиститель для протравливателей семян зерновых культур / Э. Г. Нуруллин, А. Н. Гарипова // Вестник Технологического университета. – 2017. – Т. 20. – № 10. – С. 138-140.

9. Константинов Р.И. Классификация и перспективы развития комбинированных машин в сельском хозяйстве / Р. И. Константинов, Д. Т. Халиуллин, К. С. Комолов // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН Мазитова Назиба Каюмовича. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 79-85.

10. Influence of physical factors on viability of microorganisms for plant protection / R. Sabirov, A. R. Valiev, L. Karimova [et al.] // Engineering for Rural Development. – Jelgava, 2019. – P. 555-562.

11. Валиев И. И. Агротехнические основы заготовки корнеклубнеплодов / И. И. Валиев, М. Н. Калимуллин, Р. К. Абдрахманов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 278-282.

12. Халиуллин Д. Т. Семяочистительная машина / Д. Т. Халиуллин // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Башкирского ГАУ. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 324-327.

13. Халиуллин, Д. Т. Новые технические средства для протравливания семян / Д. Т. Халиуллин, А. В. Дмитриев, А. А. Мустафин, А. И. Гафиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ИМ и ТС и 90-летию Казанской зоотехнической школы. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 115-120.

14. To question of determining design parameters of working body of rotary chopper of tops / M. Kalimullin, D. Ismagilov, R. Abdrakhmanov [et al.] // Engineering for Rural Development . – Jelgava, 2020. – P. 1224-1229.

15. Обоснование кинематических параметров рабочих органов фрезы при обработке почвы / Р. М. Латыпов, Р. Р. Латыпов, М. Н. Калимуллин [и др.] // Перспективы развития аграрных наук : Материалы Международной научно-практической конференции: тезисы докладов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2020. – С. 164-165.

16. Халиуллин Д. Т. Семяочистительная машина / Д. Т. Халиуллин // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: Материалы международной научно-практической конференции. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2020. – С. 324-327.

17. M. Kalimullin, Combined units for mowing and sealing of siderates / M. Kalimullin, R. Abdrakhmanov, R. Latypov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Cheboksary, 2020. – P. 012028.

18. Latypov R. The dependence of the quality of soil treatment on the parameters and operating modes of the working bodies of the cutter / R. Latypov, M. Kalimullin // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Rostov-on-Don, 2020. – P. 012127.

19. Калимуллин М. Н. Агрегат для заделки сидеральных культур / М. Н. Калимуллин, Р. К. Абдрахманов, Р. Р. Зиатдинов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 4(60). – С. 80-84. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-80-84.

20. Халиуллин Д. Т. Разбрасыватель минеральных удобрений с ветрозащитным устройством / Д. Т. Халиуллин, Н. З. Мингалеев, Д. Ф. Усманов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ИМиТС. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 109-114.

© Нуруллин Э.Г., 2021

Пименов Владимир Владимирович
Кандидат экономических наук, доцент
Краснянская Елена Валериевна
Кандидат экономических наук, доцент,
Государственный университет по землеустройству, Москва
kraselval@mail.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Аннотация. В статье рассмотрена проблема устойчивого развития сельских территорий, на которую влияют множество факторов, в том числе и научно обоснованное управление проектами землеустройства. Показано, что недооценка этих факторов и псевдоэкономия на расходы по управлению проектами землеустройства могут влиять как на достижение результативных показателей проектов, так и на эффективность хозяйствования в целом.

Ключевые слова: устойчивое развитие, проекты землеустройства, сельские территории, управление проектами, экономика, эффективность.

Vladimir V. Pimenov
Candidate of economic sciences, associate professor
Elena V. Krasnyanskaya
Candidate of economic sciences, associate professor
University of Land Use Planning, Moscow

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES IN THE LAND ADMINISTRATION PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

Abstract. The article considers the problem of sustainable development of rural areas, which is influenced by many factors, including scientifically based management of land management projects. It is shown that underestimation of these factors and pseudo-economy on the costs of managing land management projects can affect both the achievement of project performance indicators and the efficiency of management in general.

Keywords: sustainable development, land management projects, rural areas, project management, economy, efficiency.

Устойчивое развитие сельских территорий возможно только при взаимном содействии органов государственного управления, бизнес-коммерческих структур и широкого участия сельского населения. В этом процессе важная роль принадлежит не только простому финансированию различных многообразных инфраструктурных, экономических, социальных проблем, но и научно-обоснованному управлению программами и проектами по развитию сельских территорий.

Наряду с крупномасштабными проектами по социально-экономическому развитию регионов и общества в целом, осуществляемые государственными сырьевыми монополиями и крупными частными компаниями, представители аграрного бизнеса, мелкие и средние предприниматели в сельской местности все яснее осознают необходимое выстраивание комплексной системы управления локальными проектами по улучшению использования и охраны земель в сельском хозяйстве, организации территории агроландшафтов, прямым образом, влияющими на экономические показатели села и его устойчивое развитие.

О масштабе и актуальности проблемы устойчивого развития сельских территорий свидетельствует аграрная политика Российской Федерации. Так, Правительством России уже несколько лет ведется целенаправленная работа по осуществлению развития сельских территорий [1, 2].

По вопросам устойчивого развития сельских территорий регулярно на самом высоком уровне проводятся международные конференции, совещания, форумы, с участием представителей различных политических партий, бизнеса, государственных структур, общественных организаций, СМИ и пр.

Наиболее широкое распространение формулирование понятия устойчивого развития получило еще в 1987 году. «Устойчивое развитие - это развитие, которое удовлетворяет потребности нынешних поколений, не ставя под угрозу способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». В настоящее время оно является наиболее общепринятой во всем мире. По определению Всемирного банка: «Устойчивое развитие – это управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей».

Однако решение проблемы устойчивого развития сельских территорий, несмотря на ее многолетнюю актуальность, особенно обострившуюся в последние годы в связи с принятым курсом на импортозамещение сельскохозяйственной продукции, до сих пор не имеет целостной системной концепции, в основе которой должна быть методология управления проектами организации рационального использования и охраны земли как главного средства производства в сельском хозяйстве.

Исследования показывают, что в научной литературе эта проблема не получила должного освещения. По мнению многих ученых и практиков, до недавнего времени вопросы устойчивого развития рассматривались вне методологии управления проектами, исключительно на уровне стратегии и операционной деятельности компаний, оставляя без внимания проектную деятельность по организации рационального использования и охраны сельскохозяйственных земель. Актуальность решения этой проблемы обусловлена не только влиянием разного рода рисков и условий неопределенности на развитие сельскохозяйственных

товаропроизводителей, но и определением содержания и методов управления проектами землеустройства, которые обеспечивают высокие темпы экономического роста и стабильность территории землепользований. Очевидно, достижение устойчивого развития сельских территорий предусматривает не только финансовую, экономическую устойчивость самих сельскохозяйственных организаций, крестьянских фермерских хозяйств, но и социальное культурно-бытовое обеспечение сельского населения, улучшение экологического состояния на проживающей территории.

Проекты землеустройства, интенсивно разрабатываемые для сельскохозяйственных предприятий в 20 веке, обеспечивали динамичное развитие сельскохозяйственного производства. В них был заложен устойчивый организационно-экономический фундамент для всестороннего социального и финансового развития сельских территорий. Несмотря на это, механизмы инвестирования капитальных вложений и управления проектами землеустройства требовали существенных изменений. Особенно остро проблемы реализации проектов землеустройства возникли накануне 21 века, когда рыночные отношения в землепользовании стали доминирующими. Если в начале проекты землеустройства носили абсолютный организационно-территориальный характер, то в настоящее время эти проекты приобретают инвестиционные признаки.

Известно, что традиционное внутрихозяйственное землеустройство базируется, прежде всего, на комплексном учете природных свойств участков на агроландшафтной или агроэкологической основе. Для установления структуры угодий и посевов, количества и размеров севооборотов учитываются потребность скота в кормах, территориальные и природные особенности земель, специализация хозяйства и его подразделений.

Однако такой подход к землеустройству в условиях рыночной экономики является не актуальным к требованиям сегодняшнего дня. Это обусловлено отсутствием учета взаимосвязей между операционной и инвестиционной деятельностью предприятий; детерминированным подходом к ожидаемым результатам, характерным для условий планового ведения хозяйства; приближенным методом определения основных технико-экономических показателей проекта на конечный год, который связан только со сроком освоения севооборотов. В проектах землеустройства не увязывается использование земель по годам ротации севооборота с материально-технической базой, износ которой должен учитываться. Кроме того, план создания кормовой базы хозяйства следует четко взаимоувязать с планом капитального строительства объектов основного производственного назначения. При разработке проекта во внимание принимается в основном производство продукции, хотя ясно, что в первую очередь прибыль хозяйства будет зависеть от объемов реализации и цен. Поэтому характер использования земли

будет также зависеть от объективности агромаркетинга.

Зарубежный и отечественный опыт конкурентноспособных хозяйств свидетельствует о преимуществе и необходимости перспективного проектного анализа по сравнению с ретроспективным, что обусловлено сопоставлением разных вариантов получения прибыли в будущем. Поэтому в проектах землеустройства определение порога (точки) безубыточного объема реализации продукции и зоны экономической безопасности предприятия является важным этапом обоснования и оценки инвестиционных вложений в эксплуатационной фазе жизненного цикла проекта. Проектный анализ безубыточности хозяйственной деятельности для сельскохозяйственного предприятия-заимодавца имеет более важное значение, чем для инвестора, так как переход от безубыточности к банкротству или рентабельности определит в дальнейшем конкурентоспособность и жизнестойкость предприятия, его кредитоспособность; в то время как инвестора интересуют проекты вложения средств с более высокой нормой прибыли. При землеустройстве применение данного анализа позволит правильно обосновать (а в случае необходимости скорректировать) размеры землепользования, его подразделений, структуру и объемы производства продукции, установить критические границы убыточности (рентабельности), наметить проектные решения по внутрихозяйственной организации территории, снижающие затраты, издержки производства.

Известно, что в настоящее время проект землеустройства носит в большей степени организационно-правовой характер, хотя в плане его осуществления предусматриваются именно инвестиционные мероприятия и даже целые инвестиционные проекты. Таким образом, по содержанию и количеству намечаемых мероприятий проекты землеустройства можно отнести к мультипроектам, в которых содержатся отдельные самостоятельные проекты. Многоплановость и многообразие в содержании проекта внутрихозяйственного землеустройства, например, позволяет судить о нем, как о своеобразной инвестиционной программе сельскохозяйственного предприятия, тесно увязанной с агроэкологическим потенциалом земли. Это обусловлено тем, что проектируемый характер использования земель, как правило, взаимосвязан и зависит от вложения инвестиций в строительство новых ферм, их расширение или реконструкцию, строительство дорог и мелиорацию земель, что требует инвестиций в основной капитал. К сожалению, многие проектные решения, имеющие инвестиционную направленность, разрабатываются без оценки эффективности капитала и остаются рекомендациями для предприятий.

Возникает вопрос: «Какие основные причины вызвали необходимость управления проектами землеустройства?» К их числу следует отнести: социально-экономические, экологические, макроэкономические и микроэкономические. Среди них наиболее существенными являются:

- изменение формы собственности на средства производства, в том числе на главное средство производства – земельные ресурсы;
- относительная самостоятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей, вызванная отменой обязательного выполнения плана продажи продукции государству и, соответственно, снижением обязательства государственными органами управления финансирования сельскохозяйственных предприятий;
- сокращение бюджетных расходов на проектно-изыскательские работы по изучению состояния земель, планированию использования земель и другим землеустроительным работам;
- значительное сокращение площади продуктивных сельскохозяйственных угодий, особенно пашни;
- акционирование государственных производственных проектных институтов по землеустройству и превращение их из крупных организаций с высококвалифицированными кадрами в небольшие по штатам и низкой фондообеспеченностью малые предприятия.

Таким образом, факторы возникновения и развития методологии управления проектами землеустройства взаимосвязаны с её целевыми установками. К ним относятся:

- 1) необходимость реализации проектных разработок по организации и использованию земель;
- 2) требования устойчивого развития сельских территорий;
- 3) содействие организационно-экономическому и организационно-территориальному формированию рациональных объектов землеустройства;
- 4) потребность в повышении социально-экономической (общественной), бюджетной и коммерческой эффективности осуществления проектов землеустройства;
- 5) требования стабилизации и улучшения экологической ситуации и окультуривания природных ландшафтов.

Передовой опыт сельскохозяйственных организаций в осуществлении проектов землеустройства доказывает, что управление проектами, ориентированными на устойчивое развитие сельских территорий, это не кампанейщина, а важный инструментальный повышения эффективности самого проектного землеустроительного менеджмента. В этой связи последние несколько лет, как отмечает О. Н. Ильина, российские ученые ведут активную работу по формированию методологической базы, которая позволила бы интегрировать принципы устойчивого развития в управление проектами [4].

Следовательно, теоретические основы научной проблемы, исследуемой в области управления проектами землеустройства, ориентированной на устойчивое развитие сельских территорий с учетом российской действительности, находятся на этапе разработки и требуют дальнейшего изучения.

В широком понимании под управлением проектами подразумевают

профессиональную деятельность, в основе которой, заложены современные межотраслевые научные знания, методы и технологии, направленные на достижение целей в пределах выделенных ресурсов определенного качества и в установленный срок. Профессионалы в этой области считают, что управление проектами является наукой и искусством руководства использовать различные виды ресурсов на протяжении всего горизонта расчета, включая применение методов управления, обеспечивающие получение заданных результатов с точки зрения поставленных критериев и удовлетворения интересов участников проекта [5].

Управление проектами землеустройства представляет целенаправленный процесс, ограниченный по времени, ресурсам, изменению исходного состояния объекта землеустройства или его части путем применения современных методов и техники управления. Важно понимать, что управление проектом землеустройства необходимо осуществлять для достижения определенных результатов по: составу и объемам работ, стоимости, качеству и выполнению требований заинтересованных лиц в реализации проекта.

Однако многолетний опыт землеустроительных работ свидетельствует о проблемах и факторах, сдерживающих внедрение методов управления проектами землеустройства в повседневную практику землеустроительных предприятий. В первую очередь, это псевдо экономия на расходы по управлению проектами, недооценка всех стадий проекта, полное отсутствие бизнес-планирования в сфере землеустроительного производства, исключительная вера в административный ресурс, недопонимания смысла проектного управления и другие причины.

Очевидно, устойчивое развитие сельских территорий возможно только при управлении изменений, которые неизбежно возникают из-за антропогенных, техногенных явлений, экологических нарушений и изменяющейся социально-экономической среды как внутри страны, так и за ее пределами.

Важным аспектом в исследовании роли и взаимосвязи управления проектами землеустройства и устойчивым развитием сельских территорий, на наш взгляд, является идентификация, оценка и управление рисками, оказывающими влияние на финансовую, экономическую, экологическую и территориальную устойчивость сельских территорий. Научное предвидение этого влияния возможно на основе эконометрических моделей, применения системного анализа, теории вероятности и имитационного моделирования.

Весь опыт формирования человечества свидетельствует о цикличности развития. Поэтому взлет и падение в такой чувствительной сфере как социоэкономика сельского уклада жизни, неизбежности влияния научно-технического прогресса на сельские территории, безусловно обязывает ученых и практиков внимательно отнестись к

решению проблемы устойчивого развития сельских территорий.

Литература

1. Российская Федерация. Правительство. Постановления. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации : постановление Правительства РФ от 31.05.2019. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/aNtAARsD8scrvdizD7rZAw0FaFjnA79v.pdf>. – Дата доступа: 29 нояб. 2020. – Текст электронный.

2. Российская Федерация. Президент. Указы. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 (ред. от 19.07.2018) // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/. – Текст электронный.

3. Российская Федерация. Правительство. Распоряжения. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2020 г. № 993-р– Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420251273>. – Дата доступа: 29 нояб. 2020. – Текст электронный.

4. Ильина О.Н. Методология управления проектами : становление, современное состояние и развитие / О.Н. Ильина. - Москва, ИНФРА-М : Вузовский учебник, 2015. - 208 с. — Текст : непосредственный.

5. Комов Н.В. Управление проектами пространственного развития : учебное пособие / Н.В. Комов, Ю.А. Цыпкин, С.И. Носов. - Москва, ИП Осьминина Е.О., 2020. - 540 с. — Текст : непосредственный.

6. Пименов В.В., Носов С.И. Управление проектом землеустройства по установлению территориальных зон особо ценных сельскохозяйственных земель : научная статья // Землеустроительное образование и наука: из XVIII в XXI век : Материалы Международного научно-практического форума, посвященного 240-летию со дня основания Гос. ун-та по землеустройству. - Том 1. – Москва : ГУЗ, 2019.- С.193-198.. — Текст : непосредственный.

7. Самыгин Д.Ю., Барышников Н.Г. Стратегическая модель устойчивости аграрного бизнеса: параметры, риски, решения : монография / Д.Ю. Самыгин, Н.Г. Барышников. – Москва : ИНФРА-М, 2017.- 161 с. — Текст: непосредственный.

© Пименов В.В., Краснянская Е.В., 2021

Пинаева Дарья Алексеевна
Кандидат исторических наук, доцент
Нежметдинова Фарида Тансыковна
Кандидат философских наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
dashkevna1@mail.ru

ВКЛАД НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ ЛЕСНОГО И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ И ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА В 1920-1930-Е ГГ.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования общественных научно-технических обществ лесного и сельского хозяйства в начале 20 века. Показано, что данные общества способствовали распространению передовых знаний и производственного опыта в сельском и лесном хозяйстве, участвовали в масштабных планах преобразования страны. Однако, будучи лишены самостоятельности и выполняя в основном мобилизационные функции, потенциал данных объединений не был использован в полной мере.

Ключевые слова: сельскохозяйственное научно-техническое общество, лесное научно-техническое общество, НТО, ВНИТО, общественные научно-технические объединения, СССР.

Daria A. Pinaeva
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Farida T. Nezhmetdinova
Candidate of philosophical Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
dashkevna1@mail.ru

CONTRIBUTION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLIC SOCIETIES OF FOREST AND AGRICULTURE IN THE DISSEMINATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND BEST PRACTICE IN THE 1920-1930s.

Abstract. The article deals with the formation of public scientific and technical society of forestry and agriculture after the October Revolution. It is shown that these societies contributed to the dissemination of advanced knowledge and production experience in agriculture and forestry, participated in large-scale plans to transform the country. However, being deprived of independence and performing mainly mobilization functions, the potential of these associations was not fully used.

Key words: agricultural scientific and technical society, forestry scientific

and technical society, STS, public scientific and technical associations, USSR.

Первые общественные научно-технические объединения возникли еще в дореволюционной России. Конец частному землевладению и капиталистическому способу ведения лесной промышленности и лесного и сельского хозяйства, положенный Октябрьской социалистической революцией, ознаменовал собой новый этап в деятельности Лесного научно-технического общества и Общества сельского хозяйства.

Надо отметить, что Лесное научно-техническое общество являлось одним из старейших отечественных научно-технических объединений [1, с. 5-8]. По инициативе активных членов Лесного общества в 1918 году состоялся III Всероссийский съезд лесоводов. Участники съезда обсудили задачи, поставленные законом о лесах, который был подписан В.И. Лениным. На съезде были провозглашены социалистические принципы ведения лесного хозяйства и намечалась его перестройка. Однако гражданская война, интервенция, тяжело отразившиеся на положении в лесном хозяйстве и в лесной промышленности, на несколько лет парализовали деятельность научно-технической общественности. Лесное общество смогло приступить к налаживанию нормальной работы лишь по окончании гражданской войны. В начале 1920-х гг. возобновили свою деятельность лесные общества Петрограда, Москвы, Урала и других районов страны. Главной их задачей стало массовое вовлечение работников лесного производства на выполнение задач строительства социализма в стране.

В ноябре 1921 года в Москве состоялась Всероссийская лесная конференция, созванная по инициативе первичной организации Лесного общества при Московском лесотехническом институте. На конференцию прибыло более 300 делегатов со всех концов России: лесоводы, агрономы, инженеры, рабочие. Делегатами было заслушано свыше 40 докладов, посвященных необходимости перестройки лесной науки и техники в соответствии с новыми условиями и задачами строительства социализма.

Тогда же, в 1921 году, возобновило свою деятельность Лесное общество в Петрограде. Членами общества здесь были В.В. Туман, В.Г. Каппер, В.М. Борткевич, Н.П. Кобранов, И.И. Яценко, С.Н. Недригайлов, В.В. Матренинский, В.Н. Сукачев и другие ученые-лесоводы, участвовавшие в нем еще с дореволюционного времени.

Активная работа общества привлекала к нему новых членов. О быстром росте общества свидетельствовали следующие цифры: если в 1927 году оно насчитывало 188 человек, а в 1929 году – 217, то в 1933 году – уже свыше 10 тысяч членов [2, с. 176]. Необходимо отметить, что такой стремительный рост числа членов Общества связан, в первую очередь, с задачами партии и Правительства в максимально короткие сроки сделать научно-технические объединения по-настоящему массовыми. Выполняя данную задачу, преления Обществ записывали в

его ряды фактически всех подряд, поэтому одной из проблем стало то, что более половины его членов вообще не участвовали в работе Общества [3, с. 69]. Вместе с тем, положительным моментом было то, что подобные объединения способствовали интеграции научно-технической общественности, непосредственной передаче опыта. Наряду с молодыми специалистами в обществе сотрудничали видные ученые-лесоводы В.С. Коржевин, Н.А. Коновалов, Н. Я. Овчинников, А.Е. Новосельский, И.Д. Матиевский. В эти годы ими были разработаны многие актуальные проблемы отечественного лесоводства и лесозэксплуатации.

Новой вехой в развитии обществ стала Сталинская модернизация промышленности и сельского хозяйства конца 1920-х годов. Строительство социализма в годы первых пятилеток поставило перед научно-технической общественностью лесной промышленности и лесного хозяйства огромные задачи. В короткий срок предстояло заново создать высокомеханизированную лесную промышленность и организовать высокоэффективное лесное хозяйство для обеспечения расширенного воспроизводства лесных ресурсов страны. В 1932 году было создано Всесоюзное научное инженерно-техническое общество (ВНИТО) лесной промышленности и лесного хозяйства. Однако вскоре было признано целесообразным иметь два самостоятельных общества: деревообрабатывающей промышленности и лесной и лесохимической промышленности.

В октябре 1933 года состоялся I съезд Всесоюзного научного инженерно-технического общества лесной и лесохимической промышленности. В это время общество объединяло 10 тысяч членов, состоявших в 475 ячейках. На съезде отмечалось, что в течение только одного отчетного года было проведено 30 областных и краевых научно-технических конференций, на которых обсуждались актуальные проблемы развития лесной и лесохимической промышленности, выпущено до 30 наименований книг, брошюр, сборников. Московское, Ленинградское, Горьковское и другие отделения проводили большую работу по повышению квалификации работников, организации курсов, семинаров, экскурсий, обмену передовым опытом. Съезд наметил широкую программу деятельности общества как в области организационной, так и научно-технической, постановил основную работу сосредоточить в производственных ячейках ВНИТО, всемерно поднять их роль на предприятиях как проводников технического прогресса на производстве.

Основной задачей в работе ВНИТО съезд постановил считать разработку научно-технических проблем, выдвигаемых лесной и лесохимической промышленностью, а также всемерное повышение квалификации членов общества. Съезд принял решение проводить разработку научно-технических проблем как централизованным порядком, так и местными ячейками в соответствии с производственными задачами предприятий [4].

Основной проблемой в лесной промышленности в начале второй пятилетки являлся сухопутный транспорт леса. В связи с этим съезд рекомендовал использовать для транспортировки леса железные дороги как узкой, так и широкой колеи, деревянные крупнолежневые дороги, ледяные дороги, паровозы и мотовозы, и впоследствии перейти на использование электротяги, тракторов и автомобилей.

В 1930-е гг. было положено начало организации производства по выработке из древесины различных видов строительных и поделочных материалов. Съезд постановил взять шефство Общества над научно-исследовательскими и проектными работами в этом направлении, а также над строительством заводов по пластификации древесины. Вынес съезд также ряд важных рекомендаций по техническому совершенствованию подсобного производства (добыче живицы), решению проблемы гидролиза древесины и другим проблемам [2, с. 177]. В целом, работа съезда и его решения сыграли важную роль в активизации деятельности первичных организаций Общества лесного хозяйства и мобилизации огромной армии работников лесного производства и науки на осуществление задач масштабной модернизации предвоенных пятилеток.

В консолидации кадров специалистов сельского хозяйства после революции также произошли существенные изменения. Существовавшее еще до революции Московское общество сельского хозяйства, после 1917 года продолжило свою деятельность. Пытаясь не касаться политических вопросов, его специалисты занимались оказанием практической помощи крестьянам при покупке и продаже техники, продукции их производства. Однако довольно быстро Общество попало в полную зависимость партийно-государственных структур, в частности, от Комиссариата земледелия, которому вскоре перешли некоторые опытные хутора Общества, ремонтные мастерские, а также Земледельческая школа. В 1930 году Московское общество сельского хозяйства было закрыто [5]. Сельскохозяйственная общественность должна была теперь объединяться в рамках создаваемых в разных отраслях массовых научных инженерно-технических обществ.

Всесоюзное научное инженерно-техническое общество сельского хозяйства серьезно активизировало свою деятельность в 1930-е гг., то есть в период сплошной коллективизации. В это время сельское хозяйство испытывало острую нехватку кадров специалистов. По инициативе виднейшего советского ученого В.Р. Вильямса в 1935 году был создан Московский общественный заочный университет повышения квалификации и усовершенствования знаний специалистов сельского хозяйства. В нем видные ученые читали лекции по всем вопросам организации социалистического сельского хозяйства, культуры земледелия и животноводства. Слушателями этого университета являлись директора совхозов и машинно-тракторных станций, председатели колхозов и агрономы. Здесь ковались кадры

социалистического сельского хозяйства, закладывалась основа для формирования советской сельскохозяйственной научно-технической общественности [6, с. 58].

В 1930-е гг. организовывались знаменитые «походы науки в деревню», имевшие огромное значение для пропаганды сельскохозяйственной науки. Профессора, преподаватели и студенты сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева и других учебных заведений страны выезжали в села читать лекции для крестьян, проводили с ними беседы, помогали готовить семена и ремонтировать инвентарь к весенней посевной, учили правильному уходу за скотом, культуре земледелия. Тогда же были организованы Общество агротехники и механизации сельского хозяйства и Общество животноводства. Первое из них помогало сельским органам в создании зерновых и овощных совхозов, строительстве крупных тепличных хозяйств вокруг промышленных центров – под Москвой, Ленинградом, в Донбассе и за Полярным кругом. Общество направило Экономсовету при Совнарком СССР докладную записку о мероприятиях по посеву сахарной свеклы и кукурузы для животноводства. В 1934 году обществом была разработана и разослана для работников совхозов, колхозов и заготовительного аппарата инструкция-пособие по сбору, хранению, обработке и транспортировке съедобных плодов и ягод. Общество животноводов, в свою очередь, осуществляло различные мероприятия по содержанию крупного рогатого скота. Обоими обществами проводилась большая пропагандистская и лекционная работа по культуре ведения сельского хозяйства.

Научные объединения работников сельского хозяйства в годы первых пятилеток осуществляли мероприятия, содействующие развитию колхозного и совхозного производства. В ходе этой работы складывалась советская научная общественность сельскохозяйственных специалистов, происходило становление ее объединений. В этот период главными задачами были вовлечение как можно большего числа работников в масштабные планы строительства социализма в отдельной стране, для чего была необходима реконструкция старой и создание новой материально-технической базы, налаживание связи сельского хозяйства и промышленного производства, разработка актуальных для народного хозяйства проблем энергетики, металлургии, машиностроения, железнодорожного и водного транспорта, использования ресурсов сырья и топлива и расширения их добычи. Поскольку финансовых ресурсов на осуществление столь масштабных планов не хватало, именно массы, массовый энтузиазм стал тем механизмом, который содействовал выполнению планов партии и правительства. Поэтому массовые научно-технические общества образовывались и расширяли свои функции в разных отраслях народного хозяйства. Сегодня такие тенденции отчасти утрачены, но гульт-то сохраняют свою востребованность [7, 8, 9].

Таким образом, ряд советских научно-технических обществ

сложился вскоре после Октябрьской социалистической революции на базе прежних объединений. Формирование других научно-технических обществ продолжалось в годы первых пятилеток и завершилось в предвоенный период. Однако независимо от времени становления различных объединений советской научно-технической общественности отечественные ученые, инженеры, практики принимали активное участие в осуществлении грандиозных задач преобразования общества.

Литература

1. Бейлин И.Г. Очерки по истории лесных обществ дореволюционной России / И.Г. Бейлин. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 158 с.

2. Научно-технические общества СССР. – М.: Профиздат, 1968. – 456 с.

3. Пинаева Д.А. К вопросу о развитии общественных форм кооперации инженерно-технических работников и новаторов производства в СССР в 1950-1960-е гг. (на материалах Татарской АССР) / Д.А. Пинаева // Вестник Томского государственного университета. История. – 2020. – № 63. – С. 65-71.

4. Пинаева Д.А. Деятельность научных инженерно-технических обществ по активизации рационализаторства и изобретательства в Татарской АССР в конце 1940-х - начале 1950-х годов / Д.А. Пинаева // Вестник Пермского университета. История. – 2016. – № 2 (33). – С. 97-107.

5. Козлов С.А., Петриков А. В., Баутинс В.М. и др. «Свободное государственное служение». К 200-летию Московского общества сельского хозяйства / С.А. Козлов, А.В. Петриков, В.М. баутинс и др. // Вестник Российской академии наук. – 2020 – Т. 90. – № 5. – С. 454-465.

6. Платонов И.Г. Вклад В.Р. Вильямса в развитие агрономического образования и сельскохозяйственной науки / И.Г. Платонов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 52-59.

7. Трансформация подготовки кадров для АПК в условиях цифровой экономики. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р., Шарыпова Н.Х., Зинурова Р.И. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 721-725.

8. Agro-bio-techno park as an innovative factor of increasing competitiveness of agriculture under global challenges. Valiev A.R., Dmitriev A.V., Khafizov K.A., Galiev I.G., Nezhmetdinova F.T. В сборнике: Rural development 2017 Bioeconomy Challenges. 2017. С. 1365-1368.

9. Трудоустройство выпускников аграрных вузов и их карьера. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р. Сельский механизатор. 2017. № 6. С. 2-3.

© Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т., 2021

Пинаева Дарья Алексеевна
Кандидат исторических наук, доцент
Нежметдинова Фарида Тансыковна
Кандидат философских наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
dashkevna1@mail.ru

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ КООПЕРАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования общественных объединений специалистов и практиков сельского хозяйства в дореволюционной России. Показана внутренняя необходимость и общественный запрос на подобного рода кооперацию. Состав данных обществ говорил о том, что это были объединения специалистов высокого уровня, основной задачей которых была организация сельскохозяйственного производства в соответствии со стандартами мировой науки и практики.

Ключевые слова: научные общества сельского хозяйства, Московское сельскохозяйственное общество, распространение аграрно-научных знаний.

Daria A. Pinaeva
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Farida T. Nezhmetdinova
Candidate of philosophical Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
dashkevna1@mail.ru

PUBLIC FORMS OF COOPERATION OF AGRICULTURAL SPECIALISTS IN PRE-REVOLUTIONARY RUSSIA

Abstract. The article deals with the formation of public associations of specialists and agricultural practitioners in pre-revolutionary Russia. The internal necessity and public demand for this kind of cooperation is shown. The investigation of the staff of these societies shown that these were associations of high-level specialists, whose main task was to organize agricultural production in accordance with the standards of world science and practice.

Keywords: scientific societies of agriculture, Moscow Agricultural Society, dissemination of agrarian knowledge.

В дореволюционной России сельскохозяйственная научная мысль,

научная общественность этой отрасли знания и производства складывались в тесной связи с другими направлениями русской науки.

Передовые люди России с давних времен задумывались над тем, как улучшить ведение сельского хозяйства, как обеспечить получение устойчивых урожаев различных культур, избежать последствий часто повторяющихся стихийных бедствий. Для решения стоявших перед сельским хозяйством задач необходимы были всесторонние знания. Рождавшаяся сельскохозяйственная наука впитывала в себя достижения других наук.

Уже в XVIII веке в России стали создаваться добровольные научные общества, объединявшие ученых и практиков различных отраслей знания с целью исследования причин стихийных бедствий, создания условий для получения хороших урожаев. Эти общества постепенно расширяли свою деятельность, они стали проводить научно-исследовательскую работу.

Научные общества сельского хозяйства представляли собой непрочные объединения ученых и практических работников, возникавшие порой на короткий промежуток времени для решения той или иной насущной задачи. Наиболее широким научным объединением, вокруг которого группировались представители нарождавшейся сельскохозяйственной науки, было Вольное экономическое общество, занимавшееся многими отраслями народного хозяйства [1, с. 28-29]. Оно поддерживало попытки передовых ученых подвести научную основу под сельскохозяйственное производство.

В 60-х гг. XIX века при содействии Вольного экономическое общества Д. И. Менделеев и К. А. Тимирязев изучили влияние глубины вспашки на эффективность применения различных удобрений для разных сельскохозяйственных культур. Поскольку большое влияние на эффективность тех или иных удобрений оказывают почвенные и климатические условия, для полноты эксперимента исследования проводились в различных губерниях России: Симбирской, Смоленской, Московской и Петербургской. На основании этого исследования Д. И. Менделеев развил целый ряд оригинальных, неоспоримых положений о значении вегетационных и полевых опытов. В 1872 году он писал: «Что касается, в частности, до нечерноземных русских почв, то известно, мне кажется, наиболее приличным для них удобряющим средством...» [2, с. 82]. Д. И. Менделеевым было доказано, что азотосодержащие удобрения особо эффективны на подзолистых почвах (в центральной части России), фосфатов – на черноземе (Юг России). Кроме того, было исследовано влияние калийных удобрений на продуктивность овощей и однолетних и многолетних трав.

Основные опыты Д. И. Менделеев проводил в имении «Боблово» Тверской губернии. На опытных полях был получен урожай ржи по 20-22 центнера с гектара, а на небольшом участке – даже 60 центнеров с гектара. Хозяйство «Боблово» содержалось в образцовом состоянии, в нем проходили практику студенты Петровской сельскохозяйственной

академии. По поручению Вольного экономического общества Д. И. Менделеев провел также обследование животноводства и молочного хозяйства Новгородской, Тверской, Ярославской и ряда других губерний.

Работы, идеи и предложения Д. И. Менделеева оказали большое влияние на развитие русской агрономической науки. Друзья и соратники Д. И. Менделеева, выдающиеся русские ученые В. В. Докучаев, К. А. Тимирязев, И. М. Сеченов, И. И. Мечников и другие высоко оценивали его исследования.

Огромнейшую работу по исследованию черноземов и причин неурожаев на них осуществил В. В. Докучаев. В 1876 году в трудах Вольного экономического общества вышла написанная В. В. Докучаевым книга «Русский чернозем», где рассказывалось о результатах этих исследований. В 1892 году В. В. Докучаевым была организована Каменностепная опытная станция, где великий ученый жил и трудился поистине в спартанских условиях. В. В. Докучаев оставил в наследство потомкам не только многие печатные труды, но и стройную систему земледелия в засушливой Каменной степи. Эту систему развил и дополнил В. Р. Вильямс [3, с. 206-208].

Вольное экономическое общество опубликовало 280 печатных трудов. Среди них немало ценных исследований видных ученых по различным вопросам агрономической науки, сельскохозяйственного машиностроения. Так, еще в 1829 году в обществе рассматривалось предложение о возможностях устроить паровой плуг. Были объявлены конкурсы на лучшее пахотное орудие и улучшенную молотильную машину.

Будучи старейшим русским научным обществом, Вольное экономическое общество внесло значительный вклад в развитие сельскохозяйственной науки. В его рамках в значительной части проходил процесс становления сельскохозяйственной научной общественности.

Значительное влияние на развитие сельскохозяйственной науки и становление научной общественности оказало созданное в 1805 году при Московском университете Общество испытателей природы. Многочисленные лекции, проводимые обществом, и организуемые им выставки позволили собрать средства для постройки в Москве Политехнического музея, который был открыт в 1872 году и проводил широкую пропаганду сельскохозяйственных знаний [4]. Активное участие в работе общества принимали И. М. Сеченов, К. А. Тимирязев, А. И. Богданов, В. М. Шимкович и другие видные ученые.

Московское общество испытателей природы много сделало для развития естествознания. В экскурсиях и экспедициях, проводимых обществом, были собраны большие материалы для познания и использования флоры и фауны России. Ценные гербарии и другие ботанические коллекции общество передало Московскому университету. Общество активно внедряло материалистическое учение дарвинизма в биологию и ботанику.

В 1828 году возникло Общество сельского хозяйства южной России. Оно собрало богатый материал по статистике и истории развития сельского хозяйства юга России, способствовало открытию первой железной дороги, связывающей Черноморское побережье с центром России. Особенно велики заслуги его в развитии полеводства, лесоразведения, виноградарства, садоводства, а также животноводства, особенно местного овцеводства. Общество издавало свой журнал.

Занималось в числе других проблем вопросами сельского хозяйства и Общество содействия успехам опытных наук. Оно было организовано в 1909-1910 годах при Московском университете и Высшем техническом училище. В работе Общества содействия успехам опытных наук сотрудничали видные ученые Н. Е. Жуковский, В. И. Горячкин, И. А. Каблуков, В. Р. Вильямс и др. По инициативе Общества содействия успехам опытных наук в 1916 году состоялся первый в России съезд изобретателей [5].

Занималось развитием сельскохозяйственной науки и Русское техническое общество (РТО). Его XI (сельско-технический) и XV (мелиоративный) отделы рассматривали на своих заседаниях различные проблемы сельского производства, в том числе применение электричества в сельском хозяйстве, использование отходов винокурения для животноводства, применение цемента и железа вместо огнеопасных дерева и соломы в сельском строительстве.

Передовые представители отечественной науки заложили в дореволюционное время основы сельскохозяйственных знаний, внесли большой вклад в развитие агрономии. Консолидация сельскохозяйственной научной мысли и общественности, объединение ее сил стали возможны лишь после Великой Октябрьской революции.

Объединение научно-технической интеллигенции происходило во всех отраслях науки и техники. Общество сельского хозяйства было далеко не единственным. Однако объединяло все научно-технические общества единство целей – содействие развитию научно-технического прогресса и реализации его достижений, а также некоторое единство форм и методов работы. Наиболее распространенными формами деятельности были: консультации практических работников, проведение выставок и конференций (съездов), издание тематических журналов и справочников, проведение публичных лекций, развитие профессиональных знаний.

Со временем происходила дифференциация функций внутри Обществ, возникали новые отделы, появлялись новые задачи. Процесс специализации науки обусловил возникновение новых научно-технических обществ и других объединений ученых и инженеров. Причем они подчас не сразу получали организационное оформление. Однако единство профессиональных, творческих интересов оказывалось сильнее формального членства, как было, например, с представителями сельскохозяйственной науки, сплотившимися в ходе выполняемой ими

общей работы, заложившими основы будущих объединений.

Проведенный краткий анализ позволяет увидеть форматы преемственности в современной системе подготовки специалистов для сельского хозяйства [6,7,8].

Литература

1. Елина О.Ю. Сельскохозяйственные общества России, 1765–1920-е гг.: вклад в развитие агрономии / О.Ю. Елина // Российская история. – 2011. – № 2. – С. 27–45.

2. Научно-технические общества СССР. – М.: Профиздат, 1968. – 456 с.

3. Козлов С.А. Аграрные традиции и новации в дореформенной России (центрально-нечерноземные губернии) / С.А. Козлов. – М.: РОССПЭН, 2002. – 557 с.

4. Пинаева Д.А., Юнусова Р.Р. Тенденции и противоречия организации изобретательского движения после Октябрьской революции (на примере деятельности всесоюзного общества изобретателей) / Д.А. Пинаева, Р.Р. Юнусова // Великий Октябрь – время перемен. Сборник научных докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Октябрьской революции и 100-летию образования БАСССР. – Уфа, 2018. – С. 198-201.

5. Козлов С.А., Петриков А. В., Баутинс В.М. и др. «Свободное государственное служение». К 200-летию Московского общества сельского хозяйства / С.А. Козлов, А.В. Петриков, В.М. баутинс и др. // Вестник Российской академии наук. – 2020 – Т. 90. – № 5. – С. 454-465.

6. Трансформация подготовки кадров для АПК в условиях цифровой экономики. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р., Шарыпова Н.Х., Зинурова Р.И. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 721-725.

7. Agro-bio-techno park as an innovative factor of increasing competitiveness of agriculture under global challenges. Valiev A.R., Dmitriev A.V., Khafizov K.A., Galiev I.G., Nezhmetdinova F.T. В сборнике: Rural development 2017 Bioeconomy Challenges. 2017. С. 1365-1368.

8. Трудоустройство выпускников аграрных вузов и их карьера. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р. Сельский механизатор. 2017. № 6. С. 2-3.

© Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т. 2021

Пинаева Дарья Алексеевна
Кандидат исторических наук, доцент
Нежметдинова Фарида Тансыковна
Кандидат философских наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
Тайоши Авая
Профессор Университет Окаяма Шока, Окаяма, Япония
dashkevna1@mail.ru

**РАЗРАБОТКА НОВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЩЕСТВОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СССР В 1950-1960-Е ГОДЫ В КОНТЕКСТЕ
МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА**

Аннотация. В статье показан вклад научно-технического общества машиностроительной промышленности в развитие сельскохозяйственного производства. Указывается, что НТО внесло значительный вклад в стимулирование изобретательской и рационализаторской активности работников предприятий машиностроения, что способствовало координации усилий различных сельскохозяйственных объединений, разработке совместных планов по разработке и внедрению новой техники. В то же время использование мобилизационных практик снижало эффективность деятельности НТО.

Ключевые слова: научно-технические общества, новаторы производства, изобретательство, сельскохозяйственная техника, СССР.

Daria A. Pinaeva
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Farida T. Nezhmetdinova
Candidate of philosophical Sciences, Associate Professor
Tayoshi Avaya
Professor at Okayama Shoka University, Okayama, Japan
dashkevna1@mail.ru

**INVENTION OF NEW AGRICULTURAL EQUIPMENT BY THE
SCIENTIFIC AND TECHNICAL SOCIETY OF THE MACHINE-BUILDING
INDUSTRY IN THE USSR IN 1950-1960-S**

Abstract. The article shows the contribution of the machine-building scientific and technical society to the development of agricultural production. It is indicated that STS has made a significant contribution to stimulating the inventive and rationalization activity of workers in mechanical engineering enterprises, which contributed to the coordination of efforts of various agricultural associations, the development of joint plans for the development

and implementation of new technology. At the same time using of mobilization practices reduced the effectiveness of STS.

Keywords: scientific and technical societies, innovators, inventions, agricultural machinery, the USSR.

Проблеме ускорения научно-технического прогресса, в том числе в сельскохозяйственном производстве, где в послевоенный период в большинстве процессов преобладал ручной труд, отводилась ключевая роль. Сельскохозяйственная промышленность по объемам финансирования и капиталовложений значительно уступала другим промышленным производствам, и тем более военно-промышленному комплексу. Именно поэтому прогресс в этой отрасли в значительной степени стимулировался за счет вовлечения в массовое изобретательство и рационализаторство большого количества инженерно-технических работников и новаторов производства. Значительный вклад в развитие науки и техники и совершенствование производства, в том числе сельскохозяйственного, во второй половине XX века внесло Научно-техническое общество машиностроительной промышленности (НТОМашпром).

Участвуя в реализации решений Коммунистической партии и Советского правительства по коренному подъему сельского хозяйства, машиностроительная научно-техническая общественность осуществила ряд мероприятий по обеспечению его средствами механизации. Следует сказать, что в конце 1950-х – начале 1960-х гг. в развитии материально-технической базы сельского хозяйства наблюдалось некоторое замедление темпов роста поставок техники селу. Причиной этому явилось уменьшение объемов капиталовложений в эту отрасль народного хозяйства. Село стало меньше получать тракторов, автомобилей, зерновых комбайнов и других машин. Так, если в 1958 г. было поставлено 157,5 тысяч тракторов, то в 1959 г. – 144,3 тысячи. Еще меньше было поставлено грузовых автомобилей, плугов, сеялок, культиваторов [1, с. 152]. Именно поэтому, в условиях недостатка средств, ставка делалась, в том числе, на массовое творчество. После декабрьского (1959 г.) Пленума ЦК КПСС при Центральном правлении Всесоюзного общества машиностроительной промышленности был организован Комитет сельскохозяйственного машиностроения, одним из первых мероприятий которого стал смотр по внедрению стандартов [2, с. 352]. В 1960 г. Комитетом совместно с Центральным комитетом профсоюза рабочих машиностроения был проведен Всесоюзный конкурс на лучшее предприятие по культуре производства и качеству продукции для сельского хозяйства. На конкурс было представлено более 100 заявок, лучшие предприятия были отмечены грамотами.

В осуществление решений январского (1961 г.) Пленума ЦК КПСС, уделившего особое внимание развитию сельскохозяйственного машиностроения и рациональному использованию новой техники,

Комитет сельскохозяйственного машиностроения вместе с Ростовским областным правлением НТОМашпром созвал Всесоюзную научно-техническую конференцию по вопросам конструирования и производства сельскохозяйственных машин. На ней был выработан совместный план научных исследований по конструированию новых машин для комплексной механизации возделывания, уборки и обработки зерновых культур и рекомендованы мероприятия по ускорению механизации и автоматизации трудоемких технологических процессов на заводах сельскохозяйственного машиностроения.

В связи с расширением производства и увеличением номенклатуры сельскохозяйственных машин, необходимых для комплексной механизации процессов сельскохозяйственного производства, в 1962 г. Комитет взял на себя инициативу созыва представительного научно-технического совещания по унификации и нормализации в тракторном и сельскохозяйственном машиностроении. Совещание приняло ценные рекомендации в адрес предприятий, научно-исследовательских институтов, проектно-конструкторских организаций, государственных комитетов. Значительное число рекомендаций были внедрены. Однако необходимо отметить, что несмотря на значительные усилия Общества по созданию совместных планов, обмену опытом, многие ценные рекомендации так и оставались на бумаге. Проблема заключалась в том, что, несмотря на кажущуюся заинтересованность со стороны партийно-государственных органов в развитии сельскохозяйственной промышленности, внедрение ценных инициатив оставалось делом энтузиастов, поэтому до внедрения доходило не более 30-40% рекомендаций [3, с. 67-68].

С целью более широкого привлечения общественности к решению научно-технических проблем тракторного и сельскохозяйственного машиностроения Комитетом, в соответствии с решением II пленума Центрального правления НТО Машпром, проходившего в начале января 1962 г., при республиканских и областных правлениях Общества были организованы секции сельскохозяйственного машиностроения. Секции должны были активизировать работу новаторов производства, задействованных именно в сельскохозяйственной промышленности. Кроме того, секция должна была наладить тесный контакт с научно-техническим обществом сельского хозяйства, разрабатывать совместные планы, определять наиболее перспективные направления разработок и внедрения новой техники. Так, Новосибирское правление совместно с НТО сельского хозяйства, Всесоюзным объединением «Сельхозтехника», работниками заводов, совхозов и колхозов провело в 1962 г. научно-техническое совещание на тему «Технический уровень и качество сельскохозяйственных машин», на котором присутствовало более 200 участников. Секция сельскохозяйственного машиностроения при Молдавском республиканском правлении НТОМашпром созвала совещание на тему «Конструкция виноградных тракторов и комплексных

машин при обработке виноградников». В Узбекистане первичные организации и многие НТО приняли активное участие в разработке и создании новой хлопкоуборочной машины. Секция Алтайского краевого правления НТОМашпром участвовала в подготовке к производству скоростного трактора Т-4. Комитет обсудил план развития тракторного и сельскохозяйственного машиностроения на 1966-1970 гг. и проекты стандартов на сельскохозяйственные машины для внесения рекомендации и предложений в плановые и хозяйственные органы [2, с. 437]. О нарастании темпов создания новой техники для сельскохозяйственного производства можно судить хотя бы по тому факту, что в 1966 г. в серийное производство было запущено 45 новых образцов сельскохозяйственных машин, в 1967 г. – 65, в 1968 г. – 74 [4, с. 378-379]. Значительный вклад в разработку и внедрение новой техники внесли инженерно-технические работники и новаторы производства НТО Машиностроительной промышленности. Однако наряду с положительными сторонами работы общественных объединений новаторов производства, эффективность подобных творческих союзов быстро снижалась в силу ряда объективных причин, главной из которых было отсутствие самостоятельности в выработке траектории развития, постоянный контроль со стороны партийно-государственных органов, необходимость выполнять планы по количественным показателям деятельности и пр. [3, с. 69-70].

В этом отношении являлся полезным зарубежный опыт организации машиностроения, в первую очередь в Японии. Важнейшими из них являются система пожизненного найма и процесс коллективного принятия решений. Главу японской компании можно сравнить с отцом. Между сотрудниками царит неформальная атмосфера, минимум внутренних конфликтов. В Японии считается, что фирма – это вторая семья, живой организм, у которого есть своя душа. Даже при смене руководства, фирма продолжает существовать, всё идет по-прежнему, ведь там существует гарантия пожизненного найма. Для руководителя компании существует плюс, в виде системы Ринги, согласно которой ответственность за принятие решений распределяется между всеми сотрудниками, а не лежит на одном человеке.

Вместе с тем отечественные подходы заложили успех в подготовке кадров для сельского машиностроения, способствовали его развитию с учётом инновационной составляющей [5, 6, 7, 8].

Литература

1. Вылцан М.А. Материально-техническая база сельского хозяйства СССР в 1950-1970 гг. / М. А. Вылцан // Проблемы истории современной советской деревни 1946-1973 гг. – М.: Наука, 1975. – С. 147-154.
2. Научно-технические общества СССР. – М.: Профиздат, 1968. – 456 с.
3. Пинаева Д.А. К вопросу о развитии общественных форм

кооперации инженерно-технических работников и новаторов производства в СССР в 1950-1960-е гг. (На материалах Татарской АССР) / Д. А. Пинаева // Вестник Томского государственного университета. История. – 2020. – № 63. – С. 65-71.

4. Сельское хозяйство СССР. Статистический сборник. – М.; Статистика, 1971. – 680 с.

5. Global challenges for agrarian sector of russian economy and it human resources. Nezhmetdinova F. *Espacios*. 2018. № 39(26).3 -27.

6. Трудоустройство выпускников аграрных вузов и их карьера. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р. *Сельский механизатор*. 2017. № 6. С. 2-3.

7. The problem of choice of labor activity for university graduates in the russian federation. Ibatova A.Z., Nezhmetdinova F.T., Sitdikov F.F. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 2018. Т. 9. № 3. С. 761-769. 5-17.

8. Agro-bio-techno park as an innovative factor of increasing competitiveness of agriculture under global challenges. Valiev A.R., Dmitriev A.V., Khafizov K.A., Galiev I.G., Nezhmetdinova F.T. В сборнике: *Rural development 2017 Bioeconomy Challenges*. 2017. С. 1365-1368.

© Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т., Тайоши Авая, 2021

Попова Мария Вячеславовна
Кандидат технических наук, доцент
Закабунин Александр Викторович
Кандидат технических наук, доцент
Российский государственный аграрный заочный университет,
Москва
zakabunin@yandex.ru

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Аннотация. В последнее время люди стали задумываться об экологически чистом получении энергии, ведь стремительное развитие современной энергетики и транспорта ведет человечество к неминуемому экологическому кризису. Индустриально развитые страны будут вынуждены расширять сеть атомных энергоустановок, которые, в свою очередь, будут все более опасны в эксплуатации. Возникнет множество проблем с утилизацией опасных отходов. Учитывая эти факторы, различные ученые прививают интерес к ускоренному поиску альтернативных нетрадиционных источников энергии. Чаще всего они обращают внимание на водород, ведь его количество в водах Земного океана бесконечно. Одними из главных плюсов водородного топлива выступают экологическая безопасность при его использовании, несложность применения его с тепловыми двигателями без внушительных изменений их конструкции, высокая калорийность, возможность долгого хранения, не токсичность и возможность транспортирования его по существующим транспортным сетям. С помощью солнечной энергии экологически можно производить чистый водород различными способами, которые рассмотрим ниже.

Ключевые слова: водородная энергетика, электролитический метод, энергия солнца, альтернативная энергетика, солнечно-водородная энергетическая система.

Maria V. Popova
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Alexander V. Zakabunin
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Russian State Agrarian Correspondence University, Moscow
zakabunin@yandex.ru

ESTIMATION OF THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF ALTERNATIVE ENERGY FOR PRODUCTION OF HYDROGEN IN THE CONDITIONS OF CENTRAL RUSSIA

Abstract. One of the main advantages of hydrogen fuel are environmental safety in its use, ease of use with heat engines without impressive changes in their design, high calorific value, the possibility of long-term storage, non-toxicity and the possibility of transporting it through existing transport networks. With the help of solar energy, clean hydrogen can be produced in a variety of ways, which will be discussed below

Key words: hydrogen energy, electrolytic method, solar energy, alternative energy, solar-hydrogen energy system.

Многие страны мира тянутся к развитию в данном направлении, ибо это порой может быть гораздо удобнее, чем можно только себе представить. Попытки развить данную энергетику предпринимаются и в России.

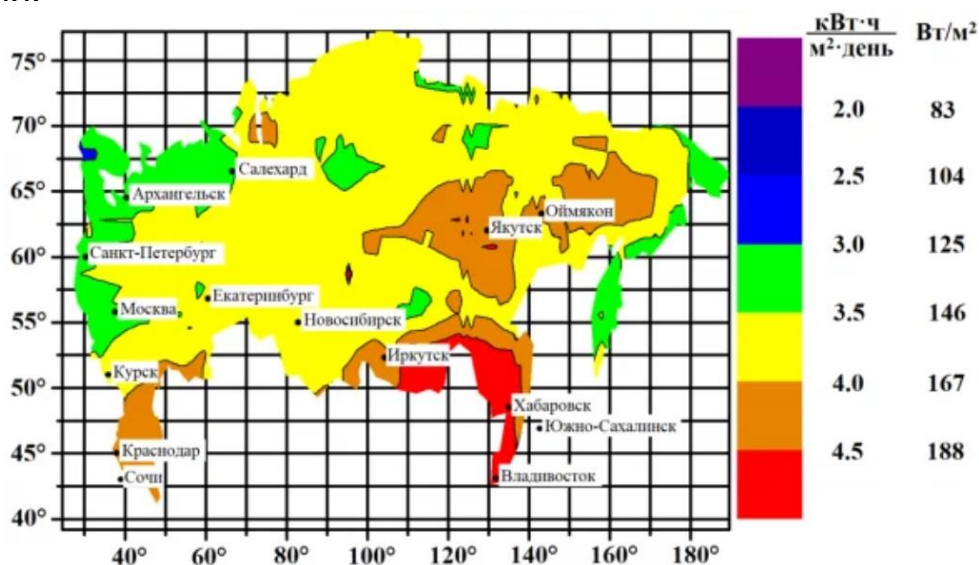


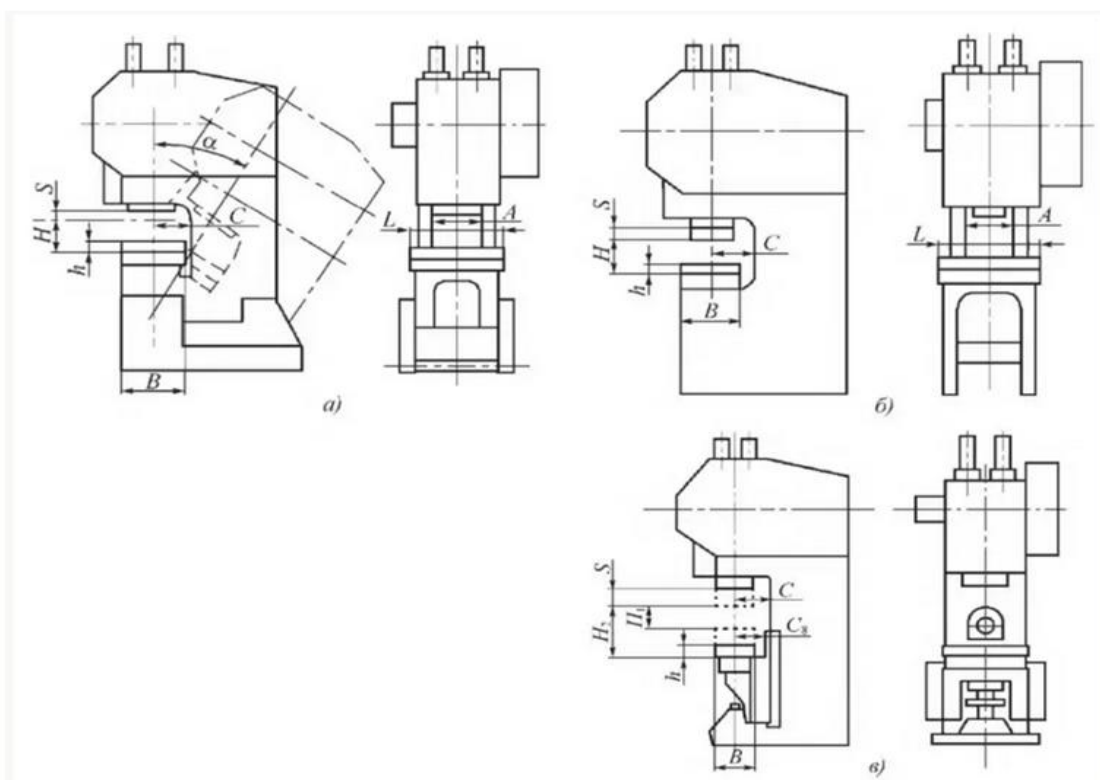
Рисунок 1 - Карта распределения энергетической освещенности по территории РФ

На изображении представлена карта распределения по территории России среднегодовой энергетической освещенности оптимально ориентированной неподвижной поверхности [1]. Правая шкала отображает значения максимальной средней мощности, которая могла бы получаться с квадратного метра оптимально ориентированной неподвижной поверхности солнечной установки, если бы её КПД был бы равен 100%. Но, к сожалению, КПД таких солнечных установок находится между 10-20%, из-за чего их максимальная полезная мощность, которую можно получить, примерно в пять раз меньше, чем потенциально возможная. Из карты видно, что наибольшим солнечным потенциалом в Российской Федерации владеют Приморье и юг Иркутской области, где среднегодовая суточная энергетическая освещенность оптимально ориентированной поверхности может достигать 208 Вт/м². Примем это значение как максимальную среднегодовую удельную электрическую мощность, которую может иметь солнечная электростанция в России. Это полезная электрическая мощность, вырабатываемая электростанцией,

которая приходит на квадратный метр земной поверхности, затеняемая солнечными панелями.

С помощью солнечной энергии экологически можно производить чистый водород различными способами, такими как: прямой нагрев, термохимический способ, электролиз и фотолиз [2]. Изначально используют солнечную энергию и получают электроэнергию. Далее из воды получают водород и кислород посредством использования электроэнергии в электролизных установках. Затем водород транспортируется в центры потребления, где будет использован в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания для того, чтобы получить из этого механическую, электрическую и тепловую энергию. Вода выступает конечным продуктом всего процесса. В будущем солнечно-водородные системы должны обеспечить все население Земли экологически чистой энергией.

Существуют и другие схемы электролитического получения водорода за счет солнечной энергии: электролиз воды электрическим током, который вырабатывается путем прямого преобразования энергии излучения Солнца в электроэнергию посредством солнечных батарей, и электролиз воды электрическим током, который вырабатывается тепловой солнечной станцией в паровом цикле обычного типа (рисунок 1) [3].



(Рис. 1. Возможные схемы получения водорода электролизом воды за счет солнечной энергии: 1 — парогенератор; 2 — турбоагрегат; 3 — конденсатор; 4 — насос; 5 — преобразовательное устройство; 6 — приготовление раствора; 7 — хранилище водорода; 8 — электролизер; 9 — фотоэлектрогенератор; 10 — концентраторы солнечного излучения)

Общая эффективность схемы, показанной на рисунке 1а, составляет от 5 до 12% (при КПД электролизера 75–80% и КПД

кремниевых фотобатарей 16–20%). Общая эффективность схемы на рисунке 1б при прежнем значении КПД электролизера достигает 21% при температуре пара на входе в турбину 825 К и на выходе 300 К.

У Солнечной энергетики есть много преимуществ, если сравнить «классические» источники энергии, такие как нефть или уголь. Такой тип энергии является экологичным и возобновляемым ресурсом, что является полезным фактором такой энергии. Также из плюсов можно выявить экономическую эффективность, простоту монтажа и обслуживания и независимость от других ресурсов. Эту энергию можно использовать также, если установить солнечные батареи [4,5].

Как уже было сказано выше, панели солнечных батарей довольно просты в установке, не требуют отдельных источников питания, также не требуют большого объема земляных работ – солнечные панели могут быть установлены даже на крышах зданий. Кроме того, они могут быть расставлены по территории в месте большого потребления энергии, что существенно уменьшит потери энергии на передачу от установок большой мощности. Панели просты в постройке и в эксплуатации, но цену они имеют достаточно высокую. Но это оправдано – они обладают длительным сроком службы и невелики по затратам на обслуживание. Если же вдруг потребуются увеличить мощность получаемой энергии, то можно просто установить больше панелей, что является более простым выходом, по сравнению с выходами, которыми обладают сторонние источники энергии. Солнечные панели не шумят и не выделяют токсичных веществ, следовательно, являются полностью безопасными для установки возле жилых зон или мест большого скопления людей.

Большая часть солнечного света теряется и не достигает фотоэлемента, тем самым не преобразуясь в электричество. Способность преобразовывать солнечный свет в солнечных элементах зависит от многих деталей в конструкции. Солнечный свет, который достигает земную поверхность, имеет длину волны от ультрафиолета, через видимый диапазон, до инфракрасного. Когда свет падает на поверхность солнечного элемента, какие-то фотоны проходят насквозь, а какие-то отражаются. Некоторые поглощенные фотоны превращают энергию в тепло. Солнечные элементы являются более работоспособными при низких температурах, повышение же температуры может привести к увеличению тока утечки, может повредить ячейки модуля, что приведет солнечную панель в негодность [6].

Солнечно-водородные энергетические системы (перезаряжаемые водородные элементы) состоят из солнечных панелей, вырабатывающих электричество, емкости с водой и мембраны, которая служит для разделения водорода и кислорода. В дневное время солнечные панели вырабатывают электричество, которое затем используется для электролиза воды. Образующийся в результате водород накапливается в специальных емкостях и используется для выработки электричества в топливных элементах по мере необходимости, в том числе ночью.

Однако, в связи с тем что использующиеся для разделения кислорода и водорода сложные фильтры включают в себя редкоземельные металлы, большинство существующих сегодня подобных систем технически сложны и дороги. Швейцарские разработчики создали систему разделения из двух никелевых электродов, между которыми разместили полимерную мембрану Nafion компании Dupont. Такая мембрана обеспечивает высокую ионную проводимость, но не дает молекулярному водороду или кислороду проникать в её катодные и анодные области.

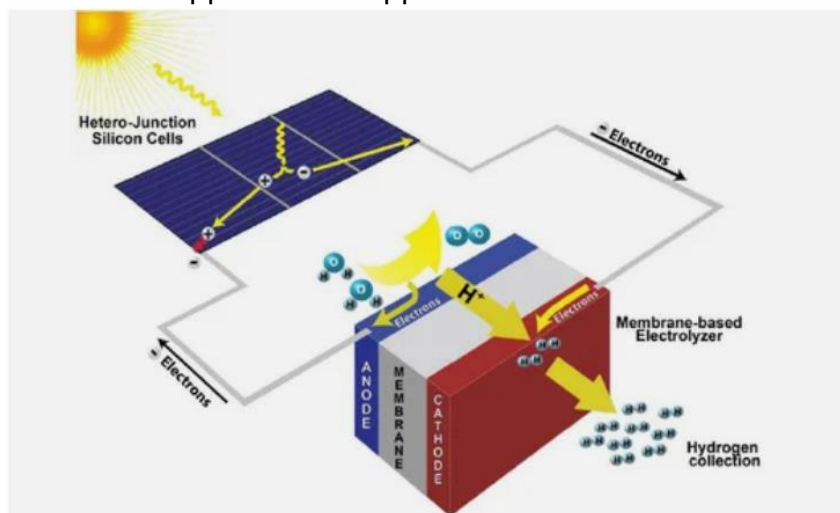


Рисунок 3 - Схема солнечно-водородной энергетической системы EPFL

Для выработки электрического тока для электролиза исследователи использовали солнечные панели, выполненные из кристаллического и аморфного кремния. По данным исследователей, всего три небольших таких панели, соединенных последовательно, были способны выдавать достаточное напряжение для начала электролиза и при этом имели относительно высокий ток короткого замыкания, благодаря которому напряжение при подключении электродов в воде падало не так сильно, чтобы реакция расщепления остановилась.

С февраля текущего года Центр инженерно-строительного, технического и боевого экспедиционного командования ВМС США в Порт-Вайнми в Калифорнии занимается испытанием разработанной компанией Boeing солнечно-водородной энергетической системы, в которой для разделения молекулярных кислорода и водорода используется керамическая мембрана. Подробности о системе не раскрываются. После окончания испытаний такие перезаряжаемые водородные элементы будут установлены на нескольких базах ВМС США [7].

Вывод. При сравнении показателей мощности солнечных электростанций (СЭС), действующих в России, с показателями тепловых, атомных и гидроэлектростанций можно увидеть, что среднегодовая удельная мощность СЭС и ВЭС в несколько раз ниже, чем у остальных электростанций, из-за чего в регионах, где присутствует высокий сельскохозяйственный потенциал, их использование возможно в

сочетании с другими энергетическими ресурсами, в том числе и с традиционными.

Использование солнечных- водородных установок предлагается применять на отдаленных от линий электропередач объектах. А также использовать солнечно-водородные установки для очистки и сушки зерна в аграрном секторе. Предлагается применять СЭУ в общей энергосистеме в качестве энергосберегающей технологии и экологической альтернативы.

Литература

1. Мельников А. И. Перспективы внедрения солнечных и ветряных электростанций в России. 2020 г. / [Электронный ресурс]- Режим доступа:<https://magazine.neftegaz.ru/articles/vozobnovlyaemye-istochniki-energii/545613-perspektivy-vnedreniya-solnechnykh-i-vetryanykh-elektrostantsiy-v-rossii/>

2. Солнечно-водородная энергетика. Научно-технический портал Metallolome / [Электронный ресурс]- Режим доступа:<https://metallolome.ru/solnechno-vodorodnaya-energetika/>

3. Солнечно-водородная энергетика. Научно технический портал Metallurgist 2020 г. / [Электронный ресурс]- Режим доступа:<https://metallurgist.pro/solnechno-vodorodnaya-energetika>

4. Шичков Л.П. Возобновляемый источник автономного электропитания// Шичков Л.П., Людин В.Б., Мохова О.П. Техника и оборудование для села.: 2014. №5. С. 7-9.

5. Шичков Л.П. Система автономного электроснабжения и резервирования. //Шичков Л.П., Струков А.Н., Сличаков Д.А. Техника и оборудование для села. 2018 г., №2 с. 31-33.

6. Использование солнечной энергии в энергообеспечении сельского хозяйства. 2020 г. / [Электронный ресурс] - Режим доступа:<https://zen.yandex.ru/media/id/5e9ea4434365d108b6cf8d07/ispolzovanie-solnechnoi-energii-v-energoobespechenii-selskogo-hoziaistva-5eaf00abcbbbe856be5d738a>.

7. Сычев В. Собрана эффективная солнечно-водородная энергетическая система. 2016 г. / [Электронный ресурс]- Режим доступа:<https://yandex.ru/turbo/nplus1.ru/s/news/2016/08/25/solartohydroge>

© Попова М.В., Закабунин А.В., 2021

Прокопьева Ангелина Леонидовна
Студент

Валиева Гульнара Ринатовна
Кандидат экономических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
nice.valieva@inbox.ru

БЕЗБУМАЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАК МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

Аннотация. Актуальность проделанной работы заключается в том, что организация работы с документами – это важнейшая составляющая часть процессов управления, влияющая на быстроту и качество управления. Статья направлена на решение проблемы усовершенствования документирования управленческой деятельности организации.

Ключевые слова: документооборот, безбумажные технологии, документирование

Angelina L. Prokopenva
student

Gulnara R. Valieva
Candidate of economic sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
nice.valieva@inbox.ru

PAPERLESS CONTROL TECHNOLOGY AS A METHOD FOR IMPROVING DOCUMENTATION

Abstract. The relevance of the work done lies in the fact that the organization of work with documents is the most important component of the management processes, affecting the speed and quality of management. The article is aimed at solving the problem of improving the documentation of the management activities of the organization.

Keywords: document flow, paperless technologies, documentation

На данном этапе развития российской экономики стремление высшего руководства организаций улучшить процессы управления и сократить объем бумажных документов, снизить затраты на обработку и еще более эффективно сотрудничать с документами для создания преобладает общий доступ специалистов по обновлению, хранению и поиску документов [1,2]. Это одна из самых замечательных и важных тенденций нашего времени.

Безбумажный рабочий процесс - это процесс обработки документов, которые подаются в электронном виде. Это очень отличается от типа

канцелярской бумаги [3]. В этой версии рабочего процесса можно полностью или частично повторить рабочий процесс с бумагой, а также полностью отказаться от использования бумаги, что, в свою очередь, экономит значительные природные ресурсы.

Технология безбумажного управления включает выбор и применение методов организации технологии безбумажного управления и базируется на: автоматизации рабочих мест DOW, электронном документе, системе электронного документооборота, корпоративной системе электронной подачи [4,5,6].

Мы проанализируем каждую из четырех основных концепций.

Автоматизация отдельных рабочих пространств - это комбинация аппаратного и программного обеспечения, информационная поддержка, другими словами, компьютер, который имеет доступ к Всемирной паутине и ко всем папкам данных и информации о компьютере [7,8,9]. AWP разделен локально, предоставляя возможность документооборота и сетевых рабочих процессов, предоставляя доступ всем пользователям определенных групп.

Электронный документооборот - это электронная передача определенных документов при наличии электронной печати или другого эквивалентного документа [10,11]. Электронные документы могут повысить эффективность приложений, снизить требования к объему различных накопителей и решить проблему утраты документов. Электронный документ доступен каждому для использования, а доступ к ресурсам требует гораздо меньше времени, чем в традиционном формате [12,13,14].

Система электронного документооборота (сокращенно EDMS) способна интегрировать приложения в информационную среду, которая может обеспечить оперативную работу всех пользователей при выполнении обычных задач и управлении информацией, необходимой сегодня. Основные функции такой системы:

1. Организация движения документов
2. Контролирование этого движения
3. Управление и настройка рабочего процесса

Наиболее важной из всех этих функций является создание электронного хранилища документов для последующего использования [15,16]. Система полностью контролирует все изменения и регистрирует полный спектр файлов компании. Большую часть времени EDMS используется более крупными организациями и / или другими структурами, работа которых связана с большим количеством документации [17,18,19].

Но всё же внедрение СЭД не приводит к 100% получению желаемого результата, а основной причиной является огромное количество бумажной работы. Многие компании по всему миру продолжают выделять целые секции специализированных специалистов по неэлектронной обработке бумаги. Эта проблема может быть решена с

помощью технологии построения интегрированной системы максимального масштаба, обеспечивающей практический доступ и поддержание больших объемов ЭД, если коротко - технологии корпоративного электронного файла [20].

Это относительно новое в области рабочего процесса. В значительной степени огромное количество информации может быть смоделировано и проанализировано благодаря появлению дешевых носителей и повышению эффективности высокоскоростных компьютерных систем и сетей. Поскольку для скорости доступа к изображению для поиска документов установлена высокая полоса, все данные должны храниться в надежных защищенных системах архивирования, а все графические данные должны храниться на долговременных носителях.

В целом, носитель информации - это документ с несколькими основаниями.

Значительное увеличение объема информации и документов во всем мире потребовало внедрения технологий, упрощающих обработку информации.

Современная реальность Электронной системы – самостоятельная способность рационализировать организацию документальных объемов, и концепции документирования, и визуального управления. Но глубокое понимание концепции и принципа уверенности в себе может дать жизнь результату.

Литература

1. Анализ эффективности цифровизации агропромышленного комплекса Республики Татарстан / Крупина Г.Д., Сафиуллин Н.А., Кудрявцева С.С., Савушкина Л.Н., Куракова Ч.М. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 700-710.

2. Оценка качества предоставления электронных государственных и муниципальных услуг на примере министерства сельского хозяйства Российской Федерации Сафиуллин Н.А., Файзрахманов Д.И., Савушкина Л.Н., Куракова Ч.М., Валиева Г.Р. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 746-75.

3. Куракова Ч.М., Публиков С.А. Социально-экономическое развитие сельских территорий //Актуальные проблемы государственного и муниципального управления в современных экономических условиях: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 108 с. (С. 3-4)

4. Субаева А.К. Роль технико-технологического обеспечения в изменении профессионально-квалификационной структуры рабочей силы в аграрном секторе экономики / А.К.Субаева, Н.Р. Александрова, Л.М. Мавлиева // Вестник Казанского ГАУ. - Казань: Издательство Казанского ГАУ. -2018. - №2(49). -С.173-177.

5. Субаева А.К. Взаимосвязь развития научно-технического прогресса и производительности труда в сельском хозяйстве /А.К.Субаева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – Москва: Издательство РГАУ-МСХА. - 2018. – № 4 (86). – С. 58-64.

6. Субаева А.К. Научно – технический прогресс и эффективность сельскохозяйственного производства /А.К.Субаева, В.Т. Водяников // Техника и оборудование для села. 2018. №5. С.44-48.

7. Субаева А.К. Трансформация кадров аграрной отрасли в условиях цифровой экономики / А.К.Субаева, А.А.Нуруллин //Основные направления кардинального роста эффективности АПК в условиях цифровизации»: сборник материалов / Международная научно-практическая конференция (23 – 24 мая 2019 г.). Выпуск 13. – Казань: ООО ПК «Астор и Я», 2019. С.84-93

8. Субаева А.К. Проблемы технической и технологической модернизации сельского хозяйства России в современных условиях / А.К.Субаева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – Москва: Издательство РГАУ-МСХА. - 2018. – № 3 (85). – С. 47-53.

9. Хакимзянова Р. Р. Организация образовательного курса как фактор повышения эффективности деловых коммуникаций государственных служащих / Р. Р. Хакимзянова, Н. А. Сафиуллин // Современные проблемы литературоведения, лингвистики и коммуникативистики глазами молодых ученых. Традиции и новаторство : Сборник статей с международным участием. – Уфа : Башкирский государственный университет, 2021. – С. 310-313.

10. Куракова Ч. М. Pest-анализ цифровой трансформации государственного управления / Ч. М. Куракова, Н. А. Сафиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 125-129. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-125-129.

11. Сафиуллин Н.А., Кудрявцева С.С. Управление цифровой трансформацией государственных и муниципальных услуг на мезоуровне // Экономический вестник Республики Татарстан. 2021. № 1. С. 19-24

12. Сафиуллин Н.А. Оценка эффективности предоставления государственных и муниципальных услуг на основе PEST анализа //

Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 136-141.

13. Файзрахманов Д.И., Валиева Г.Р., Савушкина Л.Н., Сафиуллин Н.А. Формирование модели инновационно-консультационного центра на базе аграрного вуза // Техника и оборудование для села. 2017. № 4. С. 5.

14. Сафиуллина, Е. В. Уровни осуществления связей с общественностью в органах власти и функции специалистов и подразделений в этой области / Е. В. Сафиуллина, Н. А. Сафиуллин // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 454-457.

15. Сафиуллин Н. А. Особенности профессиональной деформации муниципальных служащих / Н. А. Сафиуллин // Социальные институты в правовом измерении: теория и практика : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 15 марта 2021 года / Под общей редакцией О.А. Полюшкевич, Г.В. Дружинина. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 461-462.

16. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.

17. Сафиуллин Н. А. Особенности подготовки студентов по направлению «государственное и муниципальное управление» в Казанском ГАУ / Н. А. Сафиуллин // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы : Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Красноярск - Барнаул - Челябинск - Омск - Нижний Новгород - Москва - Санкт-Петербург, 02–17 ноября 2020 года / Под общей редакцией А.Г. Миронова. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 270-274.

18. Сафиуллин Н. А. Зарубежный опыт развития электронного правительства / Н. А. Сафиуллин, Ч. М. Куракова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики : Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 154-156.

19. Файзрахманов Д.И., Хазеев Л.Ф. Основы оптимизации методов риск-менеджмента на предприятиях АПК // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: IV международная научно-практическая конференция (Ялта, 9-13 сентября 2019 г)

20. Амирова Э.Ф. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны. Материалы Международной научно-практической конференции. Казанский государственный аграрный университет. - Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. С.3-8.

© Прокопьева А.Л., Валиева Г.Р., 2021

Сабирзянова Гулия Рамиловна
Студент
Яруллин Фанис Фаридович
Кандидат технических наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань,
fanis4444@mail.ru

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ЦЕХА

Аннотация. В данной статье поднимается актуальная на сегодняшний день проблема – проблема противопожарной защиты цеха. В работе разобраны мероприятия по противопожарной защите, а также описаны пожарная опасность. На основании полученных данных делается вывод, отражающий важность соблюдения установленных правил пожарной безопасности.

Ключевые слова: авария, инструктаж, токсичные примеси, противопожарная защита, вредные вещества, пожар, шум, опасность, пожарная безопасность, вибрация, эвакуация, горючие жидкости.

Guliya R. Sabirzyanova
Fanis F. Yarullin
Candidate of Technic sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
fanis4444@mail.ru

SHOP FIRE PROTECTION

Abstract. This article raises an urgent problem today – the problem of fire protection of the workshop. The work analyzes fire protection measures, as well as describes the fire hazard. Based on the data obtained, a conclusion is drawn reflecting the importance of compliance with the established fire safety rules.

Keywords: accident, instruction, toxic impurities, fire protection, harmful substances, fire, noise, danger, fire safety, vibration, evacuation, flammable liquids.

Цехи обладают увеличенной пожарной опасностью, и главная задача каждого руководителя — это обеспечить безопасность работников и оборудования от пожара. Такие предприятия входят в большой перечень документов, в которых утверждены правила на разработку комфортных условий для работников. Для устранения аварий на предприятиях работники обязаны придерживаться свод правил пожарной безопасности. Отделы по охране труда должны проверять соблюдают ли правила и инструкции руководители и сотрудники цеха. Это не только покупка огнетушителей или назначение лиц ответственных за это, но и система мер, направленных на уменьшение показателей травматизма

ликвидацию очагов пожара и его второстепенных проявлений, которые могут причинить ущерб здоровью человека и привести к повреждению оборудования [1,2,3].

К пожарам на предприятиях обычно приводят электропроводки, машины и устройства, которые находятся под напряжением. А также изменения технологического режима и параметров. Пожарная опасность выше там, где есть неисправность тока, электроотопление, нарушение емкостей с вредными веществами и других непредвиденных ситуаций [4,5].

Возгорание на начальном этапе можно потушить с помощью подручных и первичных средств пожаротушения. В эту категорию входят сосуды и вёдра с водой, огнетушители, пожарные краны и рукава.

Большого всего популярным и легко доступным жидким пламегасящим инструментом считается вода. Она успешно используется для ликвидации возгораний и пожаров почти для всех твердых тел и горючих жидкостей.

Противопожарные условия при распределении производственных зданий содержат главную цель – не дать, чтобы огонь начал перекидываться с одного предприятия на другое и привлекло к серьезным крушениям в здании. Чтобы устранить ущерб в результате пожара осуществляется разделение промышленных зданий по взрывопожарной опасности. Это нужно для того, чтобы обозначения системы пожаротушения. Также на каждом предприятии должно использоваться инструкция по противопожарной безопасности. Необходимо регулярно проводить аттестацию рабочих мест (ныне специальная оценка условий труда) [6,7]. Сотрудники цеха начинают работать только после прохождения инструктажа. Если меняется классификация работника, то для него проводят дополнительное обучение [8,9].

Главные условия противопожарной защиты в каждом цеху следующие: места, где работают сотрудники и территория предприятий нужно содержать в чистоте и ежедневно убираться в цехе. В предприятиях нельзя хранить легковоспламеняющиеся (стеклопластик, бензин, керосин, ацетон и другие) и горючие жидкости [10]. Так же вредные вещества следует хранить в закрытых и герметичных ёмкостях, для того чтобы избежать токсичные примеси в окружающую среду и для предотвращения аварийных ситуаций. Такие помещения предусматривают установку вентиляционных систем [11,12,13].

Директор предприятия или цеха должен назначить одного или несколько людей, которые будут контролировать соблюдение пожарной безопасности. Он может на эту вакансию поставить своего сотрудника, который будет наблюдать за выполнением всех правил и инструкций. Представитель должен следить за следованием правил пользования с электрическим или техническим оборудованием, соблюдение нормы охрана труда, обеспечением цехов или зданий средствами для ликвидации очагов возгорания, наличием в актах системами контроля оповещения и пожаротушения.

Человек, которого назначили на эту должность, устраивает собрания, где досконально рассказывает о действиях при пожаре на предприятиях, при этом руководствуясь средствами тушения, такие как огнетушители и о правилах эвакуации.

В любых предприятиях, если вдруг возникнет пожар, должны быть таблички с экстренными номерами вызова служб, планом цеха, в котором отмечены направления запасных выходов для эвакуации людей, такие выходы как двери, ворота, проходы и другие. Выходы являются эвакуационными, если они ведут из помещений наружу или в ближайшие здания, имеющий непосредственно выход на воздух или через лестницу.

Кроме сотрудника по пожарной безопасности, в предприятия на проверку отправляются специальные проверяющие, которые должны ознакомиться с соблюдением правил техники безопасности при пожаре. Руководители цеха обязаны выдать по просьбе документы по пожарной безопасности оформленные по утвержденным правилам. В эти правила входят:

- контракт об аренде или покупке здания;
- разрешения, пользования техническим оборудованием, с повышенной мощностью;
- лицензия и технические характеристики для применения тушения возможного пожара приборов;
- приказы о возложении ответственности на конкретное должностное лицо;
- приказы о регулярных проведениях обучающих занятий;
- журналы ведения инструктажей;
- бумаги учета регистрации или списания приборов пожаротушения;
- планы для эвакуации работников.

Процедуры по разработке пожаробезопасности включают конструирование и проектирование эффективной сигнализации. Системы предупреждения в наше время умеют узнавать не только возгорание, но и характер пожара, и направление огня. Оповещение, которое было вовремя, дает преимущество обеспечить безопасную эвакуацию людей, а также приступить к погашению на ранних стадиях. Важным фактором также является проведение мероприятий по противопожарной защите в цеху. Сотрудники должны знать правила тушения и систему предотвращения пожара, в которое входит избежание возникновения горючей среды, образование в этой среде очагов загорания. Такие мероприятия подразделяются на технические, режимные, эксплуатационные и организационные.

Технические мероприятия предусматривают следования противопожарных правил и норм при установке электрических приборов и оборудования. [14]. так же учитывается уровень вибрации и шума при работе механизмов [15,16,17,18].

Режимные мероприятия это запрет курения в неположенных местах, также запрет на сварочные и другие работы в пожароопасных

помещениях.

Эксплуатационные мероприятия — это осмотры и ремонт технологического оборудования, так же проверка освещения в производственных помещениях [19].

Организационные мероприятия предполагает использование машин и внутривозовского транспорта для перевозки грузов [20]

После мероприятия, которые указаны выше, необходимо провести инструктаж. Также имитация примерных случаев во время пожара, для того чтобы понять, как будут себя вести сотрудники цеха.

Закон назначил, что ни одно здание или цех не могут начать работать, если в них не установлено противопожарная сигнализация и огнетушители, для безопасных условий труда.

Противопожарная защита на любом цеху обязательно для соблюдения, которое нельзя пренебрегать. Нехватка средств пожаротушения способно привести к пожару. Поэтому руководство должно предоставить предприятию все необходимое для тушения пожара или устранение неполадок, которые могут привести к катастрофическим последствиям. Так как пожарная безопасность это одно из защиты, что с сотрудниками ничего не произойдет, при соблюдении всех требований и правил техники безопасности.

Литература

1. Садрутдинов Д. И. Совершенствование системы управления охраной труда / Д. И. Садрутдинов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 343-347.

2. Бадрутдинов А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

3. Мурсалимова Д. М. Пути снижения производственного травматизма / Д. М. Мурсалимова, И. Н. Гаязиев, Д. Е. Молочников // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 422-425.

4. Оценка пожарной опасности технологического процесса хранения

нефти с учетом регламентированных параметров технологического процесса / Р. Р. Киямова, И. Н. Гаязиев, В. М. Медведев [и др.] // *Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции*, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 387-389.

5. Разработка системы охранно-пожарной сигнализации в сварочном цеху / А. М. Хайруллин, О. И. Макарова, И. Н. Гаязиев [и др.] // *Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции*, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 402-405.

6. Макарова, О. И. Актуальность проведения аттестации рабочих мест в современном мире / О. И. Макарова, И. И. Замалиев // *Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса*, Казань, 15–16 мая 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 163-166.

7. Макарова О. И. Специальная оценка условий труда / О. И. Макарова, И. А. Пашин // *Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса*, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 192-196.

8. Гимаева К. Р. Особенности проведения обучения и инструктажей по охране труда для разных категорий работников / К. Р. Гимаева, О. И. Макарова // *Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича*, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 395-399.

9. Иванников А. С. Проведение сертификации производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда / А. С. Иванников, О. И. Макарова // *Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича*, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 404-408.

10. Исмаилова И. А. Негативное влияние вредных выбросов на человека / И. А. Исмаилова, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 331-335.

11. Аладашвили И. К. Улучшение экологических показателей бензиновых силовых агрегатов / И. К. Аладашвили, О. И. Макарова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 170-174.

12. Кириллов Е. В. Меры предотвращения аварийных ситуаций с участием сжиженного природного газа / Е. В. Кириллов, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 335-339.

13. Гарифуллина И. А. Влияние вредных производственных факторов при работе со стеклопластиком / И. А. Гарифуллина, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 390-395.

14. Павлова А. С. Электрическое сопротивление тела человека / А. С. Павлова, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 453-457.

15. Бушуев А. В. Оценка и анализ вредного воздействия вибрации для человека, способы защиты от вибрации / А. В. Бушуев, О. И. Макарова // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ,

профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 386-390.

16. Разработка мероприятий по снижению уровня шума в токарном цеху / З. З. Фахрутдинов, О. И. Макарова, И. Н. Гаязиев [и др.] // Агроинженерная наука XXI века : Научные труды региональной научно-практической конференции, Казань, 18 января 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 399-402.

17. Юмаева Л. С. Разработка мероприятий по снижению уровня вибрации на промышленной площадке / Л. С. Юмаева, О. И. Макарова // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 384-388.

18. Макарова О. И. Влияние вибрации и шума на организм человека / О. И. Макарова, Л. И. Бакирова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 188-192.

19. Макарова О. И. Разработка системы освещения в производственных помещениях / О. И. Макарова, В. Р. Гильмуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 184-188.

20. Зайцев А. С. Пожарная безопасность при перевозке опасных грузов / А. С. Зайцев, И. Н. Гаязиев, Д. Е. Молочников // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 400-403.

© Сабирзянова Г.Р., Яруллин Ф.Ф., 2021

Сабирова Разина Мавлетгараевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Колесар Валерия Александровна
Кандидат биологических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
razina.sabirova.1975@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «АГРОБАЛЬЗАМ+КЛАД» НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. Исследования были проведены в 2019 году в помологическом саду агрономического факультета Казанского ГАУ, с целью оценки применения различных концентраций органического удобрения «Агробальзам+Клад» на пораженность овощных культур болезнями. Результаты исследований показали, что в посевах капусты были обнаружены болезни - церкоспороз и альтернариоз, в посевах столовой свеклы – церкоспороз и фомоз. При возделывании капусты сорта Слава, в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 30% концентрации, и при возделывании столовой свеклы Бордо 237 в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 20% концентрации, пораженность болезнями была меньше, в сравнении с другими вариантами опыта. Однако, урожайность овощных культур не зависела от их болезней, но товарный вид продукции в вариантах с наибольшей пораженностью была хуже в сравнении с другими вариантами опыта, что повлияло и на ее сохранность.

Ключевые слова: органическое удобрение, овощные культуры, болезни, распространенность, урожайность.

Razina M. Sabirova
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Valeria A. Kolesar
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
razina.sabirova.1975@mail.ru

THE INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZER "AGROBALZAM+KLAD" ON THE PHYTOSANITARY CONDITION OF VEGETABLE CROPS

Abstract. The research was conducted in 2019, in the pomological garden of the Faculty of Agronomy of the Kazan State Agrarian University, in order to assess the use of various concentrations of organic fertilizer "Agrobalzam+Klad" on the infestation of vegetable crops with diseases. The

results of the research showed that diseases - cercosporosis and alternariosis were detected in cabbage crops, cercosporosis and fomosis were detected in table beet crops. When cultivating cabbage of the Slava variety, in the variant with the introduction of organic fertilizer "Agrobalzam+Treasure" 30% concentration, and when cultivating table beet Bordeaux 237 in the variant with the introduction of organic fertilizer "Agrobalzam+Treasure" 20% concentration, the disease incidence was less in comparison with other variants of the experiment. However, the yield of vegetable crops did not depend on their diseases, but the commercial type of products in the variants with the greatest damage was worse in comparison with other variants of the experiment, which will also affect its safety.

Keywords: organic fertilizer, vegetable crops, diseases, prevalence, yield.

Применение органических удобрений современного поколения дает нам возможность получать экологически чистую продукцию [1-7]. Но болезни значительно снижают урожайность сельскохозяйственных культур, их жизнестойкость [8-12]. Возможно ли бороться с ними без применения пестицидов, что дает возможность повысить продуктивность возделывания овощных культур [13-16]? В связи с этим, целью нашей работы являлась: оценка влияния применения различных концентраций органического удобрения «Агробальзам+Клад» на пораженность овощных культур болезнями.

Данные опыты были заложены в 2019 году, в учебном саду института агробиотехнологий и землепользования на дерново-подзолистых, суглинистых почвах. Содержание элементов питания в почве следующее: P_2O_5 – 250 мг/кг и K_2O – 210 мг/кг, гумус - 2,7 %, $pH_{\text{сол}}$ пахотного слоя 6,0.

Определяли степень поражения растений болезнями, развитие и распространение болезней. Поражение белокочанной капусты болезнями происходит в течение вегетационного периода такими болезнями, как кила, белая ржавчина, мучнистая роса, белая гниль, серая гниль, альтернариоз, фитофтороз и т.д. В наших опытах (рис. 1) учет болезней капусты был проведен в фазе интенсивного роста растений капусты - 24 июля. Были обнаружены церкоспороз и альтернариоз.

Возбудителем Альтернариоза капусты (черная пятнистость) является гриб - *Alternaria brassicae*. Альтернариоз встречался на всех опытных вариантах, его распространение составило сто процентов. Пораженность капусты по вариантам опыта Альтернариозом составила от трех до пяти баллов, что не превысило семидесяти процентов. Сильное поражение наблюдалось при уборке урожая. На кроющихся листьях кочана наблюдались темные зональные пятна. Альтернариоз снижает товарный вид продукции, увеличивает потери при зачистке поврежденных кочанов капусты [17,18]. Источники инфекции: семена и послеуборочные растительные остатки капустных культур и сорняков.

Гриб *Cercospora brassicicola*. является возбудителем болезни Церкоспороза капусты [19,20]. В наших опытах Церкоспороз был

обнаружен во всех вариантах опыта. На пораженных листьях были видны пятна от бледно-зеленой до белой и коричневой окраски с хлорозом на остальной части листовой пластинки. Пораженные участки поверхности имели округлые или угловатые формы.

Температура воздуха до 18°C и высокая влажность воздуха привели к развитию болезни в наших посевах. Распространенность составляла от 50 до 70 процентов, в зависимости от варианта опыта. Наибольшее поражение наблюдалось в вариантах с внесением Агробальзам+Клад 10 и 20% концентрации. Степень поражения растений церкоспорозом равна 3-4 баллам, в зависимости от вариантов опыта, что составляет не более 50-70 процентов.

Болезни свеклы опасны своей неочевидностью. «Безобидные пятна» на листьях свеклы оттягивают на свое пропитание треть урожая, попутно снижая лежкость корнеплодов, что становится очевидным только осенью. Или даже зимой, во время хранения свеклы.



Рисунок 1 – Общий вид опытного участка, возделывания капусты сорта Слава

Церкоспороз является очень распространенным заболеванием столовой свеклы, возбудителем которого служит патоген - *Cercospora beticola*. В наших опытах (рис. 2) болезнь была распространена повсеместно и проявлялась в виде пятнистости на листьях. Высокая температура воздуха и избыточная влажность привели к развитию церкоспороза. И болезнь была обнаружена во всех вариантах опыта. Степень поражения растений церкоспорозом в вариантах с удобрением равна 1 баллу, что составляет не более 10 процентов.

Развитие церкоспороза в удобренных вариантах равно 0,3 процента, что в два раза меньше по сравнению с контрольным вариантом. Распространенность Церкоспороза в удобренных вариантах составляет 30%, в контрольном варианте 60 процентов.

Возбудителей бактериозов и альтернариозов на опытных вариантах не отмечалось. Проявление Фомоза обнаруживалось лишь на 2 опытном варианте, где вносилось удобрение «Агробальзам+ Клад» 10%

концентрации, а степень поражённости растительных организмов фомозом равнялась 1 баллу, что составило 5 процентов. А его развитие не превышало 0,02 процента, а распространение – два процента.



Рисунок 2 – Общий вид опытного участка, возделывания столовой свеклы сорта Бордо 237

При выращивании растений капусты сорта Слава, в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 30% концентрации, и при возделывании столовой свеклы сорта Бордо 237 в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 20% концентрации, поражённость болезнями была меньше в сравнении с другими вариантами опыта. Однако урожайность овощных культур не зависела от болезней, но товарный вид продукции в вариантах с наибольшей поражённостью был хуже в сравнении с другими вариантами опыта, что повлияло и на ее сохранность.

Наибольшее урожая были получены (рис. 3) при возделывании капусты сорта Слава с использованием органического удобрения «Агробальзам+Клад» 20% концентрации, что составляет более 100 тонн, при выращивании столовой свеклы Бордо 237 с применением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 30% концентрации, что составляет более 40 тонн.

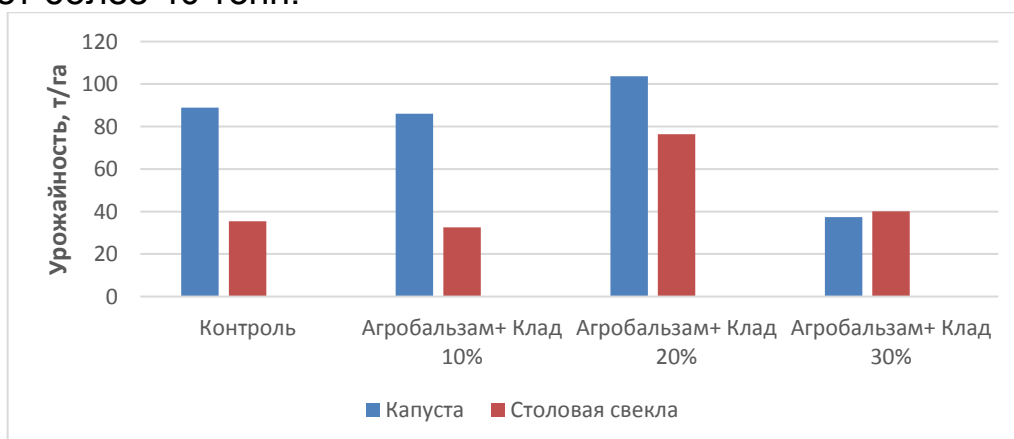


Рисунок 3 – Урожайность овощных культур, в зависимости от удобрения «Агробальзам+Клад», 2019 г

При возделывании капусты сорта Слава, в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 30% концентрации, и при

возделывании столовой свеклы Бордо 237 в варианте с внесением органического удобрения «Агробальзам+Клад» 20% концентрации, пораженность болезнями была меньше по сравнению с другими вариантами опыта. Однако урожайность овощных культур не зависела от их болезней, но товарный вид продукции в вариантах с наибольшей пораженностью был хуже в сравнении с другими вариантами опыта, что повлияло и на ее сохранность.

Литература

1. Агиева Г.Н. Приемы повышения эффективности применения биологических препаратов в растениеводстве. / Г.Н. Агиева, Л.С. Нижегородцева, Р.Ж.К. Диабакана, А.А. Абрамова, Р.И. Сафин, М.М. Хисматуллин. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. Т. 15. - № 4 (60). - С. 5-9.

2. Амиров М.Ф. Влияние уровня минерального питания и микроэлементов на формирование урожая яровой пшеницы. / М.Ф. Амиров, Д.И. Толочков. // Достижения науки и техники АПК. - 2019. Т. 33. - № 5. - С. 18-20.

3. Березин К.К. Осенняя обработка посевов озимой пшеницы различными препаратами. / К.К. Березин, В.А. Колесар, Р.И. Сафин. // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - № 10 (33). – С. 31-33.

4. Гаффарова Л.Г. Влияние листовых подкормок на урожайность ярового рапса в условиях Среднего Поволжья. / Л.Г. Гаффарова, А.С. Ахрарова. // В сборнике: сборник студенческих научных работ. по материалам докладов, 72-й Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения А.Г. Дояренко. - 2019. - С. 662-664.

5. Гилязов М.Ю. Действие и последствие бучильного щёлока травяной целлюлозы на урожайность сельскохозяйственных культур. М.Ю. Гилязов, Ф.Ш. Фасхутдинов, Р.В. Миникаев. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. - 2019. - С. 78-83.

6. Кадырова Ф.З. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи. / Ф.З. Кадырова, Л.Р. Климова. // Плодородие. – 2020. - №3(114). – С. 44-47.

7. Каримова Л.З. Продуктивность сельскохозяйственных культур при применении биопрепаратов на основе ризосферных бактерий (PGPR). / Л.З. Каримова, Л.С. Нижегородцева, В.А. Колесар, Л.Р. Климова, Ф.З. Кадырова, Р.И. Сафин. // Вестник Казанского ГАУ. -2019.- № 4 (55). - С. 53-58.

8. Каримова Л.З. Биологическая защита растений от стрессов. / Каримова Л.З., Колесар В.А., Сафин Р.И., Хузина Г.К. - Казань. -.2020. – стр.

9. Михайлова М.Ю. Динамика макроэлементов в серой лесной почве под посевами кукурузы на зеленую массу в условиях Предволжья Республики Татарстан при внесении повышенных доз минеральных удобрений. / Михайлова М.Ю., Миникаев Р.В. // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 12-14.

10. Низамов Р.М. Эффективность применения биопрепаратов при возделывании ярового рапса на маслосемена в климатических условиях Предкамья в Республике Татарстан. / Р.М. Низамов, С.Р. Сулейманов. // Вестник Чувашской ГСХА. - 2020. - №1(12). - С. 38-45.

11. Пахомова В.М. Научно-методические основы биотехнологий в растениеводстве (монография) / В.М. Пахомова, А.И. Даминова. - Казань: Изд-во Казан, ун-та, 2018. – 344 стр.

12. Сабирова Р.М. Эффективность применения гранулированного куриного помета как основного удобрения на серых лесных почвах Республики Татарстан. / Р.М. Сабирова, Ф.Ф. Хисамиев, Р.С. Шакиров. // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 29-32.

13. Сабирова Р.М. Биоплант Флора – удобрение нового поколения. / Р.М. Сабирова, Р.С. Шакиров, З.М. Бикмухаметов. // Вестник Казанского ГАУ. - 2019.- № 2 (53).- С. 37-42.

14. Сафиоллин Ф.Н. Экономические показатели применения антистрессовых и фитогормонных препаратов на посевах ярового рапса Руян в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан. / Ф.Н. Сафиоллин, М.М. Хисматуллин, С.Р. Сулейманов, С.В. Сочнева, Р.Р. Сафиоллин, А.С. Лукин. // Финансовый бизнес. - 2021. –№6(216). – С.78 – 83.

15. Сержанов И.М. Приемы регулирования различных микозов семян яровой пшеницы сорта Йолдыз в Предкамье Республики Татарстан. / И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. Т. 14. - № S4-1 (55). - С. 109-111.

16. Сержанов И.М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан. Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. / И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. Т. 14. - № 2 (53). - С. 52-57.

17. Сулиман А.А. Влияние гуминовой кислоты (hemo bles) на рост растений и плодов томата (*lycopersicon esculentum*)./ А.А. Сулиман, А.Г. Абрамов, А.А. Шаламова.// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. Т. 14. - № S4-1 (55). - С. 117-120.

18. Чумаков А.Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. / А.Е. Чумакова, Т.Е. Захарова. М.: Агропромиздат, 1990. — 127 с.

19. Шакиров Р.С. Изменение показателей плодородия серой лесной почвы и продуктивность культур в звене севооборота при внесении удобрений. / Шакиров Р.С., Бикмухаметов З.М., Хисамиев Ф.Ф.,

Сафиоллин Ф.Н.// Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. Т. 15. - № 2 (58). - С. 59-65.

20. Шарипова Г.Ф. Эффективность применения удобрений с микроэлементами на различных сортах сои / Г.Ф. Шарипова, В.А. Колесар, Р.И. Сафин. // Плодородие. - 2020. - №3(114). - С. 9-11.

© Сабирова Р.М., Колесар В.А. 2021

Савдур Светлана Николаевна
Кандидат технических наук, доцент,
Казанский государственный аграрный университет, *Казань*
savdur.svetlana@yandex.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Аннотация. Развитие животноводства на промышленной основе вызывает резкое увеличение количества сильно загрязненных сточных вод, очистка и обеззараживание которых является одной из важнейших задач при принятии решения об их использовании в сельском хозяйстве в качестве удобрения или сбросе в водоемы или поля орошения. Современные очистные сооружения животноводческих ферм характеризуются сложной многоуровневой структурой, поэтому их можно рассматривать как сложные кибернетические системы. В статье рассмотрен материал, описывающий технологический процесс очистки сточных вод животноводческих ферм может быть рационально описан с помощью модифицированных сетей Петри.

Ключевые слова: сеть Петри, очистка сточных вод

Svetlana N. Savdur
Candidate of technical sciences, Associate professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
savdur.svetlana@yandex.ru

SIMULATION OF THE WASTE WATER PURIFICATION SYSTEM OF LIVESTOCK FARMS BASED ON PETRI NETS

Abstract. The development of animal husbandry on an industrial basis causes a sharp increase in the amount of highly polluted wastewater, the purification and disinfection of which is one of the most important tasks when deciding on their use in agriculture as fertilizer or discharge into reservoirs or irrigation fields. Modern sewage treatment plants of livestock farms are characterized by a complex multi-level structure, so they can be considered as complex cybernetic systems. The article considers the material describing the technological process of wastewater treatment of livestock farms can be rationally described using modified Petri nets.

Keywords: Petri net, sewage treatment

В связи со стремительным ростом развития человечества, резко обострилась проблема с загрязнением водных ресурсов Земли.

Усиленное пользование водными ресурсами, приводит к тому, что коренным образом меняются их качественные характеристики из-за того, что в воду попадают самые разные загрязняющие вещества, которые

образуются в результате деятельности человека, и происходит разрушение естественных экологических систем. Водные ресурсы уже не могут очищаться самостоятельно.

Повышение уровня использования воды в промышленности, увеличение сброса стоков обратно, в реки, моря и озера, имеют очень тесную взаимосвязь. С повышением потребления воды и сброса стоков, главной проблемой является то, что вода становится хуже по своему качеству. Свыше 50% сточных вод вообще предварительно не очищаются. Чтобы снова вернуть воде способность к самостоятельной очистке, стоки нужно разбавить чистой и незагрязненной водой в соотношении не менее чем 1 к 10. В соответствии с расчетами для того чтобы очистить стоки, в данный момент времени тратиться одна седьмая часть всех речных стоков в мире. В том случае, если и дальше будет наблюдаться повышение сброса стоков, тогда в последующие десять лет для их очистки понадобятся все ресурсы речных стоков в мире.

В связи с вышесказанным, рассмотрим влияние сельскохозяйственного производства, а именно животноводство, которое считается наиболее сложной антропогенной системой. То, как она будет учитывать условия природы, будет зависеть, в каком состоянии природа будет находиться. В связи с этим, работа сельскохозяйственной отрасли должна ставить во главу угла охрану природы и соблюдение экологических норм. При взаимодействии сельскохозяйственной отрасли и окружающей среды, существует ряд характерных особенностей. В отдельных субъектах Российской Федерации экология находится просто на критическом уровне.

В настоящее время основным источником экологической опасности, а именно загрязнение сточных вод, можно считать работу животноводческих комплексов, которые существенно загрязняют окружающую среду (далее ОС).

В данный момент времени из-за того, что животноводство активно использует новые технологические решения по разведению скота наблюдается сильное отрицательное влияние этой сельскохозяйственной отрасли на ОС [1, 2, 3].

Всем известно, что сфера животноводства является одной из крупнейших потребителей воды. Большая численность животных, находящихся в ограниченном пространстве, применение уборочных систем гидравлического типа при удалении продуктов их жизнедеятельности ведет к тому, что образуется навоз в значительных количествах. Поддержка санитарных и гигиенических норм в производственных помещениях осуществляется при помощи воды – ею моют животных, чистят помещения, а также проводят их дезинфицирование, подготавливают корм, моют посуду и оборудование, смывают водой навоз и прочее. Соответственно с тем, что в животноводстве увеличивается потребность в воде, возрастает объем сброса стоков, которые содержат навоз в близлежащие водные объекты.

Из-за этого происходит их загрязнение, и вода в них лишается своих полезных качеств. Если сбросить лишь незначительный объем стоков, которые не были очищены от навоза, то из этого следует, что рыба в одном объекте начнет массово вымирать, к тому же при этом наносится существенный ущерб в экономическом плане.

Стоки, которые образуются в результате деятельности сферы животноводства, по категории определяют, как содержащие большое количество вредных веществ с высокой концентрацией. Это смесь с сильной концентрацией различных, грубых и мелкодисперсных примесей, где в воде растворены вредные соединения. В твердых экскрементах свиней, а также КРС, содержится примерно девяносто процентов воды и всего лишь десять процентов сухих веществ. В водном растворе навоза, доля воды повышается до девяноста пяти процентов.

Стоки комплексов по разведению свиней, вместе с фермами КРС, обладают значительной минерализацией. Концентрация солей здесь разнится и составляет 11360 миллиграмм на литр (при разведении КРС), и 19860 миллиграмм на литр (при разведении свиней) [2, 3].

Когда эти стоки приходят в водные объекты, то из этого следует, что меняется их трофический статус. Эвтрофикацией называют процесс, при котором в водных ресурсах происходит увеличение элементов биогенного характера, в качестве источников которых выступает сброс сточных вод от комплексов животноводства. Кроме того, данные стоки оказывают такое непосредственное отрицательное влияние на биосферу водоемов, что их запрещено даже отдавать коммунальным службам на свои очистные сооружения, предварительно их не обработав. В связи с этим большой актуальностью продолжают пользоваться научные изыскания по способам утилизации и переработки сточных вод от комплексов животноводства, чтобы после очистки их можно было использовать для нужд сельского хозяйства.

Очищение, а также тщательное очищение стоков – это важное и обязательное условие, для того, чтобы поддержать экологическое равновесие ОС. Но стоит признать, что те технологии очищения стоков, которые сейчас применяются, не являются достаточно совершенными, они не способны очистить сточные воды до необходимого уровня и над их развитием необходимо еще много работать.

Действующие сооружения, на которых производится очищение сточных вод от комплексов животноводства, – это сложная структура, имеющая много уровней. И в этой связи ее можно рассмотреть в качестве кибернетической системы с большой сложностью [4, 5, 6].

Определяют 2 подхода, с помощью которых создается модель объекта. Согласно первому подходу, представление объекта производится как система динамического типа, имеющая непрерывную переменную. Он очень распространен при создании моделей в химической промышленности, где технологический процесс организован непрерывно. Согласно второму подходу, представление объекта

осуществляется как система динамического типа, где происходят дискретные события (или ДСДС). К таким системам можно отнести системы производства, конвейеры сборки, все виды компьютерных сетей.

К динамическим системам с дискретными событиями можно также отнести системы обрабатывающие химические технологии с дискретной непрерывностью. Чтобы решить задачу по управлению данными ДСДС, необходимо использование отдельных математических методик. Обычно для этого применяют методику, при которой используются конечные автоматы (далее КА), создание имитационных моделей и также создается сеть Петри (далее СП) [7, 8, 9].

Основываясь на сравнительном анализе, как основной аппарат создания модели, был произведен выбор аппарата теории сети Петри СП [9]. Сеть Петри дает возможность создавать модели параллельных, дискретных процессов с асинхронностью [10,11,12]. С помощью графики представлять сеть, описывать системы на разных абстрактных уровнях. Сеть представляет иерархию систем [13,14,15], проводит анализ моделей при помощи современного программного обеспечения.

СП является очень наглядной и неплохо формализованной моделью, которая описывает то, как ведут себя параллельные системы, где присутствуют взаимодействия асинхронного характера. Эта сеть очень компактно изображает, как между собой взаимодействуют системные компоненты, как меняется состояние системы, с установленными, изначальными условиями.

Аппарат сети Петри применяется для того, чтобы оценить, насколько эффективными являются сложные системы, чтобы синтезировать модели этих систем. Для создания моделей БД с распределением, параллельного программного обеспечения, компьютеров с асинхронностью, для создания моделей протоколов, при помощи которых осуществляется обмен данными. Осуществляется активное развитие направления СП для создания моделей. Проводится анализ автоматических систем производства, решаются задачи по управлению, в отношении автоматических систем управления.

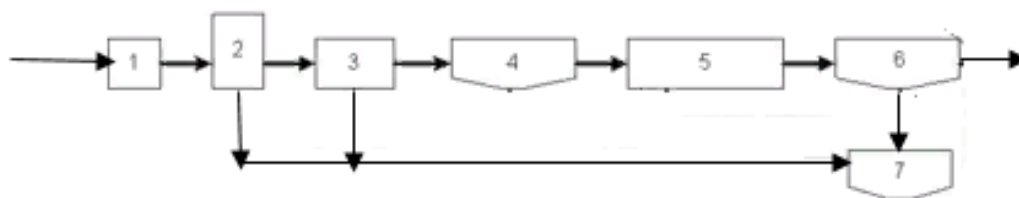
СП, вместе с КА, могут отображать процессы, протекающие параллельно в динамическом режиме, сохраняя представление динамики любого процесса отдельно. Данный функционал сети соединяется с простым и выразительным отображением того, как компоненты сети взаимодействуют между собой, сеть имеет простой синтаксис и хорошую наглядность. СП с большей наглядностью отображают то, как организованы процессы в ДСДС, если брать в сравнение прочие модели.

Модифицирование, которое имеет своей целью увеличение способностей СП при создании моделей, представляет собой добавление новых особенностей в структуру сети. И это называется расширением сети Петри. Число данных расширений довольно значительно, и постоянно увеличивается, что повышает функционал СП и позволяет ей

создавать сложные системные модели.

Использование методик, которые способны проводить системный анализ и определять процесс создания управляющей системы оборудования для очищения стоков от животноводческого комплекса. Для этого необходимо сформировать математическую модель, основываясь на СП, и это дает возможность управлять стоками при работе установки [16,17]. Структура очищения стоков от животноводческого комплекса, показана на рисунке 1.

Процедура очищения стоков с наибольшей рациональностью может быть описана при помощи модифицированных СП. Для описания системы, целесообразно применение N-схем, они имеют в своей основе математический аппарат СП. Главное достоинство которого состоит в том, что предоставить сеть в аналитическом представлении. С автоматическим процессом анализа, а также в графической форме, чтобы наглядно показать создаваемую модель [18, 19].



1- резервуар; 2-сепаратор твердых и жидких отходов; 3- резервуар первичной седиментации; 4 анаэробный резервуар; 5- резервуар аэрации; 6- резервуар вторичной седиментации; 7- шламонакопитель

Рисунок 1 - Структурная схема очистки сточных вод животноводческих ферм

Анализируя технологические схемы, необходимо учесть главное ограничение формальности по N-схемам, состоящее в учете характеристик времени модели системы, поскольку значение времени в течении которого срабатывает переход, имеет нулевое значение. С учетом данных условий, мы предложили для дальнейшей работы использовать модифицированные СП (далее МСП). МСП с видом $S = \langle P, T, I, O, M, L, \square_1, \square_2 \rangle$,

здесь $T = \{t_j\}$ является конечным непустым множеством символов;

$P = \{p_i\}$ - является конечным непустым множеством символов, которые называют *позицией*.

$I: P \times T \rightarrow \{0, 1\}$ – является входной функцией;

$O: P \times T \rightarrow \{0, 1\}$ – является выходной функцией;

$M: P \rightarrow \{1, 2, 3, \dots\}$ – является функцией, маркирующей сеть.

Срабатывание перехода мгновенно изменяет разметку $M(p) = (M(p_1), M(p_2), M(p_3), \dots, M(p_n))$ на разметку $M'(p)$ по следующему правилу:

$$M'(p) = M(p) - I(t_j) + O(t_j) \quad (1)$$

$\square_1: T \rightarrow N$ и $\square_2: P \rightarrow N$ функции, определяющие время задержки при срабатывании перехода и время задержки в позиции.

Учитывая все вышесказанное, представленная модификация СП, дает возможность осуществлять следующее:

- 1) анализировать работу системного оборудования при возникновении аварийных ситуаций;
- 2) анализировать то, как переключается управление на уровне сети;
- 3) анализировать производственные схемы с дискретной непрерывностью, чтобы обеспечить состояние устойчивости процессов.

Чтобы управлять очищением стоков животноводческих комплексов, мы осуществили создание модели, которая представлена как модернизированная сеть Петри. Ее практическая работа дала возможность изучить законы, по которым работает установка [20]. Применяя СП – модели, мы смогли осуществить синтез модели охватывающую всю установку (рисунок 2).

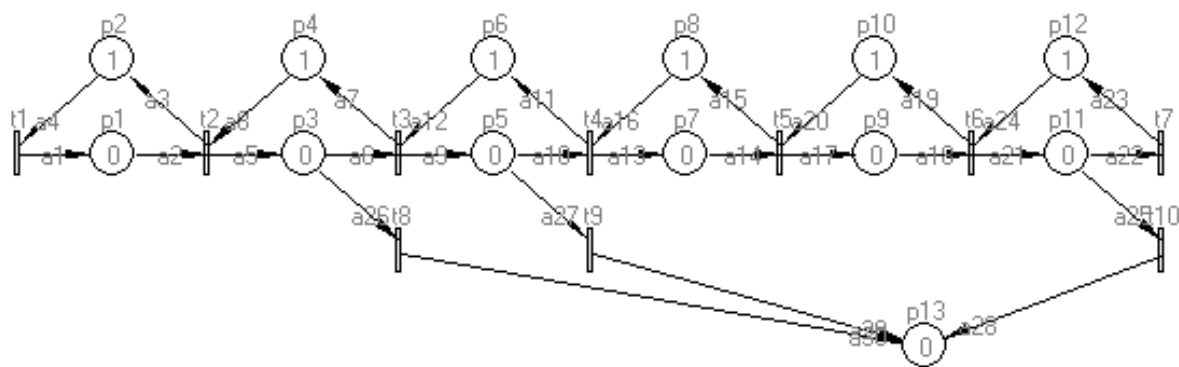


Рисунок 2 - Модель технологического модуля в виде модифицированной сети Петри

Таким образом, повышение уровня использования воды в промышленности, увеличение сброса стоков обратно, в реки, моря и озера, имеют очень тесную взаимосвязь. С повышением потребления воды и сброса стоков, главной проблемой является то, что вода становится хуже по своему качеству. В соответствии с расчетами для того чтобы очистить стоки, в данный момент времени тратиться одна седьмая часть всех речных стоков в мире. В том случае, если и дальше будет наблюдаться повышение сброса стоков, тогда в последующие десять лет для их очистки понадобятся все ресурсы речных стоков в мире. В связи с вышесказанным, рассмотрим влияние сельскохозяйственного производства, а именно животноводство, которое считается наиболее сложной антропогенной системой.

Анализируя химико-технологические системы, мы вывели главную ограниченность по формализму N-схем. Которое состоит в том, что N-схемы не учитывают временные параметры моделей систем. Что требует

применения МСП, которая имеет ориентацию на создание моделей, а также проведение анализа ХТС с дискретной непрерывностью. Это осуществляется тем, что включаются приоритетные переходы, и время, которое задерживает метки по позициям и переходам. Создание модели работы, системы очищения сточных вод, от комплексов животноводства, которая была реализована как МСП, дает возможность изучить связи системы, а также ряд законов по которым работает установка.

Литература

1. Необходимость внедрения инновационных технологий в молочном животноводстве / Ф.Ф. Ситдилов, Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Шайдуллин, А.Б. Москвичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. - 14. - № 4-2 (56). - С. 69-74.

2. Совершенствование формирования внутренней управленческой отчетности о мелиоративных работах / А.Р. Закирова, Г.С. Клычова, Р. Уллах, А.Ф. Дятлова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2021. - Т. 16. - № 2 (62). - С. 100-106.

3. Совершенствование методического обеспечения контроля наличия и сохранности запасов в системе управления предприятием / Г.С. Клычова, А.Р. Закирова, З.А. Залилова, И.М. Германиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2021. - Т. 16. - № 2 (62). - С. 107-115.

4. Влияние культуры ведения винограда и агротехнических приёмов на его урожайность и качество вина / А.В. Дергунов, Е.К. Курденкова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2021. - Т. 16. - № 2 (62). - С. 11-15.

5. Стохастический анализ и оптимальное управление стимулированием персонала коммерческой организации / Д.В. Кондратьев, Г.Я. Остаев, Г.С. Клычова, А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2021. - Т. 16. - № 2 (62). - С. 116-123.

6. Эффективность внесения рого-копытной крошки и трепела под пропашные культуры с последствием на ячмене / И.П. Елисеев, Л.В. Елисеева, Л.Г. Шашкаров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 4 (60). - С. 27-32.

7. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от вида применяемых удобрений и биопрепарата бисолбифит / К.Г. Зайцева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 4 (60). - С. 38-41.

8. К решению задач диагностирования валового ресурса лакричного корня и его добычи в волго-ахтубинской пойме / В.Ф. Мамин, Т.С. Кошкарлова, Е.В. Зинченко, Л.В. Вронская, Н.Г. Круглякова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 4 (60). - С. 42-47.

9. Индуцирование микроклубнеобразования новых перспективных

сортов картофеля в асептической культуре / Е.В. Овэс, Н.А. Гаитова, О.А. Шишкина // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 4 (60). - С. 48-54.

10. Полиморфизм гена параоксоназа-1 (*pon1*) и его ассоциации с хозяйственно-полезными признаками голштинского скота / Н.Ю. Сафина, Ш.К. Шакиров, Э.Р. Гайнутдинова, З.Ф. Фаттахова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 3 (59). - С. 43-48.

11. Вопросы совершенствования оборота земельных участков из состава земель сельскохозяйственного назначения / И.Г. Гайнутдинов, Ф.Н. Мухаметгалиев, Ф.Н. Авхадиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 1 (57). - С. 105-110.

12. Использование современных технологий в молочном животноводстве / Ф.Ф. Ситдинов, Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Шайдуллин, А.Б. Москвичева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 1 (57). - С. 81-87.

13. Тенденции и перспективы развития производства молока / Н.Р. Александрова, А.К. Субаева, Л.М. Мавлиева, Н.Л. Титов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 1 (57). - С. 94-98.

14. Государственное регулирование аграрного сектора в условиях санкций и развития цифровой экономики / Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин, Л.Г. Ибрагимов, Н.В. Карпова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 3 (54). - С. 133-137.

15. Исследование и разработка установки для предпосадочной обработки клубней картофеля воздействием электрофизических факторов / А.И. Котин, Г.В. Новикова, П.В. Зайцев, О.В. Михайлова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 89-93.

16. Кинематический анализ узла промежуточных шестерен топливных насосов распределительного типа / Ю.Н. Доброхотов, Н.Н. Пушкаренко, А.Р. Валиев, Ю.В. Иванщиков, Р.В. Андреев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 83-88.

17. Повышение точности регулирования производительности насосных секций топливного насоса распределительного типа / Ю.Н. Доброхотов, Ю.В. Иванщиков, А.Р. Валиев, А.О. Васильев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 77-82.

18. Модернизация системы смазки подшипникового узла турбокомпрессора автотракторного двигателя / И.Г. Галиев, К.А. Хафизов, Ф.Х. Халиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 71-76.

19. Агроэкологические аспекты развития *rusicinia dispersa eriks.* и

рассиния graminis pers. на посевах озимой ржи в Кировской области / Л.М. Щеклеина, Т.К. Шешегова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 65-70.

20. Stream modeling of an online store based on modified petri nets in consumer cooperation / S.N. Savdur, G.A. Khamatshaleeva , G.S. Stepanova, N.N. Maslennikova , J.V. Stepanova // Studies in Systems, Decision and Control. - 2021. - Т. 316. - С. 787-796.

© Савдур С. Н., 2021

Сазонова Ирина Александровна
Доктор биологических наук, доцент,
Бычкова Вера Валерьевна
Старший научный сотрудник
Каменева Ольга Борисовна
Кандидат сельскохозяйственных наук
Российский научно-исследовательский и проектно-технологический
институт сорго и кукурузы, Саратов
iasazonova@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦИИ РОСНИИСК «РОССОРГО» ПО СОДЕРЖАНИЮ БЕЛКА

Аннотация. В статье изучены сорта сельскохозяйственных культур селекции РосНИИСК «Россорго» на предмет содержания белка в зерне. Отмечено, что из всех сортов сорго наиболее высокое содержание белка отмечалось у сорго Гранат, а самое низкое значение у сорта Камелик. Наибольшее количество белка было отмечено в зерне кукурузы линий РСК 3 и РСК 7. Из сортов наибольшее содержание белка было в зерне Грасскорна. Из сортов зернобобовых растений наибольшим количеством белка характеризовалась соя Покровская.

Ключевые слова: сорта, зерно, белок, сорго, кукуруза, зернобобовые.

Irina A. Sazonova
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Vera V. Bychkova
Candidate of Agricultural Sciences
Olga B. Kameneva
Candidate of Agricultural Sciences
Russian Research and Design Institute of Sorghum and Corn, Saratov,
Russia
iasazonova@mail.ru

CHARACTERISTICS OF VARIETIES OF AGRICULTURAL CROPS OF THE BREEDING ROSNIISK "ROSSORGO" BY PROTEIN CONTENT

Abstract. The article examines the varieties of agricultural crops of the selection of RosNIISK "Rossorgo" for the content of protein in grain. It was noted that among all sorghum varieties, the highest protein content was observed in the sorghum Pomegranate, and the lowest value in the Kamelik variety. The largest amount of protein was found in the grain of the RSK 3 and RSK 7 maize lines. Of the sorts, the highest protein content was found in Grasskorn grain. Of the varieties of leguminous plants, the Pokrovskaya soybean was characterized by the highest amount of protein.

Keywords: sorts of, grain, protein, sorghum, corn, legumes

В настоящее время в России и мировом сообществе остается нерешенным вопрос дефицита кормового и пищевого белка и обеспечение населения ценными продуктами питания. Для решения данной проблемы наряду с традиционным использованием белковых веществ животного происхождения появляется необходимость применения источников растительного протеина. Растения с высоким содержанием белка по праву называют «пищевым резервом человечества» [1].

Как показывает отечественный опыт, проблему обогащения кормовых рационов высококачественным протеином можно решить за счет более широкого применения в рационах животных зерновых и бобовых культур. [2,3,4] Так, замена кормов животного происхождения на растительные компоненты оказывает положительное влияние на продуктивность и рост животных. К тому же снижаются затраты на корма и себестоимость единицы продукции. Таким образом можно расширить сырьевую базу кормопроизводства путем рационального использования региональных ресурсов [5,6].

Использование потенциала сельскохозяйственных культур также позволит расширить возможности в рамках производства продуктов питания для человека и оказать существенное влияние на структуру и органолептические свойства готовой продукции. Муку из семян белоксодержащих растений широко используют для приготовления мясных полуфабрикатов, в хлебопекарной и кондитерской промышленности, продуктов питания функционального назначения, белковых напитков и др. [7]. Особенно актуально стоят эти вопросы в связи с распространением алиментарных зависимых заболеваний среди людей различного возраста. Учеными проводятся исследования по увеличению содержания растворимых белков и повышения их перевариваемости пищеварительными ферментами [8,9,10].

Белок является одним из запасных биополимеров растений и формируется в результате сложных процессов метаболизма, происходящих под действием факторов внешней среды и в результате реализации генетической информации, которая заложена в генотипе. Белки имеют довольно стабильный элементарный состав, а по количественному составу неравноценны в пределах вида и даже сорта растения.

Несмотря на многообразие исследований и решений в данных областях, необходимы дальнейшие исследования, которые позволят выделить наиболее ценные по содержанию белкового комплекса сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Для обоснования выбора источников растительного белка, обеспечивающих высокие потребительские свойства, проведен отбор сельскохозяйственных культур собственной генетики, имеющих высокую продуктивность и приспособленных к условиям произрастания в

Саратовской области.

Целью настоящего исследования было выявить сорта сельскохозяйственных культур селекции РосНИИСК «Россорго», содержащие наибольшее количество белка в зерне.

В качестве материала исследований выбраны следующие сорта сельскохозяйственных культур собственной селекции:

- 15 образцов сорго зернового (Жемчуг, Гранат, Волжское 4, Кремовое, РСК-Оникс, РСК-Кахолонг, РСК-Инфинити, РСК-Коралл, Азарт, Топаз, Аванс, РСК-Каскад, РСК-Локус, Камелик, Бакалавр);

- 17 образцов кукурузы (РНИИСК 1, РСК-Заря, Радуга, Аврора, Стимул, РСК-Грасскорн, Артемида, Нова, Цукерка, РСК-3, РСК-7, РСК-126, РСК-354, 425/20 Б 293, 481/20 АРСК 4812, 480/20 ДРСК 3361, 421/20 РСК 123);

- 8 образцов нута (Бонус, Шарик, Бенефис, Сокол, Сфера, Иордан, Изаильский, Атер);

- 2 образца сои (Марина, Покровская);

- 4 образца чечевицы (Рубиновая, Даная, Надежда, Октава).

Образцы изучались на предмет количественного показателя чистого белка на инфракрасном анализаторе Spectral Star XT методом спектроскопии.

Отобранные семена изучаемых культур исследовались предварительно визуально. Все образцы были представлены налитым, полноценным зерном. Незрелого, трещиноватого зерна не обнаружено. Также предварительно зерно размалывали для чистоты эксперимента.

Результаты подвергались однофакторному дисперсионному анализу, с помощью которого были отмечены достоверные различия в полученных данных. Так, проанализировав количественные показатели по белку в рамках сортов зернового сорго (таблица 1), было выяснено, что наиболее высокое содержание белка отмечалось у сорго Гранат, что оказалось на 26,6% больше самого низкого значения (сорт Камелик).

Самыми близкие по значению к Гранату находились сорта Локус и Жемчуг (11,13%), Сорт Бакалавр (11,25%), и Волжское 4 (11,02%). Рядом с нижней границей количественного содержания белка (сорт Камелик) находились сорта Инфинити и Кремовое. Среди полученных границ по количественным данным белка имели средние значения сорта Каскад, Топаз, Аванс, Азарт, Оникс, Коралл, Кахолонг (от 9,85 до 10,12 %). Причем между сортами Коралл и Кахалонг статистической разницы в результатах не наблюдали.

В таблице 2 представлены результаты, содержащие информацию по количеству белка в зерне изученных сортов и линий кукурузы. Наибольшее количество белка было отмечено в зерне кукурузы линий РСК 3 (13,57%) и РСК 7 (12,23%). Из сортов выделялся по содержанию белка Грасскорн (11,53%). Аналогичное значение отмечалось у линий 425/20 и РСК 354 (результаты статистически не различались). В рамках рассмотрения сортов по сравнению с Грасскорном количество белка в

зерне было меньше у Радуги на 16%, у РНИИСК 1 на 11%, у Цукерки на 10%, у Артемиды и Стимула на 20%, у сорта Нова на 25% и у РСК Заря на 27%. Самым близким сортом по содержанию белка оказалась кукуруза Аврора (1%).

Таблица 1 – Содержание белка в зерне сортов зернового сорго

№ п/п	Наименование образца	Количество белка, %
1	Гранат	11,67 n
2	Локус	11,13 l
3	Жемчуг	11,13 kl
4	Бакалавр	11,25 m
5	Волжское 4	11,01 j
6	Каскад	10,12 fg
7	Топаз	9,89 e
8	Аванс	10,45 i
9	Азарт	10,12 g
10	Оникс	10,43 hi
11	Кремовое	9,65 c
12	Камелик	9,22 a
13	Коралл	9,86 d
14	Кахолонг	9,85 d
15	Инфинити	9,29 b
F _{факт.}		6386,58*
НСР _{0,05}		0,027
Lim	min	9,220
	max	11,670
x±Sx		10,338±0,194
V, %		7.274
Примечание: * p<0.05; данные по каждому сорту, обозначенные разными буквами, значимо различаются при p<0.05 в соответствии с Тестом множественных сравнений Дункана.		

По максимальному и минимальному значению показателей разница составила 70,9%, что свидетельствует о многообразии форм кукурузы и качественного состава данного вида сельскохозяйственных культур.

Таблица 2 – Содержание белка в зерне сортов и линий кукурузы

№ п/п	Наименование образца	Количество белка, %
1	2	3
1	Грасскорн	11,53 m
2	РСК 7	12,23 n
3	425/20	11,50 m
4	РСК 354	11,49 lm
5	Радуга	9,97 f

Продолжение таблицы 2

1	2	3
6	Аврора	11,39 k
7	РСКЗ	13,57 o
8	РНИИСК 1	10,36 gh
9	РСК126	10,79 j
10	421/20	10,55 i
11	Цукерка	10,44 h
12	Артемиды	9,63 e
13	Нова	9,21 d
14	Стимул	9,61 e
15	РСК Заря	9,11 c
16	481/20	8,23 b
17	480/20	7,94 a
F _{факт.}		2429,92*
НСР _{0,05}		0,084
Lim	min	7,940
	max	13,570
x±Sx		10,444±0,351
V, %		13.842
Примечание: * p<0.05; данные по каждому сорту и линии, обозначенные разными буквами, значимо различаются при p<0.05 в соответствии с Тестом множественных сравнений Дункана.		

Результаты, представленные в таблице 3, характеризуют содержание белка в зерне изучаемых бобовых культур. Эти виды являются перспективными для получения растительных протеинов и в пищевой промышленности, и в кормопроизводстве.

Рекордсменом по содержанию белка среди всех сельскохозяйственных культур по праву считается соя. Из двух сортов сои селекции института, наибольшим количеством белка характеризуется Покровская. Ее показатель превышал сою Марину по белку на 13,5%.

Высокие показатели по количеству белка в зерне, почти как у сои, отмечались у чечевицы. Наибольшее содержание было у сорта Рубиновая – 29,16%, что составило разницу с соей Покровской всего на 3%. Другие сорта чечевицы отличались меньшим показателем белка в пределах 3–8%, что составляет небольшие различия и характеризует изучаемые сорта высоким потенциалом использования данной культуры для получения растительного протеина.

Таблица 3 – Содержание белка в зерне бобовых культур

№ п/п	Наименование образца	Количество белка, %
1	Соя Покровская	30,09 l
2	Соя Марина	26,52 g
3	Нут Изаильский	19,11 cd
4	Нут Бенефис	19,91 e

Продолжение таблицы 3

1	2	3
5	Нут Иордан	19,25 d
6	Нут Атер	20,97 f
7	Нут Сокол	19,05 cd
8	Нут Сфера	18,92 c
9	Нут Бонус	17,54 b
10	Нут Шарик	16,50 a
11	Чечевица Надежда	28,24 j
12	Чечевица Рубиновая	29,16 k
13	Чечевица Октава	27,04 h
14	Чечевица Дельта	27,81 i
F _{факт.}		3754,907*
НСР _{0,05}		0,234
Lim	min	16,50
	max	30,09
x±Sx		22,865±1,314
V, %		21,509
Примечание: * p<0.05; данные по каждому сорту, обозначенные разными буквами, значимо различаются при p<0.05 в соответствии с Тестом множественных сравнений Дункана.		

Что касается нута, то наибольшее количество белка содержал сорт Атер (20,97%). Наименьшее значение отмечалось у сорта Шарик, что на 27% было меньше, чем у Атера. Близкие по значению белка оказались сорта нута Изаильский, Иордан, Сокол, Сфера. Показатели были в пределах 19%, хоть и статистические различия были значимыми, но в то же время практически на одном уровне.

Литература

1. Ерашова Л.Д. Использование нетрадиционных источников белка растительного происхождения / Л.Д. Ерашова, Г.Н. Павлова, Р.С. Ермоленко и др. // Пищевая промышленность. – 2009. – № 10. – С. 14-15.
2. Брюшно О.Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят / О.Ю. Брюшно, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, В.Н. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2(42). – С. 197-204.
3. Исмадова Ш.Н. Альтернативные источники сырья для производства комбикормовой продукции / Ш.Н. Исмадова, И.Б. Исабаев, Х.Б. Эргашева // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. – 2019. – № 12(69). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/8580>
4. Коварский В.А. Фотообработка кормов из кукурузной муки при высоких энергиях возбуждения / В.А. Коварский, Б.С. Филипп // Электронная обработка материалов. – 2001. – № 3. – С. 43-47.
5. Митлаш Е.А. Использование сорго в рационах сельскохозяйственных животных и птицы // Сб. науч. тр. Ставропольского

НИИ животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т.3. – № 6. – С. 178-181.

6. Плахтюкова В.Р. Использование высокобелковых кормов на основе сои в рационах свиней // Сб. науч. тр. Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства. – 2016. – Т.2. – № 9. – С. 208-213.

7. Антипова Л.В. Получение и применение йодированных продуктов повышенной пищевой и биологической ценности из пророщенного зерна чечевицы / Л.В. Антипова, И.Н. Толпыгина, А.А. Мищенко и др. // Вестник ВГУИТ. – 2017. – Т.79. – № 4. – С. 104-113.

8. Васнева И.К. Разработка технологии белкового напитка для учащейся молодежи / И.К. Васнева, О.Е. Бакуменко // Пищевая промышленность. – 2011. – № 6. – С. 40-41.

9. Джахангирова Г.З. Применения нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий / Г.З. Джахангирова, Д.Х. Махмудова, Ф.Х. Усмонхужаева // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. – 2019. – № 7(64): <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7626>

10. Павленко В.Н. К вопросу о переработке нута в муку // Научно-агрономический журнал. – 2014. – № 2(95). – С. 12-13.

© Сазонова И.А., Бычкова В.В., Каменева О.Б., 2021

Салахов Ильсур Муллахматович
Старший преподаватель
Казанский государственный аграрный университет, Казань
ilsur_baltasi@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

Аннотация. В настоящее время производство продукции растениеводства связано с большими энергетическими затратами, которые оказывают значительное влияние на ее себестоимость. Одной из направлений повышения экономической эффективности производства продукции является снижение энергетических затрат, особенно при механизированных работах в растениеводстве. В настоящее время энергетическая оценка работы машинно-тракторных агрегатов проводится по их мощностным и тяговым показателям. В статье рассматривается энергетическая оценка почвообрабатывающих агрегатов с применением показателей прямых и косвенных энергетических затрат.

Ключевые слова: показатель, энергетическая оценка, почвообрабатывающий агрегат, энергоемкость.

Ilsur M. Salaxov
Senior Lecturer
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
ilsur_baltasi@mail.ru

INDICATORS OF THE ENERGY ASSESSMENT OF TILLAGE AGGREGATES

Abstract. Currently, the production of crop production is associated with high energy costs, which have a significant impact on its cost price. One of the ways to increase the economic efficiency of production is to reduce energy costs, especially during mechanized work in crop production. Currently, the energy assessment of the operation of machine-tractor units is carried out according to their power and traction indicators. The article considers the energy assessment of tillage aggregates using indicators of direct and indirect energy costs.

Keywords: indicator, energy assessment, tillage unit, energy intensity.

Обработка почвы является наиболее энергоемкой технологической операцией производства продукции растениеводства. Энергетические затраты составляют значительную долю себестоимости возделываемой продукции, поэтому их снижение при выполнении технологических процессов является актуальным вопросом. Для решения этого вопроса при обработке почвы предпринимаются различные меры. В настоящее

время большое внимание уделяется внедрению энерго- и ресурсосберегающих технологий, которые предполагают наличие соответствующей системы машин [1,2,3]. Для этого производится модернизация традиционных почвообрабатывающих машин путем снижения энергоемкости их рабочих органов и разработка принципиально новых машин и орудий, например, с активными рабочими органами [4, 5,6]. При этом важное значение имеет правильная энергетическая оценка почвообрабатывающих машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Энергетическая оценка МТА предполагает не только установление фактических энергетических затрат при их работе, но и сопоставление этих затрат с мощностными и тяговыми показателями энергетического средства, а также с расходом топлива на единицу выполненной работы. Это позволяет более рационально комплектовать почвообрабатывающий агрегат, что способствует снижению эксплуатационных и трудовых затрат. Однако, на практике при эксплуатации МТА отсутствует контроль за его энергетическими показателями. Это часто приводит к неполному использованию мощностных и тяговых возможностей энергетического средства, что приводит к повышению энергетических и эксплуатационных затрат при работе МТА [1,7,8].

Современные методы энергетической оценки позволяют оценить энергоемкость почвообрабатывающих машин и их рабочих органов и оптимальность состава МТА. При этом оценка производится по таким показателям, как мощность, потребляемая почвообрабатывающей машиной или орудием, удельные энергетические затраты, тяговое сопротивление почвообрабатывающей машины или орудия и часовой расход топлива энергетического средства [2,9,10]. Основными критериями оптимизации энергетических показателей работы МТА можно назвать максимум эффективной мощности двигателя энергетического средства при минимальном удельном расходе топлива. Однако в реальных условиях эксплуатации на мощностные показатели и расход топлива могут влиять различные факторы, способствующие нарушению согласованности действия критериев оптимизации [11,12,13].

В настоящее время разработаны и предложены различные методики энергетической оценки сельскохозяйственного производства, которые позволяют определять полные затраты энергии на производство продукции через энергетические эквиваленты, соответствующих энергетическим затратам, овеществленным в производственных ресурсах [6,14,15]. Энергетическая эффективность производства продукции определяется с учетом как основных энергетических затрат в виде расхода топливо-смазочных материалов, так и косвенных, т.е. энергетических затрат на производство материалов (семян, удобрений и прочие), применяемых при производстве продукции растениеводства [2, 16, 17,]. Такой подход можно использовать как при сравнительной оценке технологий производства продукции, так и при оценки отдельных

технологических процессов, выполняемых с применением МТА [16,18,19].

Энергетические затраты E МТА определяются по следующей формуле:

$$E = E_{\Pi} + E_{\text{М}} + E_{\text{Ж}} + \sum_{i=1}^n E_i, \quad (1)$$

где E_{Π} - прямые энергетические затраты, обусловленные расходом топлива, Дж/га;

$E_{\text{М}}$ - энергетические затраты на производство прочих материалов, Дж/га;

$E_{\text{Ж}}$ - энергетические затраты живого труда, Дж/га;

E_i - энергетические затраты использования i – й составной части МТА (трактора, СХМ и т.д.), применяемого при выполнении технологической операции, Дж/га;

n - количество составных частей МТА.

Энергетические затраты использования составных частей МТА определяются по следующей формуле:

$$E_i = \frac{e_i \cdot M_i}{T_{\text{Ни}} \cdot W_{\text{ч}}}, \quad (2)$$

где e_i - энергоемкость i – й составной части МТА на единицу массы, Дж/га;

M_i - масса i – й составной части МТА, кг;

$T_{\text{Ни}}$ - фактическая наработка i – й составной части МТА, ч;

$W_{\text{ч.МТА}}$ - часовая производительность МТА, га/ч.

При эксплуатации МТА выполняются операции, связанные с их подготовкой к работе, техническим обслуживанием, ремонтом и хранением. Для полной энергетической оценки необходимо также учитывать затраты энергии при выполнении этих операции:

$$E_{\text{ТОР}} = E_{\text{ТО}} + E_{\text{Р}} + E_{\text{ХР}}, \quad (3)$$

где $E_{\text{ТО}}$ - энергетические затраты при техническом обслуживании МТА, Дж/га;

$E_{\text{Р}}$ - энергетические затраты при ремонте МТА, Дж/га;

$E_{\text{ХР}}$ - энергетические затраты при хранении МТА, Дж/га.

При определении значения $E_{\text{ТОР}}$ необходимо учитывать энергоемкость ремонтно-обслуживающей базы и энергоемкость вида технического обслуживания (ремонта или хранения):

$$E_{\text{ТОР}} = \frac{E_{\text{РОБ}}}{T_{\text{сл}} \cdot W_{\text{ч}}} + \frac{e_{\text{ТОР}} \cdot n_{\text{ТОР}}}{T_{\text{Ни}}}, \quad (4)$$

где $E_{\text{РОБ}}$ - энергоемкость ремонтно-обслуживающей базы, Дж;

$T_{\text{сл}}$ - срок эксплуатации ремонтно-обслуживающей базы, ч;

$e_{\text{ТОР}}$ - энергоемкость вида технического обслуживания (ремонта или хранения), Дж;

$n_{\text{ТОР}}$ - количество проведенных мероприятий по техническому обслуживанию, ремонту или хранению.

Таким образом, представленные показатели позволяют получить

более полную энергоёмкость как выполняемых технологических процессов в растениеводстве, так и производственного процесса получения продукции растениеводства. Количественные показатели энергетической оценки позволяют сравнивать различные марки техники в конкретных условиях эксплуатации. При этом необходимо отметить, что составляющие полной энергоёмкости можно разделить на зависящие и независящие от организации процесса и применяемой технологии производства продукции растениеводства, принятого в сельскохозяйственном предприятии.

Снижение энергетических затрат при выполнении технологических процессов является одним из принципов применения энерго- и ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства. Это одно из основных направлений развития машинно-технологической сферы АПК.

Литература

1. Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – 216 с.

2. Журавлев, С.Ю. Минимизация энергозатрат при использовании машинно-тракторных агрегатов / С.Ю. Журавлев; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2014. – 256 с.

3. The artificial power system networks stability control using the technology of neural network / A. M. N. Alzakkar, I. M. Valeev, N. P. Mestnikov, E. G. Nurullin // E3S Web of Conferences : 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019, Kazan, 18–20 сентября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2019. – P. 05002. – DOI 10.1051/e3sconf/201912405002.

4. Матяшин А.В. Совершенствование технологий и средств механизации в животноводстве и растениеводстве с использованием шарнирно-рычажных механизмов // Научное издание / Материалы выездного заседания РАН. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – С. 265-272.

5. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве / Севернев М.М., Токарев В.А., Братушков В.Н. и др. // ВИМ. ВАСХНИЛ. ЦНИИМЭСХ. – М., 1989. - 59 с.

6. Обоснование кинематических параметров рабочих органов фрезы при обработке почвы / Р. М. Латыпов, Р. Р. Латыпов, М. Н. Калимуллин [и др.] // Перспективы развития аграрных наук: Материалы Международной научно-практической конференции: тезисы докладов, Чебоксары, 10 апреля 2020 года. – Чебоксары: Чувашская государственная

сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 164-165.

7. Панов, А.И. Агротехническая и энергетическая оценка ротационных почвообрабатывающих машин для теплиц / А.И. Панов // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2012. – № 5 (56). – 21 с.

8. Салахов, И.М. Обоснование параметров и режимов работы машины для глубокой безотвальной обработки почвы / И.М. Салахов // Актуальные вопросы совершенствования технологий и технического обеспечения сельскохозяйственного производства / Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2012.

9. Салахов, И.М. Обоснование применения рабочего органа колебательного вида для обработки почвы / И.М. Салахов, А.В. Матяшин, Н.Ф. Вафин, Р.К. Абдрахманов // Техника и оборудование для села. - 2018. - № 3. - С. 21-23.

10. Современные автоматизированные и роботизированные машины для междурядной обработки почвы / А. Р. Валиев, Н. А. Васьков, Р. Ф. Сабиров, В. М. Медведев // Техника и оборудование для села. – 2020. – № 4(274). – С. 2-7. – DOI 10.33267/2072-9642-2020-4-2-7.

11. Салахов, И.М. Энергетическая оценка машины для безотвальной обработки почвы с кривошипно-коромысловым механизмом / И.М. Салахов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы / Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016.

12. Халиуллин, Ф.Х. Повышение эффективности машинно-тракторного агрегата за счет перевода его энергетических установок на газодизельную систему подачи топлива / Ф.Х. Халиуллин, В.М. Медведев, З.М. Халиуллина, А.В. Матяшин // Транспорт на альтернативном топливе. – 2019. - №1(67). – С. 69-74.

13. Контроль переуплотнения почвы в ресурсосберегающем земледелии: Методические рекомендации / Р. И. Сафин, К. А. Хафизов, Б. Г. Зиганшин [и др.]; Казанский государственный аграрный университет. – Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2018. – 48 с. – ISBN 9785905201547.

14. Валиев, А. Р. Энергосберегающий прием обработки почвы в условиях почвозащитного земледелия / А. Р. Валиев // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 03–04 июня 2004 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2005. – С. 269-271.

15. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация / А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин, Ф. Ф. Мухамадьяров [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 264 с.

16. Кашапов, И. И. Обзор показателей энергетической эффективности / И. И. Кашапов, Б. Г. Зиганшин // Инновации в сельском хозяйстве. – 2017. – № 2(23). – С. 19-24.

17. Виноградов, А. Н. Инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве / А. Н. Виноградов, Д. Т. Халиуллин, Р. Р. Хусаинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 255-258.

18. Константинов, Р. И. Техническое решение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур / Р. И. Константинов, Д. Т. Халиуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы, Казань, 28–30 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 120-126.

19. Некоторые аспекты технического обеспечения органического земледелия / Э. Г. Нуруллин, И. Р. Зайнутдинов, М. Ф. Минсагиров, Р. А. Файзуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 299-303.

© Салахов И.М., 2021

Самигуллин Адиль Наилевич

Студент

Макарова Ольга Ивановна

Кандидат сельскохозяйственных наук

Казанский государственный аграрный университет, Казань

olga_180472@mail.ru

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация: В данной статье приведены меры пожарной безопасности при конструировании и эксплуатации зданий и сооружений. Рассмотрены средства и системы для обеспечения пожарной безопасности, которыми должны быть оснащены помещения для предупреждения, локализации и предотвращения возгораний.

Ключевые слова: пожарная безопасность, пожар, источник возгорания, горючий материал.

Adil N. Samigullin

Student

Olga I. Makarova

Candidate of Agricultural Sciences

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

olga_180472@mail.ru

FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Abstract. This article provides fire safety measures in the design and operation of buildings and structures. The means and systems for ensuring fire safety, which should be equipped with premises for the prevention, localization and prevention of fires, are considered.

Keywords: fire safety, fire, ignition source, combustible material.

Высокий уровень пожарной безопасности выступает ключевым параметром в процессе эксплуатации зданий и сооружений, используемых для различных задач [1,2,3]. Пожарная безопасность – это условие защищённости человека, его материального имущества, общества и иных материальных ценностей от пожаров [4,5,6].

Возникновение пожара исключается при условии, что отсутствует возможность соприкосновения источника возгорания и горючего материала [7,8].

Обеспечение условий безопасного труда является наиболее актуальной проблемой современного мира. Каждое предприятие старается разработать и внедрить наиболее совершенные меры, которые обеспечат максимальную безопасность во время работы. Но несмотря на это, полностью избежать несчастных случаев на производстве

невозможно из-за человеческого фактора. Практически каждый человек когда-либо ошибался на своем рабочем месте при выполнении своих обязанностей. На некоторых местах работы эти ошибки не влекут за собой практически никаких последствий, а на большинстве – допущенные ошибки являются причиной несчастных случаев.

Главные условия противопожарной защиты в каждом цеху следующие: места, где работают сотрудники и территория предприятий нужно содержать в чистоте и ежедневно убираться в цехе. В предприятиях нельзя хранить легковоспламеняющиеся (стеклопластик, бензин, керосин, ацетон и другие) и горючие жидкости. Так же вредные вещества следует хранить в закрытых и герметичных ёмкостях, для того чтобы избежать токсичные примеси в окружающую среду и для предотвращения аварийных ситуаций. Такие помещения предусматривают установку вентиляционных систем.

Директор предприятия или цеха должен назначить одного или несколько людей, которые будут контролировать соблюдение пожарной безопасности. Он может на эту вакансию поставить своего сотрудника, который будет наблюдать за выполнением всех правил и инструкций. Представитель должен следить за следованием правил пользования с электрическим или техническим оборудованием, соблюдение нормы охраны труда, обеспечением цехов или зданий средствами для ликвидации очагов возгорания, наличием в актах системами контроля оповещения и пожаротушения.

Человек, которого назначили на эту должность, устраивает собрания, где досконально рассказывает о действиях при пожаре на предприятиях, при это руководствуясь средствами тушения, такие как огнетушители и о правилах эвакуации.

Цехи обладают увеличенной пожарной опасностью, и главная задача каждого руководителя — это обеспечить безопасность работников и оборудования от пожара. Такие предприятия входят в большой перечень документов, в которых утверждены правила на разработку комфортных условий для работников. Для устранения аварий на предприятиях работники обязаны придерживаться свод правил пожарной безопасности. Отделы по охране труда должны проверять соблюдают ли правила и инструкции руководители и сотрудники цеха. Это не только покупка огнетушителей или назначение лиц ответственных за это, но и система мер, направленных на уменьшение показателей травматизма ликвидацию очагов пожара и его второстепенных проявлений, которые могут причинить ущерб здоровью человека и привести к повреждению оборудования.

К пожарам на предприятиях обычно приводят электропроводки, машины и устройства, которые находятся под напряжением. А также изменения технологического режима и параметров. Пожарная опасность выше там, где есть неисправность тока, электроотопление, нарушение емкостей с вредными веществами и других непредвиденных ситуаций.

Если отсутствует возможность полного исключения среды с горючими материалами и потенциального источника возгорания из технологическо-производственного процесса, то такое оборудование, либо помещение, в котором оно эксплуатируется и хранится, необходимо обеспечить охранно-пожарной сигнализацией и системой аварийного отключения оборудования [8,9].

Процедуры по разработке пожаробезопасности включают конструирование и проектирование эффективной сигнализации. Системы предупреждения в наше время умеют узнавать не только возгорание, но и характер пожара, и направление огня. Оповещение, которое было вовремя, дает преимущество обеспечить безопасную эвакуацию людей, а также приступить к погашению на ранних стадиях. Важным фактором также является проведение мероприятий по противопожарной защите в цеху. Сотрудники должны знать правила тушения и систему предотвращения пожара, в которое входит избежание возникновения горючей среды, образование в этой среде очагов загорания.

Технические мероприятия предусматривают следования противопожарных правил и норм при установке электрических приборов и оборудования. [14]. так же учитывается уровень вибрации и шума при работе механизмов [15,16,17,18].

Режимные мероприятия это запрет курения в неположенных местах, также запрет на сварочные и другие работы в пожароопасных помещениях.

Эксплуатационные мероприятия — это осмотры и ремонт технологического оборудования, так же проверка освещения в производственных помещениях [19].

Организационные мероприятия предполагает использование машин и внутривозового транспорта для перевозки грузов [20]

Целый спектр мероприятий, позволяющих уменьшить интенсивность, сократить площадь, а также продолжительность горения, позволяет предотвратить распространения пожаров [10,11,12]. В данный комплекс мероприятий входят:

- инженерно-планировочные решения, позволяют остановить распространение опасных факторов пожара в помещении, между несколькими отдельными помещениями, между секциями и этажами, зданиями;
- подбор пожаробезопасных материалов, либо сведение к минимуму пожарной опасности применяемых строительных материалов, которые используются для поверхностных слоев конструкций зданий;
- снижение уровня технологической взрыво-пожарной опасности помещений и сооружений;
- обеспечение помещений первичными средствами тушения пожара; сигнализации и оповещения о возникновении пожара.

В ходе горения некоторых материалов могут выделяться ядовитые пары, которые могут нанести человеку серьезный урон [13,14,15]. Помочь

убережешься от этих вредных составляющих пожара помогают противогазы, фильтрующие воздух капюшоны, термостойкая одежда и небольшие баллоны со сжатым воздухом.

Для тушения пожаров применяются огнетушители (углекислотные, хладоновые, воздушно-пенные, химические, воздушно-эмульсионные, порошковые, аэрозольные, водные), песок и иные негорючие материалы, останавливающие распространение и горение огня [16,17,18]. Также бывают случаи, при которых огонь сбивают взрывной волной.

В заключении хотелось бы отметить важность проводимых противопожарных мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, что обеспечит комплексную безопасность эксплуатации зданий и сооружений. Только добросовестное отношение ответственного лица обеспечит безопасность и предотвратит нанесение вреда окружающей среде и предприятию в целом.

Литература

1. Хайруллин, А.М. Разработка системы охранно-пожарной сигнализации в сварочном цеху / А.М. Хайруллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, В.М. Медведев // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 402 с.

2. Самигуллин, Н.И. Современные технологии систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных помещений / Н.И. Самигуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции.- Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 172-174 с.

3. Аладашвили, И.К. Сажеобразование при эксплуатации дизельного силового агрегата / И.К. Аладашвили, Ф.Ф. Яруллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № 2 (53). – С. 83-87.

4. Сабилов, Р.Ф. Нейросетевое моделирование технологических процессов в сельском хозяйстве / Р.Ф. Сабилов, В.М. Медведев, Ф.Ф. Яруллин, Г.Т. Шафигуллин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019 – С. 187-189.

5. Харисова, Р.Р. Обеззараживание и очистка сточных вод / Р.Р. Харисова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 376-380.

6. Иванников, А.С. Система управления отходами / А.С. Иванников, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой

Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 327-331.

7. Шакиров, И.З. Влияние освещения на условия труда / И.З. Шакиров, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 380-384.

8. Гизатуллин, Р.Р. Влияние вредных производственных факторов на работников цементной промышленности / Р.Р. Гизатуллин, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин // Студенческая наука-аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции - Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 167-172 с.

9. Бадрутдинов, А. К. Оценка состояния охраны труда, показатели по охране труда / А. К. Бадрутдинов, Ф.Ф. Яруллин // Современные достижения аграрной науки: Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 382-386.

10. Гатауллин, И.Н. Влияние освещения на трудоспособность рабочих / И.Н. Гатауллин, Ф.Ф. Яруллин, Лу Цзин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 319-323.

11. Салимгараев, И.И. Способ обеззараживания сточных вод / И.И. Салимгараев, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 347-351.

12. Гилязова, А.Н. Способы утилизации изношенных шин / А.Н. Гилязова, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 323-327.

13. Яруллин, Ф.Ф. Совершенствование системы безопасности на предприятии / Ф.Ф. Яруллин, А.А. Рахматуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – С. 213-216.

14. Фасхутдинов, И.И. Мероприятия противопожарной защиты на предприятии / И.И. Фасхутдинов, Ф.Ф. Яруллин. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория,

конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 368-372.

15. Хазиев, А.А. Безопасность транспортировки крупногабаритной сельскохозяйственной техники / А.А. Хазиев, И.Н. Гаязиев, Ф.Ф. Яруллин, Д.Е. Молочников. – Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации / Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С. 372-376.

16. Yarullin F., Valiev A., Muhamadyarov F., Ziganshin B. Determination of energy characteristics of conical rotary working tool for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1069 – 1075.

17. Mukhametshin I., Valiev A., Muhamadyarov F., Kalimullin M., Yarullin F. Kinematic analysis of conical rotary subsoil loosener for tillage. 19th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 19 May 20-22, 2020 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2020 – P. 1946 – 1952.

18. Valiev A., Mukhametshin I., Muhamadyarov F., Yarullin F., Pikmullin G. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener. 18th International Scientific Conference Engineering For Rural Development Proceedings, Volume 18 May 22-24 / Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, Jelgava, 2019 – P. 312 – 318.

19. Киямова, Р.Р. Оценка пожарной опасности технологического процесса хранения нефти с учетом регламентированных параметров технологического процесса / Р.Р. Киямова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. // Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 387 с.

20. Сахапова, Г.И. Пожарная безопасность при перевозке опасных грузов / Г.И. Сахапова, И.Н. Гаязиев, В.М. Медведев, О.И. Макарова, Ф.Ф. Яруллин // Агроинженерная наука XXI века. Труды региональной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2018. – 393 с.

© Самигуллин А.Н., Макарова О.И. 2021

Сафиоллин Фаик Набиевич

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
faik1948@mail.ru*

Сулейманов Салават Разяпович

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
dusai@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ ЛЕБОЗОЛ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И ВАЛОВЫЙ СБОР РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. В научной статье приводятся результаты полевых опытов по влиянию удобрений Лебозол на формирование продуктивных стручков, их параметры и на валовые сборы товарного масличного сырья. Полевые опыты были проведены в 2019-2020 гг. на базе Агробиотехнопарка Казанского ГАУ. Полевые опыты были заложены со следующими удобрениями компании Лебозол: Аминозол, Лебозол-Сера 800, Лебозол-Бор, Лебозол-Молибден, Лебозол-Рапс Микс, Лебозол-КвадроС.

По результатам исследований было установлено, что наибольшее влияние на процесс стручкообразования оказал 4 вариант опыта: Аминозол (1 л/га) + Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),) + Лебозол-Бор (2 л/га). Кроме того, применение удобрений Лебозол оказало значительное влияние на валовый сбор растительного масла. Так, совместное применение молибдена, бора и Лебозол-КвадроС с Аминозолом способствовала прибавке валового сбора растительного масла до 12 процентов.

Ключевые слова: яровой рапс, урожайность, масличность, масса 1000 семян, Лебозол, структура урожая, продуктивные стручки.

Faik N. Safiollin

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
faik1948@mail.ru*

Salavat R. Suleymanov

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
dusai@mail.ru*

**THE EFFECT OF LEBOZOL FERTILIZERS ON THE STRUCTURE OF THE
CROP AND GROSS HARVEST OF SPRING RAPESEED VEGETABLE OIL
IN THE CONDITIONS OF THE PRE-KAMA REGION OF THE REPUBLIC
OF TATARSTAN**

Abstract. The scientific article presents the results of field experiments on the influence of Lebozol fertilizers on the formation of productive pods, their parameters and on the gross collections of commercial oilseeds. Field experiments were conducted in 2019-2020 on the basis of the Agrobiotechnopark of the Kazan State Agrarian University. Field experiments were conducted with the following fertilizers of the company Lebozol: Aminozol, Lebozol-Sulfur 800, Lebozol-Boron, Lebozol-Molybdenum, Lebozol-Rapeseed Mix, Le-bosol-QuadroS.

According to the research results, it was found that the 4 variant of the experiment had the greatest effect on the pod formation process: Aminozol (1 l / ha) + Lebozol-QuadroS (2 l / ha) + Lebozol-Molybdenum (0.2 l / ha,) + Lebozol-Boron (2 l/ha). In addition, the use of Lebozol fertilizers had a significant impact on the gross harvest of vegetable oil. Thus, the combined use of molybdenum, boron and Lebozol-QuadroS with Aminozol contributed to an increase in the gross harvest of vegetable oil up to 12 percent.

Keywords: spring rapeseed, yield, oil content, weight of 1000 seeds, Lebozol, crop structure, productive pods.

Введение. Яровой рапс - это культура со сравнительно высокими требованиями к макро и микроэлементному уходу. Основное питательное удобрение фосфатом осенью способствует развитию корней и повышает зимостойкость растений масличного рапса [1,2,3]. Повышается устойчивость к болезням и повышаются исходные показатели весной. Калий укрепляет клеточную ткань и регулирует содержание соли в клетках, так что обуславливает повышение стабильности и выносливости в зимний период. Внесение магния необходимо для обеспечения достаточного образования хлорофилла. Сера является вторичным питательным веществом, имеющим жизненно важное значение для масличного рапса, которое, поступает в первую очередь весной одновременно с азотом. Кроме того, сера играет важную роль, особенно в метаболизме белков и ферментов, а также в построении вторичных материалов [4,5]. Из-за высокого содержания серы, рапс чутко реагирует на недостаток данного элемента. Таким образом, внесение удобрений с серой в почвах с недостатком серы приводит к значительному увеличению урожайности и явному снижению зараженности болезнями. Рапс как и сахарная свекла, культура особо нуждающаяся в боре. Количество усваиваемого бора растением во время вегетации составляет от 300 до 500 г / га в зависимости от развития листьев [6,7].

Условия, материалы и методы. Стационарные полевые опыты в 2019-2020 гг. проводились на базе Агробиотехнопарка (с. Нармонка Лаишевского муниципального района Республики Татарстан) с координатами: широта – 55.5244865824 и долгота – 48274901646, а лабораторные анализы – в центре агроэкологических исследований Казанского ГАУ.

Объект исследований – яровой рапс (*Brassica napus*) сорта Руян селекции ФГБНУ ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта, который допущен к возделыванию в 2015 г. в Центральном, Волго-Вятском, Северо-Кавказском и Уральском регионах Российской Федерации. Сорт двулулевого типа (ОО) с минимальным содержанием глюкоиналатов и эруковой кислоты (ПДК близка к нулю).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований отличались от среднеголетних показателей тем, что конец мая-начало июня были жаркими и засушливыми (осадков выпало 14-20% от нормы), а первая половина июля оказалась прохладной и дождливой, что способствовало росту и развитию изучаемой культуры.

Результаты и обсуждение. По мнению ученых-рапсоводов (Гареев Р.Г., 1998; Миннуллин Г.С., 2008, Левин И.Ф., 2010; Каримов А.З., 2015; Низамов Р.М., 2018) на основе биометрических измерений можно выяснить условия формирования урожайности любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и ярового рапса [8].

Среди этих условий особое место занимает способность ярового рапса к образованию боковых ветвей первого порядка, на которых образуются дополнительные стручки (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние удобрительных составов на формирование продуктивных стручков и их параметры (2019-2020 гг.)

Вариант	Кол-во продуктивных стручков, шт./раст.	Длина стручка, см	Диаметр стручка, см	Масса 1000 семян, г
1	2	3	4	5
Контроль	39	4,8	0,41	3,51
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); стеблевание Лебозол-Сера 800 (2 л/га); в фазе начала бутонизации Лебозол-Бор (1,5 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га).	40	4,8	0,41	3,22
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); фаза формирования розетки листьев Лебозол-Бор (2 л/га); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Рапс Микс (2 л/га).	41	4,8	0,43	3,18

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	42	5,2	0,48	3,10
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га);); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-Рапс Микс (2 л/га);); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	42	5,1	0,46	3,11
НСР ₀₅	3,4	0,8	0,04	0,07

Все изучаемые удобрительные составы, способы и сроки их применения показали высокую эффективность в стручкообразовании ярового рапса Руян. Например, количество продуктивных стручков увеличивается от 37шт./растение на контроле до 43, что составляет 16% к контролю (достаточно высокая прибавка). Также значительно повышаются их параметры: средняя длина стручков увеличивается от 4,3 до 5,2 см, а диаметр – от 0,40 до 0,48 см.

Вместе с тем следует отметить различную реакцию стручкообразования на изучаемые удобрительные составы. Среди них особо выделяется 4 вариант опыта: Аминозол (1 л/га) + Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),) + Лебозол-Бор (2 л/га). Высокая отзывчивость на листовую подкормку этими препаратами объясняется тем, что на серых лесных почвах содержание легкогидролизуемого азота в отличие от фосфора и калия было недостаточное. Кроме того, серые лесные почвы Республики Татарстан характеризуются низким содержанием вышеуказанных микроэлементов и меди.

Позитивные изменения в плотности стеблестоя, высоте растений, засоренности посевов, формировании плодоземелентов изучаемого сорта ярового рапса Руян, происходящие под влиянием применения различных микроудобрительных составов компании Лебозол-Дюнгер (Германия) несомненно, оказали прямое воздействие и на урожайность и валовой сбор растительного масла с 1 га пашни (табл.2).

Таблица 2 - Влияние агрохимикатов компании Лебозол-Дюnger (ФРГ) на валовые сборы товарного масличного сырья и растительного масла

Вариант	Урожайность, т/га	Содержание сырого жира, %	Валовой сбор растительного масла, кг/га	Прибавка	
				кг/га	%
Контроль	2,01	48,1	967	-	-
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); стеблевание Лебозол-Сера 800 (2 л/га); в фазе начала бутонизации Лебозол-Бор (1,5 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га).	2,15	45,8	985	18	2
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); фаза формирования розетки листьев Лебозол-Бор (2 л/га); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Рапс Микс (2 л/га).	2,18	43,1	940	-	-
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	2,38	45,3	1078	111	12
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га);); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-Рапс Микс (2 л/га); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	2,35	44,9	1055	88	9
НСР ₀₅	0,18				

Например, сочетание химической прополки сорных растений с листовой подкормкой препаратами этой фирмы и повторное применение в системе защиты растений от вредителей (рапсовый цветоед, капустная моль, пилильщик мн. др.) обеспечивает получение дополнительного масличного сырья от 0,34 до 0,37 т/га.

В данном случае урожайность масличного сырья с базовыми показателями товарной продукции под действием различных сроков и способов применения препаратов возрастает от 7-ми до 18,4 процента. Однако на самом лучшем варианте опыта (совместное применение молибдена, бора и Лебозол-КвадроС с Аминозолом) прибавка валового сбора растительного масла составляет 12%, а в других вариантах – от 2 до 9 процентов.

Существенное снижение валового сбора растительного масла по сравнению с прибавками масличного сырья объясняется тем, что между урожайностью и содержанием сырого жира существует обратная корреляционная зависимость: чем выше валовые сборы масличного сырья, тем ниже в нем содержание сырого жира.

Например, на контрольном варианте опыта с самой низкой урожайностью было максимальное содержание сырого жира – 48,1% против 43,1% при применении Аминозола, Лебозол-Бора и Лебозол-Рапс Микса.

Другими словами, между Лебозол-Рапс Миксом и Лебозол-КвадроС разница: содержание жира в маслосеменах ярового рапса в пользу последнего составляет 0,4%, что обеспечивает дополнительное получение с каждого гектара посевов 111 кг растительного масла на сумму более 11,5 тыс. рублей.

Выводы.

1. В целях дополнительного получения 111 кг/га высококачественного рапсового растительного масла на сумму более 11,5 тыс. рублей рекомендуется применять следующую технологию ухода за посевами:

- гербицидная обработка сорных растений в сочетании с препаратом Аминозол в фазе 2-3 пар настоящих листьев из расчета 1 л/га;

- в период образования 4-6 пар настоящих листьев листовая подкормка растений Лебозол-КвадроС (2 л/га) в сочетании с Лебозол-Молибденом (0,2 л/га);

- инсектицидную обработку вредоносных объектов в фазе бутонизации ярового рапса провести с внесением Лебозол-Бора (2 л/га).

2. Вышеуказанная трехкратная обработка посевов в течение вегетационного периода усложняет технологию возделывания этой культуры, повышает себестоимость производства рапсового масличного сырья, становится причиной вытаптывания определенной площади. В связи с этим необходимо продолжить исследования, направленные на сокращение технологических операций.

Литература

1. Гатауллин Д.Г. Антистрессовые и фитогормонные препараты в технологии возделывания ярового рапса на серых лесных почвах Республики Татарстан / Д.Г. Гатауллин, Ф.Н.Сафиоллин, Г.С. Миннуллин, М.М. Хисматуллин, С.Р. Сулейманов // Агрехимический вестник. – 2021. - № 2. – С. 45-49.
2. Сафиоллин Ф.Н. Современные проблемы производства масличного сырья в Республике Татарстан и пути их решения / Ф.Н. Сафиоллин, С.Р. Сулейманов, А.А. Ахметзянов, Э.Ф. Исмагилова // В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. 2020. С. 280-285.
3. Низамов Р.М. Агрехимикаты в технологии возделывания подсолнечника в лесостепной зоне Среднего Поволжья / Р.М. Низамов: Дис. док. с.-х. наук: Казань, 2018. - 387 с.
4. Габбасов И.И. Структура урожайности ярового рапса при применении удобрений марки Изагри в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / И.И.Габбасов, Р.М.Низамов // Пермский аграрный вестник. -2019. № 2 (26). -С. 50-57.
5. Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, В.Ф. Баранов. - Краснодар, 2010. - 327 с
6. Сабирзянов А.М.Актуальность разработки экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур /А.М.Сабирзянов, С.В.Сочнева, Н.А.Логинов, Н.В.Трофимов / Зерновое хозяйство России. - 2017. - № 2 (50). - С. 26-29.
7. Биологическая защита растений от стрессов / Л. З. Каримова, В. А. Колесар, Р. И. Сафин, Г. К. Хузина. – Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-905201-96-7.
- 8.Сабирзянов, А. М. Отзывчивость озимой пшеницы на предпосевную обработку семян химическими и органоминеральными составами в условиях лесостепи среднего Поволжья / А. М. Сабирзянов, Р. И. Сафин, Н. Р. Галиев // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 336-341.
9. Гольцман С.В. Интенсификация технологии возделывания ярового рапса на маслосемена / С. В. Гольцман, Т. В. Горбачева, Н. А.

Рендов и др. // Вестник Омского государственного аграрного университета. -2015. - № 1 (17). - С. 12-14.

10. Миннуллин Г.С. Макро- и микроэлементное питание масличных культур. - Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 2008. - 378 с.

© Сафиоллин Ф.Н., Сулейманов С.Р. 2021

Сафиоллин Фаик Набиевич
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Хисматуллин Марсель Мансурович
Доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Сочнева Светлана Викторовна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Гайнутдинов Ильгизар Гильмутдинович
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
marselmansurovic@mail.ru

**МИКРОУДОБРИТЕЛЬНЫЕ СТИМУЛИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ И
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Аннотация. Наиболее простым экологически безопасным, энергетически и экономически выгодным направлением решения проблемы интенсификации кормопроизводства и биологизации земледелия является формирование высокопродуктивных агроценозов основной кормовой культуры Среднего Поволжья – люцерны посевной.

В связи с этим, в настоящей работе рассматриваются вопросы применения микроудобрительных стимулирующих составов нового поколения в предпосевной подготовке семян и макроудобрений в период вегетации изучаемой культуры, которые обеспечивают получение более 37 т/га высококачественной зеленой массы.

Ключевые слова: люцерна посевная, ЖУСС, Изагри Форс, азотные, фосфорные и калийные удобрения, полевая всхожесть, мощность роста всходов, урожайность, качество корма, экономическая эффективность.

Faik N. Safiollin
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Marsel M. Khismatullin
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Svetlana V. Sochneva
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Ilgizar G. Gainutdinov
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
marselmansurovic@mail.ru

**MICROFERTILIZER STIMULATING COMPOUNDS AND MACRO
ELEMENTS IN CULTIVATION TECHNOLOGY ALFALFA SOWN ON GRAY
FOREST SOILS MIDDLE VOLGA REGION**

Abstract. Creation of high-performance agrocenoses of the main fodder

crop of the Middle Volga region - alfalfa - is the simplest ecologically safe, energetically and economically profitable way to solve the problems of intensification of fodder production and biologicalization of agriculture.

In this connection the issues of using microfertilizer stimulating compositions of new generation in pre-seeding preparation of seeds and macrofertilizers during the vegetation period of the crop under study, which provide getting more than 37 t/ha of high-quality green mass, are considered in this paper.

Keywords: alfalfa sowing, ZhUSS, Izagri Force, nitrogen, phosphorous and potassium fertilizers, field germination, growth power of seedlings, yield, fodder quality, economic efficiency.

Введение. В структуре затрат в производстве молочной продукции на долю кормов приходится 45-50%, а мяса – до 58 процентов [1, 2, 3]. По этой причине в развитых странах мира расширение посевных площадей бобовых многолетних трав и повышение их продуктивности рассматриваются в качестве паритетного направления развития кормопроизводства. Корма, приготовленные из бобовых многолетних трав, отличаются высоким содержанием переваримого белка и других элементов питания в оптимальных соотношениях [4, 5].

С другой стороны, отсутствие ежегодных затрат на обработку почвы и посев, а также формирование 2-3-х укосов в течение вегетационного периода позволяют получать корма с самой низкой себестоимостью [6,2,7]. Самое главное, люцерна посевная обладает уникальной способностью усваивать азот воздуха и извлекать питательные вещества из глубоких слоев почвы, улучшать ее структурный состав, защищать от всех видов эрозии, что является неопенимым фактором биологизации земледелия [3].

Следовательно, разработка приемов предпосевной подготовки семян и оптимизация минерального питания, обеспечивающие формирование высокой урожайности люцерны, была и остается актуальной проблемой современного агропромышленного комплекса не только Среднего Поволжья и Российской Федерации, но и многих стран мира [8, 9, 10].

Цель и задачи исследований. Цель исследований – разработка и внедрение практических приемов увеличения объемов производства энергонасыщенных люцерновых кормов на основе оптимизации макро- и микроэлементного ее питания.

Для осуществления поставленной цели предусматривалось решение следующих задач:

1. Провести сравнительную оценку эффективности предпосевной обработки семян люцерны новыми микроудобрительными стимулирующими составами.

2. Определить экономически обоснованные дозы внесения минеральных удобрений на посевах объекта исследований.

3. Изучить взаимодействие макро- и микроудобрений на посевах

люцерны [11, 12, 13].

Исследования выполнены в соответствии с концепцией развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 г. и соответствует паспорту специальности 06.01.04 – агрохимия [14, 15].

Условия и методика проведения исследований. Полевые опыты проводились в 2011-2015 гг. на опытном поле агрономического факультета Казанского государственного аграрного университета (типичная лесостепная зона Среднего Поволжья) на серых лесных почвах с исходным содержанием гумуса по Тюрину 3,91%, подвижного фосфора 152 и обменного калия 168 мг/кг почвы по Кирсанову, рН солевой вытяжки была слабокислой – 5,9. Плотность сложения почвы составила 1,2 г/см³, наименьшая влагоемкость – 29 процентов [16].

Повторность опыта 4-х кратная, общая площадь делянки 72 м² (3,6х20), учетная площадь 21 м². Использование травостоя – двукратное скашивание на зеленую массу.

Закладка опыта проводилась 10 мая 2011 г. беспокровным способом.

В исследованиях использовались только те микроудобрительно-стимулирующие составы, которые включены в список разрешенных препаратов на территории Российской Федерации [17].

Дозы минеральных удобрений определяли расчетно-балансовым методом и вносили их перед посевом, потом ежегодно весной в годы пользования травостоями.

Погодно-климатические условия в годы проведения исследований были типичными для данной зоны – от засушливых (2014, 2015 гг.) до достаточно влажных и прохладных (2012-2013 гг.).

Опыты, учеты, анализы и обработка результатов исследований проводились по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1997).

Результаты и их обсуждение. Посевной материал люцерны Айслу соответствовал ГОСТу 52325-2005 по лабораторной всхожести (85%), но полевая всхожесть оказалась на уровне 55-65% в зависимости от применяемых микроудобрительных стимулирующих составов в предпосевной подготовке семян (табл. 1).

В то же время дозы минеральных удобрений, внесенные с расчетом на получение от 30 до 40 т/га зеленой массы, существенного влияния на полевую всхожесть не оказали: на контроле (фундазол 2 кг/т семян) полевая всхожесть уступала всего на 2 процента фону питания N₁₄P₆₄K₄₈ (планируемая урожайность 40 т/га зеленой массы) [17, 18].

Положительное влияние макроудобрений отмечается в накоплении сухой массы от момента появления всходов до формирования 2-х пар настоящих листьев этой культуры. Например, на вариантах без удобрений сухая масса была на уровне 0,14-0,16 г/растение, тогда как на самых высоких фонах питания анализируемая величина достигла 0,20-0,24 г/растение. Независимо от фона питания при предпосевной

обработке семян люцерны Изагри Форс мощность роста всходов постоянно превышала микроудобрительно-стимулирующий состав (ЖУСС). При этом существует четкая зависимость – чем выше расчетные дозы NPK, тем выше сухая масса растений в фазе 2-х пар настоящих листьев [18].

Таблица 1 - Рост и развитие люцерны посевной в начальном этапе органогенеза в зависимости от способов предпосевной подготовки семян и фонов минерального питания

Фактор А (расчетные дозы NPK на планируемую урожайность зеленой массы)	Фактор В (микроудобрительные стимулирующие составы в предпосевной обработке семян)	Полевая всхожесть, %	Мощность роста всходов, г/сух. растение	Линейный прирост корневой системы в год посева, см/сутки
Контроль (без удобрений)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	55	0,14	0,31
	ЖУСС 2 кг/т	58	0,16	0,32
	Изагри Форс 2 кг/т	60	0,16	0,32
30 т/га (N ₀ P ₁₂ K ₀)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	56	0,16	0,36
	ЖУСС 2 кг/т	58	0,18	0,37
	Изагри Форс 2 кг/т	61	0,19	0,40
35 т/га (N ₆ P ₄₂ K ₁₂)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	56	0,18	0,38
	ЖУСС 2 кг/т	59	0,21	0,40
	Изагри Форс 2 кг/т	62	0,23	0,43
40 т/га (N ₁₄ P ₆₄ K ₄₈)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	57	0,20	0,42
	ЖУСС 2 кг/т	62	0,21	0,45
	Изагри Форс 2 кг/т	65	0,24	0,48
	НСР ₀₅ А В АВ		0,02	0,08

Перспективность применения современных микроудобрительно-стимулирующих составов в предпосевной подготовке семян и макроудобрений в период вегетации особенно четко проявляется при анализе линейного прироста корневой системы люцерны посевной, который возрастает от 0,31 на абсолютном контроле до 0,48 см/сутки на варианте NPK на 40 т/га зеленой массы + Изагри Форс 2 л/т семян.

Формирование в год посева мощной надземной массы и образование глубоко проникающей корневой системы изучаемой культуры способствовали лучшей перезимовке растений во все годы проведения исследований (выживаемость составила от 80 до 85% по нарастающей по годам пользования травостоями) [13, 14].

Исследования также показали огромное влияние изучаемых микроудобрительно-стимулирующих составов на накопление белых самых активных клубеньковых бактерий на корнях люцерны посевной. Их количество в среднем за 4 года варьировало от 167-170 на контроле до

397-402 шт./растение с обработкой семян ЖУСС и Изагри Форс соответственно на последнем самом высоком фоне минерального питания [17, 18].

В результате, сочетание биологического азота воздуха и минерального азота удобрений наряду с внесением расчетных доз фосфора и калия обеспечило формирование высокорослого плотного травостоя, исключаяющего жизненного пространства сорных растений, количество которых снизилось от 18 до 9 шт./м² на вариантах без удобрений и от 12 до 3 шт./м² на расчетном фоне питания на планируемую урожайность зеленой массы 40 т/га.

Ради справедливости, следует особо подчеркнуть высокую зависимость всех вышеанализируемых факторов формирования урожая от погодных-климатических условий конкретного года: по принципу, чем выше влагообеспеченность, тем больше клубеньковых бактерий, высота и плотность травостоя. Тем не менее, роль микро- и макроэлементов оставалась весьма высокой даже в неблагоприятные годы для роста и развития люцерны посевной.

В итоге, средняя урожайность зеленой массы люцерны за 4 года под действием жидкого удорительно-стимулирующего состава (ЖУСС) возросла от 23,1 до 36,1 т/га, прибавка в зависимости от фона питания составила от 2,7 до 3,4 т/га по сравнению с протравливанием семян фундазолом (табл. 2) [17, 18].

Таблица 2 - Влияние приемов предпосевной подготовки семян и расчетных доз NPK на урожайность зеленой массы люцерны посевной (2012-2015 гг.)

Фактор А (расчетные дозы NPK на планируемую урожайность зеленой массы)	Фактор В (микроудобрительные стимулирующие составы в предпосевной обработке семян)	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	
			от стимуляторов роста	от NPK
Контроль (без удобрений)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	20,4	-	-
	ЖУСС 2 кг/т	23,1	2,7	-
	Изагри Форс 2 кг/т	23,2	2,8	-
30 т/га (N ₀ P ₁₂ K ₀)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	24,2	-	3,8
	ЖУСС 2 кг/т	27,8	3,6	4,7
	Изагри Форс 2 кг/т	28,3	4,1	5,1
35 т/га (N ₆ P ₄₂ K ₁₂)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	26,8	-	6,4
	ЖУСС 2 кг/т	30,9	4,1	7,8
	Изагри Форс 2 кг/т	32,4	5,6	9,2
40 т/га (N ₁₄ P ₆₄ K ₄₈)	Фундазол 2 кг/т (контроль)	32,7	-	12,3
	ЖУСС 2 кг/т	36,1	3,4	13,0
	Изагри Форс 2 кг/т	37,4	4,7	14,2
	НСР ₀₅ А	1,8		
	В	1,1		
	АВ	2,2		

Столь существенная прибавка урожая объясняется тем, что в ЖУССе медь и молибден находятся в легкодоступной для растений хелатной форме. Последний из них активизирует работу клубеньковых бактерий, а медь снижает заболеваемость растений.

Изагри Форс состоит из двух компонентов: Рост и Питание (используются вместе в равных концентрациях). Поэтому, кроме высокоэффективных хелатирующих агентов европейского уровня в нем содержится фосфор, калий, общий и нитратный азот, растворимые в воде. По этой причине на всех фонах питания эффективность Изагри Форс значительно была выше не только по сравнению с протравливанием семян фундазолом, но и предпосевной обработкой ЖУСС (прибавка урожая до 4,7 т/га) [19].

Нельзя оставить без внимания значение расчетных доз минеральных удобрений в формировании высокопродуктивных агроценозов люцерны посевной по следующим причинам:

- прибавка урожая зеленой массы в зависимости от фона питания составляет от 3,8 до 14,2 т/га;

- эффективность микроудобрительно-стимулирующих составов в первую очередь зависит от фона питания: чем выше расчетные дозы NPK, тем выше отдача от предпосевной обработки семян;

- минеральные удобрения стимулируют накопление в сухой массе сырого протеина до 22-23%, сырого жира – до 3,5-4,0%, но одновременно снижают содержание суммы сахаров до 6-8 процентов;

Оптимизация фона питания люцерновых агроценозов в сочетании с предпосевной обработкой семян ЖУСС и Изагри Форс обеспечивает снижение себестоимости люцерновых кормов, одновременно повышая рентабельность их производства [7, 20, 21].

Кроме всего прочего, при равных условиях урожайность зерна яровой пшеницы Экада 70, размещенной по пласту изучаемой культуры, была на 0,35 т/га выше по сравнению с традиционным ее предшественником – озимой рожью.

Заключение. В хозяйствах с высокой химизацией в целях получения максимально высокой урожайности люцерны посевной рекомендуется для предпосевной обработки семян использовать Изагри Форс (2 кг/т) и ежегодно применять расчетные дозы NPK на планируемую урожайность 40 т/га зеленой массы.

В случае отсутствия таких возможностей расчетные дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность целесообразно снизить до 35 т/га зеленой массы и применять для предпосевной обработки семян более доступный, с точки зрения цены реализации, жидкий удобрительно-стимулирующий состав (ЖУСС) местного производства.

Литература

1. Валиев А.Р. Основные направления совершенствования системы агролизинга / А.Р. Валиев, Ф.Н. Мухаметгалиев, Ф.Ф. Хурамшин // Вестник

Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1 (23). – С. 10-13.

2. Валиев А.Р. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация / А.Р.Валиев, Б.Г.Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров. – Казань: Издательство «Лань», – 2019. – 264 с.

3. Сафиоллин Ф.Н. Эколого-хозяйственная оценка пойменных лугов и приемы их окультуривания / Ф.Н. Сафиоллин. – Казань: «Астория и К», 2012. – 328 с.

4. Сафиоллин Ф.Н. Экономические показатели применения антистрессовых и фитогормонных препаратов на посевах ярового рапса Руян в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / Ф.Н.Сафиоллин, С.Р.Сулейманов, С.В.Сочнева, и др. // Финансовый бизнес. –2021. –№ 6 (216). – С. 192-196.

5. Сафиоллин Ф.Н. Экономическая эффективность использования биологических препаратов в технологии возделывания многолетних трав / Ф.Н. Мухаметгалиев, Ф.Н. Сафиоллин и др.// Финансовый бизнес. –2021. – № 3 (213). – С. 183-187.

6. Асадуллин Н.М. Эффективность инновации в семеноводстве / Асадуллин Н.М., Авхадиев Ф.Н., Михайлова Л.В. и др. // В сборнике: Цифровая трансформация промышленности и сферы услуг: тенденции, стратегии, управление. Материалы Международной конференции. Под редакцией А.Н. Грязнова. – Казань. – 2020. – С. 34-38.

7. Михайлова Л.В. финансовые риски инвестиционного проекта / Л.В. Михайлова, Ф.Н.Авхадиев, Н.М.Асадуллин // В сборнике: Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством. сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова. – Казань. – 2020. – С. 213-217.

8. Трофимов Н.В. Гис-технологии – основа формирования высокопродуктивных агроценозов многолетних трав в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / Ф.Н.Сафиоллин, Н.В.Трофимов, С.В.Сочнева и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (44). –С. 38-41.

9. Файзрахманов Д.И. Экономически эффективное кормопроизводство на основе райграса многоукосного / Д.И., Файзрахманов, Валиев А.Р. и др. – Казань: Астория, – 2021, – 392 с.

10. Vafina L.T. Comparative evaluation of productivity of ryegrass and ryegrass-goatling grass stands affected by different mineral and organomineral nutrition. / M.M.Khismatullin, L.T.Vafina, F.N.Safiollin // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. – 2019. – С. 012109.

11. Сочнева С.В. Изменение физико-химических свойств серых лесных почв Татарстана под действием люцерновых агроценозов, возделываемых на разных фонах минерального питания / С.В. Сочнева,

Г.С. Миннуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Вестник Казанского ГАУ. – 2013. - №3 (29). – С. 139-143.

12. Сочнева С.В. Тукоsmеси в технологии возделывания люцерновых агроценозов на серых лесных почвах Республики Татарстан / С.В. Сочнева // диссертация... кандидата с/х наук. – Казань, 2013.

13. Prospects of agricultural business in the Republic of Tatarstan / Mukhametgaliev F.N., Sitdikova L.F., Mikhailova L.V. // В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2020. – С. 00083.

14. Концепция и методология устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Татарстан. – Казань: изд-во КГАУ, 2014. – 100с.

15. Хисматуллин М.М. Эффективность применения расчетных доз минеральных удобрений на люцерно-райграсовых лугах Среднего Поволжья / М.М. Хисматуллин, С.В. Сочнева, Н.В. Трофимов, Ф.Н. Сафиоллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. –№ 1 (48). – С. 78-82.

16. Зиганшин Б.Г. Совершенствование методики оценки земель на основе результатов паспортизации полей / Б.Г. Зиганшин, Л.Ф. Ситдикова // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 6. – С. 42-45.

17. Хисматуллин М.М. Оптимизация минерального питания люцерно-райграсовых лугов Среднего Поволжья / М.М. Хисматуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Кормопроизводство. –М., 2018.–№ 6. – С. 8-11.

18. Хисматуллин М.М. Оптимизация фонов питания райграсовых агроценозов на серых лесных почвах Среднего Поволжья / М.М.Хисматуллин // Дисс. доктора с.-х. наук. – Казань, 2019. – 422 с.

19. Гайсин И.А. Полуфункциональные хелатные микроудобрения / И.А. Гайсин, В.М. Пахомова. – Казань, – 2016. – 315 с.

20. Мухаметгалиев Ф.Н. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Ф.Н. Мухаметгалиев, Д.И. Файзрахманов, Валиев А.Р. и др. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2021. – 376с.

21. Мухаметгалиев Ф.Н. Особенности современного этапа развития многоукладной экономики / Ф.Н.Мухаметгалиев, Д.Ф.Хафизови др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. –2018. – №3(50). – С. 157-161.

© Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М. и др. 2021

Сафиуллин Нияз Азатович
*Старший преподаватель,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
nsafiullin@outlook.com*

АНАЛИЗ САЙТОВ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация: в статье представлены данные о результатах обследования официальных сайтов органов исполнительной власти Республики Татарстан, приведен рейтинг органов власти по качеству наполнения их сайтов, выявлены основные недостатки сайтов, представленных в исследовании органов власти.

Ключевые слова: исполнительная власть, информационное обеспечение, сайт, Республика Татарстан

Niyaz A. Safiullin
*Senior Lecturer,
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
nsafiullin@outlook.com*

ANALYSIS OF WEBSITES OF EXECUTIVE AUTHORITIES OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract: The article presents data on the results of the survey of official websites of the executive authorities of the Republic of Tatarstan, the rating of authorities on the quality of filling their sites, the main shortcomings of the sites presented in the study of authorities are revealed.

Keywords: executive power, information support, website, Republic of Tatarstan

В настоящее время органы исполнительной власти Республики Татарстан должны иметь официальные сайты в сети Интернет. Под сайтом понимается совокупность программного обеспечения, которая содержится в информационной системе и доступ к которой осуществляется через сеть Интернет. Официальные сайты органов исполнительной власти Республики Татарстан администрируются органом власти и содержит информацию о его деятельности, которая должна соответствовать определенным критериям.

Анализ сайтов проводился согласно Постановлению Правительства РФ от 24 ноября 2009 г. № 953 «Об обеспечении доступа к информации о деятельности Правительства РФ и федеральных органов исполнительной власти» в редакции, действующей на момент выполнения исследования. В условиях повсеместной цифровизации экономики органы государственной власти обращают большое внимание на исполнение принятых законодательных документов [1].

Авторы проводили исследование сайтов 16 органов исполнительной власти Республики Татарстан по 55 категориям информации, включая сведения о предоставляемых госуслугах, наличия информации о закупках, возможности подачи заявлений на вакантные места в органах власти и другие [2].

В таблице 1 представлен макет обследования, который заполнялся на 16 октября 2021 года. В него включен перечень информации о деятельности органов исполнительной власти, руководство деятельностью которых осуществляет Правительство Республики Татарстан и подведомственных им органов исполнительной власти, размещаемой в сети Интернет.

Таблица 1. Макет обследования официальных сайтов органов исполнительной власти Республики Татарстан

№ п/п	Категория информации	Оценка показателей		Общий балл
		Полнота	Поисковая доступность	
		X	Y	XY

Оценка сайтов проводилась по определенной методике [3]. В графе «Полнота» следует ставить один балл, если категория информации присутствует, и ноль баллов, если информация на сайте отсутствует, в графе «Поисковая доступность» ставить один балл, если информация находится на главной странице или во вкладке, открывающейся с главной страницы, полбалла — если информация находится во второй или третьей вкладке, и ноль баллов — если далее третьей вкладки. Графа «Общий балл» заполняется произведениями значений из двух предыдущих столбцов. Общие баллы по всем категориям суммируются для органов исполнительной власти.

Затем составляется рейтинг, включающий суммарные оценки каждого органа власти Республики Татарстан, который представлен на рисунке 1.

Далее рассмотрим некоторые аспекты качества наполнения сайтов нескольких органов исполнительной власти Республики Татарстан.

На сайте Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан выявлены следующие недостатки: трудно найти перечень федеральных целевых и государственных программ, неполностью присутствуют основные сведения о результатах реализации федеральных целевых и государственных программ, сложно находятся тексты официальных выступлений и заявлений руководителей и

заместителей руководителей. Отсутствует информации о ходе размещения заказов для государственных нужд, о заседаниях координационных и совещательных органов, перечень государственных информационных систем и о нормативно-правовой информации о них [4].



Рисунок 1- Распределение органов исполнительной власти Республики Татарстан по качеству наполнения сайтов на 16 октября 2021 г.), баллы

На сайте Министерства образования Республики Татарстан отсутствуют сведения о предоставляемых госуслугах, не найден, перечень целевых программ указан в сокращённой форме [5]. Кроме того, выявлены неполные сведения о реализации образовательных программ, частично заполнен перечень результатов комиссии по этике, квалификационные требования к кандидатам при поступлении на госслужбу отражены в неполном объёме [6].

На сайте Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан не указана информация о перечне территориальных органов исполнительной власти, отсутствуют судебные постановления и информация о финансировании из федерального бюджета СМИ; труднодоступна информация о сведениях взаимодействия с федеральными органами власти [7]. Также не представлены статистические данные о ходе размещения заказов и план-график размещения заказов и не представлена информация об условии и порядке доступа к государственным информационным системам.

На сайте Управления Федеральной антимонопольной службы по Республике Татарстан: отсутствуют сведения о судебных постановлениях, сведения судебного и административного порядка

обжалования, планы проверок юридических лиц [8]. Также выявлен неполный перечень результатов комиссии по этике и неполные сведения о предоставляемых льготах [9].

На сайте Министерство по делам гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям выявлены следующие недостатки: отсутствует регламенты судебного и административного обжалования нормативно-правовых актов, сведения о предоставляемых госуслугах и сведения о размещении заказов. Также сложно найти сведения о реализации программ министерства и информацию о государственных информационных системах. Кроме этого, перечень образовательных учреждений некорректный, а перечень результатов комиссии по этике неполный [10,11,12].

На сайте министерства лесного хозяйства Республики Татарстан не отражены сведения о взаимодействии с иностранными организациями, заархивированы условия результата конкурсов о приёме кандидатов на госслужбу, информация о заседаниях представлена в неполном объёме, отсутствует информация о состоянии защиты, выявлен недостаточный перечень подведомственных организаций [13,14,15].

На сайте Министерство строительства, архитектуры и ЖКХ не представлена информация об условиях и порядка доступа к государственной информационной системе, отсутствует информация о перечне территориальных органах, нет информации о льготах и отсрочках, отсутствует статистическая информация о ходе размещение заказов министерства [16,17,18].

Государство также целенаправленно переходит на цифровые механизмы оказания государственных услуг физическим и юридическим лицам [19, 20]. Как видно из представленной данных, большинство сайтов органов исполнительной власти Республики Татарстан наполнены информацией достаточно хорошо. Недочеты касаются лишь некоторых пунктов категории информации и связаны с отраслевыми особенностями. Например, у многих министерств не существуют подведомственные образовательные организации или территориальные органы. Многие органы власти не публикуют вакансии, так как укомплектованность их кадров составляет 100%. Однако большинство министерств размещают данные о заказах и государственных закупках в труднодоступных вкладах сайта, поэтому автором предлагается создать пункт меню о закупках на главной странице органов власти. Это позволит повысить уровень доверия граждан и бизнеса к конкретному органу власти в частности и государственному управлению в целом.

Литература

1. Борщевский Г. Связи с общественностью в органах власти. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – Litres, 2021.
2. Амирова, Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования

экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона : Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

3. Миронкина А.Ю. Интернет-торговля в России: реальности и новые задачи // Теория и практика интеграционных процессов в региональном развитии. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2х томах. Российский университет кооперации, Смоленский филиал; Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2016. С. 111-115.

4. Сафиуллин, Н. А. Анализ использования сельским населением сети интернет / Н. А. Сафиуллин // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 18 февраля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 437-439.

5. Куракова Ч.М. Государственная социальная политика в сфере занятости населения / Ч.М.Куракова, А.Р.Валиева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. - 2020.- С. 694-700.

6. Куракова Ч.М. Особенности коммуникационных процессов в муниципальном управлении // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. - 2020. - С. 743-748.

7. Файзрахманов, Д. И. Обеспеченность специалистами и кадрами села Республики Татарстан / Д. И. Файзрахманов, М. П. Сергеев, Н. Н. Хамидуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 136-141. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-136-141.

8. Амирова, Э. Ф. Проблемы формирования и использования человеческого капитала в современных условиях / Э. Ф. Амирова, А. Р. Шакирзянова // Пути и методы адаптации экономики региона и предприятий в условиях пандемии и связанных с ней кризисных явлений: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, студентов и практиков, Калуга, 11 декабря 2020 года / Под редакцией В.А. Матчинова,

О.Н. Сусляковой. – Калуга: Калужский филиал федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 2020. – С. 20-24.

9. Сафиуллин, Н. А. Электронный государственный сервис поиска работы / Н. А. Сафиуллин // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы VI международной научно-практической конференции: сборник статей и тезисов докладов, Владимир, 03 июня 2020 года. – Владимир: Издательско-полиграфическая компания "Транзит-ИКС", 2020. – С. 481-485.

10. Современные актуальные направления развития аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 113-123.

11. Internet of things as a tool for development of Russia's digital economy / E. F. Amirova, O. Y. Voronkova, N. R. Zakirova [et al.] // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2019. – Vol. 10. – No 2. – P. 1011-1019.

12. Amirova E.F., Petrova L.I., Ziuzya E.V., Sleptsov V.V., Krishtaleva T.I., Kuznetsova M.V. Import substitution as an economic incentive mechanism for Russian commodity producers // International Journal of Civil Engineering and Technology. 2019. T. 10. № 2. С. 926-931.

13. Миронкина А.Ю. Интернет-торговля в России: реальности и новые задачи // Теория и практика интеграционных процессов в региональном развитии. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2х томах. Российский университет кооперации, Смоленский филиал; Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2016. С. 111-115.

14. Миронкина А.Ю. Факторы эффективности принятия управленческих решений в сельскохозяйственных организациях / Путеводитель предпринимателя. 2012. № 15. С. 183-187.

15. Исхаков, А. Т. Антикризисное управление предприятием в условиях неопределенности / А. Т. Исхаков, Д. Т. Тазиева // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход : материалы VI международной научно-практической конференции : сборник статей и тезисов докладов, Владимир, 03 июня 2020 года. – Владимир: Издательско-полиграфическая компания "Транзит-ИКС", 2020. – С. 227-232.

16. Вахитов Д.Р., Гриневецкая Т.Н., Миннигалиева В.З., Яхина Л.Т. К вопросу о публикациях в периодических научных изданиях / Д.Р. Вахитов, Т.Н. Гриневецкая, В.З. Миннигалиева, Л.Т. Яхина // Сибирский педагогический журнал. 2020. № 3. С. 112-120

17. Профессиональное развитие гражданских служащих / Бухараева Р. И., Куракова Ч.М. В сборнике: ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС, ИННОВАЦИИ: сборник статей XI Международной научно-практической конференции. 2019 (декабрь). С.174-176.

18. Куракова Ч.М., Сафиуллин Н.А., Внедрение методологии Agile в процесс управления цифровой трансформацией сельского хозяйства // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2020. Т. 15. № 3 (59). С. 114-120

19. Kirillova O.V., Amirova E.F., Kuznetsov M.G., Valeeva G.A., Zakharova G.P. Innovative directions of agricultural development aimed at ensuring food security in Russia // BIO Web of conferences. 2020. С.00068

20. К вопросу стратегического развития Республики Татарстан // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. - № 02 (97) Ч. IV. – С.25-27. 3с. Валиева Г.Р.

© Сафиуллин Н.А., 2021

Сафиуллин Нияз Азатович

Старший преподаватель

nsafiullin@outlook.com

Шайхутдинова Лилия Ильдусовна

Студент 4 курса

Казанский государственный аграрный университет, Казань

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ САЙТОВ ВАКАНСИЙ

Аннотация: в статье приводятся данные о том, как устроен каждый из трех наиболее популярных сайтов с открытыми вакансиями, где можно поместить свое резюме, получить отклик на собеседование и в последующем найти свое место работы.

Ключевые слова: сайт, вакансия, резюме, работа

Niyaz A. Safiullin

Senior Lecturer,

nsafiullin@outlook.com

Lilia I. Shaikhutdinova

Student

Kazan State Agrarian University, Kazan, Kazan

ANALYSIS OF COMPETITIVENESS OF JOB SITES

Abstract. The article provides data on how each of the three most popular sites with open vacancies is arranged, where you can place your resume, get a response to an interview and subsequently find your place of work.

Keywords: website, vacancy, resume, job

Конкурентоспособность – способность товара удовлетворять требованиям конкурентного рынка путем сравнения потребностей потребителя, представленных на рынке, с другими аналогичными товарами [1].

В современное время существует огромное количество всевозможных способов поиска работы: биржи труда, группы в социальных сетях с вакансиями [2]. Но наиболее популярными и известными были, есть и, думаю, останутся сайты с подборкой вакансий. Разберем три наиболее популярных из них [3,4,5].

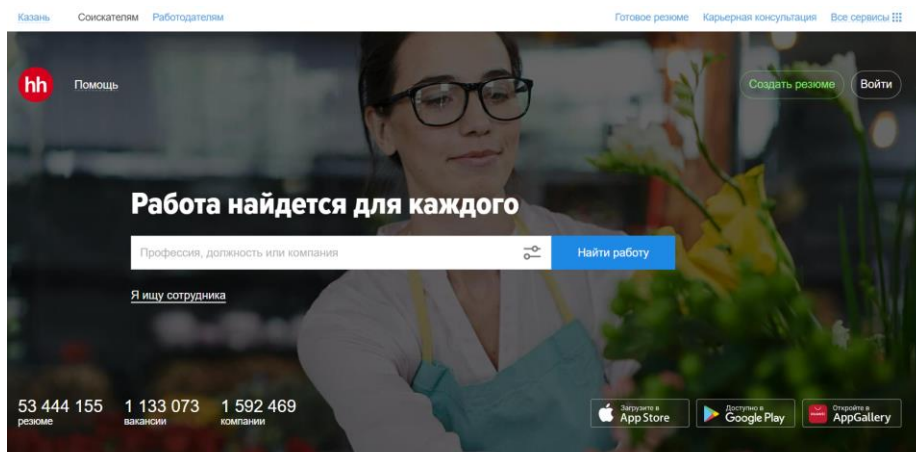


Рисунок 1 - Скриншот сайта HeadHunter.ru

HeadHunter — пожалуй, каждый современный человек, который хоть раз искал работу, слышал об этом сайте. Он является одним из самых популярных по данным рейтинга Similarweb. Рекламу о HeadHunter (или как он зовется в «народе» просто hh.ru) можно увидеть везде: в социальных сетях, на баннерах, теперь появилась даже реклама по телевизору. Создатели решили пойти дальше и сделали целое приложение, которое работает на базе искусственного интеллекта, может обрабатывать до 3000 запросов в секунду, выгружать более 500 000 вакансий в открытый доступ. Каждый день тысячи людей имеют возможность найти именно такую работу, которая будет в полной мере удовлетворять их потребности.

HeadHunter (hh.ru) — крупнейшая платформа онлайн-рекрутинга в России, клиентами которой являются свыше 350 тыс. компаний.

Цель сайта – помогать компаниям находить сотрудников, а людям – работу, и делать так, чтобы этот процесс был быстрым и доставлял обеим сторонам только положительные впечатления.

Обширная база компании содержит свыше 50 млн резюме, а среднее дневное количество вакансий в конце 2020 года составило 691 тысячу.

По данным SimilarWeb, hh.ru занимает третье место в мире по популярности среди порталов по поиску работы и сотрудников.

HeadHunter (hh.ru) — крупнейшая российская компания интернет-рекрутмента, развивающая бизнес в России, Белоруссии, Казахстане. Клиентами HeadHunter являются свыше 350 тыс. компаний. Обширная база соискателей на hh.ru содержит более чем 50 млн резюме, а среднее дневное количество вакансий превышает 691 тыс. По данным SimilarWeb, HeadHunter занимает третье место в мире по популярности среди порталов по поиску работы и сотрудников.

Крупнейший актив компании — сайт hh.ru. Также HeadHunter владеет сайтом Zarplata.ru, облачной CRM для рекрутинга Talantix и имеет долю в компании Skillaz [4]. Мобильные приложения hh.ru существуют в отдельных версиях для компаний-работодателей и

соискателей на платформах iOS и Android.

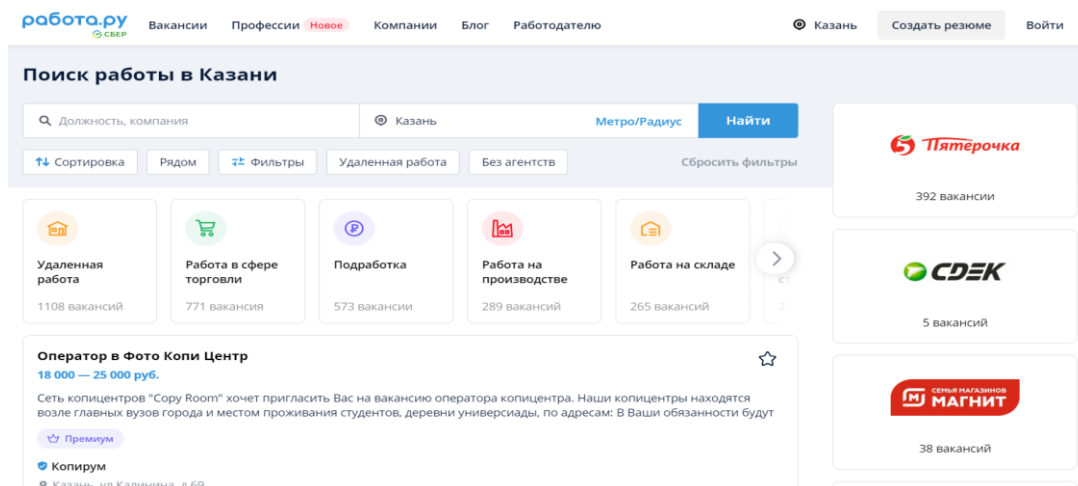


Рисунок 2 - Скриншот сайта «Работа.ру»

Следующий сайт – это «Работа.ру» — является третьим по своей величине в России. Работа.ру — сервис для точного и быстрого поиска работы и подбора персонала, один из лидеров рынка онлайн-рекрутмента. Основная цель проекта — предоставление сервисов по подбору персонала и поиску работы в разных городах России 24 часа в сутки 365 дней в году. [5,6,7]

Здесь ежедневно выгружаются около четверти миллиона вакансий и публикуются около 20 млн. резюме.

В приложении Работа.ру новые вакансии появляются каждый день. Искать работу просто: скачивайте приложение и откликайтесь.

— Удобный поиск.

— Вакансии рядом с домом.

— Быстрая регистрация через соцсети и Сбер ID.

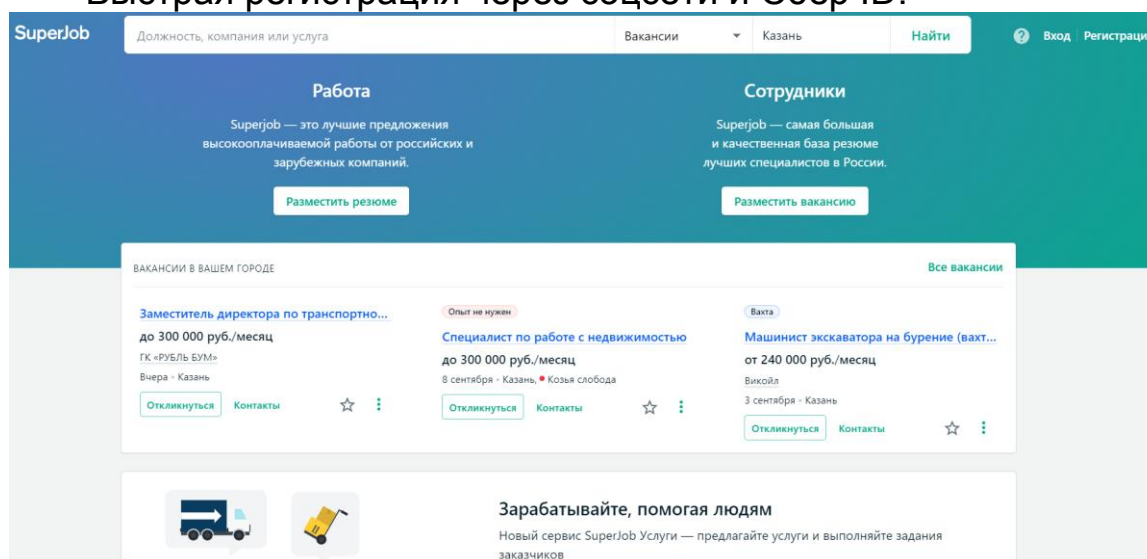


Рисунок 3 - Скриншот сайта «Работа.ру»

Последним сайтом, рассмотренным в данной статье, будет Super Job. Это IT-компания, которая уже два десятилетия создает и продвигает технологии для миллиона специалистов. Данный портал ведет активную работу для продвижения сайта, имеет огромное количество клиентов в виде соискателей и работодателей. Superjob — лидер рынка онлайн-рекрутмента России.

Основная деятельность Superjob.ru направлена на предоставление информационных услуг соискателям и работодателям: публикация вакансий ведущих компаний, помощь в составлении резюме, экспертная оценка развития рынка труда, помощь студентам в поисках лучших стажировок.

- 1 250 000 работодателей уже нашли сотрудников на Superjob
- 17 000 000 резюме опубликовано на портале
- 800 000 человек посещают сайт ежедневно
- 10 000 000 человек — ежемесячная аудитория портала.

Superjob — самая большая и качественная база резюме лучших специалистов в России.

Конкурентоспособность определяется его способностями удовлетворять потребности общества в услугах в соответствии со стандартами и делать это не хуже, чем у имеющих на рынке конкурентов [8,9,10].

Существует большое количество критериев для оценки конкурентоспособности сайтов [11-20]. Рассмотрим некоторые из них:

1. Содержание, или наполнение сайта полезной информацией;
2. Структура;
3. Оформление, или дизайн;
4. Обновление контента;
5. Адрес, или размещение в интернете;
6. Скорость загрузки сайта;
7. Реклама;
8. Интеграция с социальными сетями.

Далее проведем оценку изученных сайтов по представленным критерием. Оценка проводилась экспертами в сфере управления человеческими ресурсами. Максимальное значение каждого критерия – 10 баллов, минимальное – 1 балл.

По итогам оценки сайтов был сформирован многоугольник конкурентоспособности, наглядно отражающий преимущества и недостатки каждого из них. Грань построенного многоугольника представляет отдельную категорию курса, по которой проводилась сравнительная оценка.



Рисунок 4 - Оценка сайтов по критериям

По результатам представленного многоугольника конкурентоспособности, практически по всем заявленным критериям, для размещения вакансий и поиска работы оптимальным вариантом является сайт HeadHunter, хотя и требует доработки в некоторых аспектах. Остальным сайтам стоит поработать над критериями структуры, оформления и обновления контента. Но всем трем необходимо подтянуть рекламу и интеграцию с социальными сетями, так как они наиболее слабые звенья.

Литература

1. Сафиуллин, Н. А. Оценка конкурентоспособности брендов йогурта / Н. А. Сафиуллин // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Сборник статей по материалам XIII всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Курган, 20 мая 2021 года. – Курган, 2021. – С. 172-175.
2. О сайте // «Работа.ру» URL: <https://www.rabota.ru/about/> (дата обращения: 10.09.2021).
3. Сафиуллин, Н. А. Оценка конкурентоспособности Казанского государственного аграрного университета Республики Татарстан / Н. А. Сафиуллин // Вклад молодых ученых в аграрную науку: Материалы Международной научно-практической конференции, Кинель, 17 апреля 2019 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 677-678.
4. Развитие управления имуществом муниципальных образований: монография / Д.В. Кондратьев, Г.Я. Остаев, Г.С Клычова, Ч.М. Куракова.

– Ижевск: Шелест, 2021. – 180 с.

5. Амирова, Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

6. Куракова Ч.М. Государственная социальная политика в сфере занятости населения / Ч.М.Куракова, А.Р.Валиева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. - 2020.- С. 694-700.

7. Куракова Ч.М. Особенности коммуникационных процессов в муниципальном управлении // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. - 2020. - С. 743-748.

8. Амирова, Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

9. Акмаров, П. Б. Проблемы защиты коммерческой информации в условиях цифровизации экономики / П. Б. Акмаров, М. Х. Газетдинов, Е. С. Третьякова // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 2(58). – С. 133-138. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-133-138.

10. Safiullin N.A., Valieva G.R., Faizrakhmanov D.I., Savushkina L.N., Kurakova Ch.M. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation // BIO Web of Conferences 2020. С. 00143. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700143>

11. Социально-экономические процессы в условиях модернизации экономики: современные вызовы, глобальные трансформации и стратегические ориентиры развития / А. Е. Агумбаева, Э. Ф. Амирова, С.

В. Беляева [и др.] ; Рецензенты: Домнина Светлана Валентиновна – заведующий кафедрой экономики и управления социально-культурной деятельностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный институт культуры», доктор экономических наук, доцент Кузнецова Юлия Александровна – доцент кафедры экономики и управления филиала ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Новокузнецке, кандидат экономических наук Под ред. Подкопаева О.А.. – Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2021. – 225 с. – ISBN 9785604619223.

12. Файзрахманов, Д. И. Обеспеченность специалистами и кадрами села Республики Татарстан / Д. И. Файзрахманов, М. П. Сергеев, Н. Н. Хамидуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 136-141. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-136-141.

13. Субаева, А. К. Подготовка кадров для сельского хозяйства в условиях цифровой экономики / А. К. Субаева, Ф. Н. Авхадиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – С. 133-137. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-133-137.

14. Information and analytical system of strategic management of activities of enterprises / A. Zakirova, G. Klychova, Z. Zakirov [et al.] // Advances in Intelligent Systems and Computing (см. в книгах). – 2021. – Vol. 1258 AISC. – P. 687-707. – DOI 10.1007/978-3-030-57450-5_59.

15. Егоров, Д. Е. Особенности и пути повышения использования трудовых ресурсов-как фактора сельскохозяйственного производства / Д. Е. Егоров // Аллея науки. – 2021. – Т. 2. – № 5(56). – С. 40-43.

16. Маркетинг в системе организации аграрного бизнеса / Л. Ф. Ситдикова, Ф. Н. Мухаметгалиев, Н. М. Асадуллин, И. Г. Гайнутдинов // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 161-164.

17. Амирова, Э. Ф. Проблемы формирования и использования человеческого капитала в современных условиях / Э. Ф. Амирова, А. Р. Шакирзянова // Пути и методы адаптации экономики региона и предприятий в условиях пандемии и связанных с ней кризисных явлений: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, студентов и практиков, Калуга, 11 декабря 2020 года / Под редакцией В.А. Матчинова, О.Н. Сусликовой. – Калуга: Калужский филиал федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 2020. – С. 20-24.

18. Исхаков, А. Т. Антикризисное управление предприятием в условиях неопределенности / А. Т. Исхаков, Д. Т. Тазиева //

Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы VI международной научно-практической конференции: сборник статей и тезисов докладов, Владимир, 03 июня 2020 года. – Владимир: Издательско-полиграфическая компания "Транзит-ИКС", 2020. – С. 227-232.

19. Тенденции повышения эффективности организации производства / Ф. Н. Авхадиев, Н. М. Асадуллин, М. М. Хисматуллин, Л. В. Михайлова // Профессия бухгалтера - важнейший инструмент эффективного управления сельскохозяйственным производством: сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.П. Петрова, Казань, 19 мая 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 25-31.

20. Сафиуллин, Н. А. Электронный государственный сервис поиска работы / Н. А. Сафиуллин // Стратегическое развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход: материалы VI международной научно-практической конференции : сборник статей и тезисов докладов, Владимир, 03 июня 2020 года. – Владимир: Издательско-полиграфическая компания "Транзит-ИКС", 2020. – С. 481-485.

© Сафиуллин Н.А., Шайхутдинова Л.И., 2021

Семагина Капитолина Сергеевна

Студент

Пинаева Дарья Алексеевна

Кандидат исторических наук, доцент

Казанский государственный аграрный университет, Казань,

dashkevna1@mail.ru

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и перспективы использования безводного аммиака в качестве удобрения в Республике Татарстан. Указывается, что безводный аммиак имеет ряд преимуществ перед другими азотными удобрениями. Однако его более широкое применение требует решения инфраструктурных вопросов.

Ключевые слова: безводный аммиак, жидкие азотные удобрения, эффективность азотных удобрений, Республика Татарстан.

Kapitolina S. Semagina

Student

Daria A. Pinaeva

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

dashkevna1@mail.ru

TO THE QUESTION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF ANHYDROUS AMMONIA AS A FERTILIZER IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. The article deals with the problems and prospects of using anhydrous ammonia as a fertilizer in the Republic of Tatarstan. It is indicated that anhydrous ammonia has a number of advantages over other nitrogen fertilizers. However, its wider application requires solving infrastructural issues.

Keywords: anhydrous ammonia, liquid nitrogen fertilizers, efficiency of nitrogen fertilizers, Republic of Tatarstan.

При выборе удобрения сельскохозяйственные предприятия, естественно, должны руководствоваться показателями экономической эффективности применения того или иного удобрения. Экономическая эффективность является комплексным показателем и включает затраты на закупку, транспортировку, внесение удобрений, которые затем сравниваются с показателями повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Однако точной, научно обоснованной

методики подсчета эффективности применения жидких азотных удобрений на сегодняшний день не существует, что является проблемой применения данного вида удобрений.

Аммиак – токсичный газ, поэтому его производство, хранение, перевозка и внесение в почву требуют особых условий и могут осуществляться только специализированными предприятиями.

В настоящее время Россия на своих 16 заводах производит около 15 миллионов тонн (10%) от мирового выпуска аммиака, но из этого количества 25% экспортируется, остальное количество идет на производство твердых гранулированных удобрений – аммиачной селитры и карбамида (мочевины), около 80% которых также уходит на экспорт.

На данный момент наиболее крупными производителями аммиака, поставки которых могли бы обеспечить потребности Республики в безводном аммиаке, являются: АО «Тольяттиазот» (г. Тольятти) и АО «Менделеевсказот» (РТ). В России имеются также и другие заводы по производству аммиака: АО НАК «Азот» (Тульская область); АО «Невинномысский азот» (Ставропольский край); АО «Акрон» (Великий Новгород); АО «Дорогобуж» (Смоленская область) и др. [1, с. 41-42]. То есть внутреннее производство (в России) вполне может обеспечить потребность сельскохозяйственных предприятий в аммиаке в различных его формах, в том числе, в жидком. Конечно, предприятиям выгодно производить аммиак в твердом виде на экспорт, однако в условиях импортозамещения важнейшей задачей становится обеспечение потребностей внутреннего рынка, и у России в этом плане хорошие резервы.

Безводный аммиак должен храниться в наземных складах. В горизонтальных и шаровых резервуарах под давлением до 16 атмосфер. При хранении в открытых сосудах он быстро испаряется. Заполнять баллоны должны только на 80%. По данным «КуйбышевАзот» срок хранения безводного аммиака составляет 1 год [2].

Транспортировка аммиака происходит по железнодорожным, водным, автотранспортным и по магистральным трубопроводам. Наиболее дешевым вариантом являются автотранспортные пути. Некоторые компании осуществляют транспортировку аммиака с помощью тягачей марки «КАМАЗ», «МАЗ», а также другими марками, например, «ЦТА -20». Обычно рядом с предприятиями (где производится аммиак) устанавливают 2 компрессора, благодаря которому, аммиак транспортируется в жидком состоянии в цистерну.

В силу объективных причин (главным образом, отсутствие инфраструктуры) большинство сельскохозяйственных предприятий не могут самостоятельно осуществлять транспортировку, организовать хранение и внесение безводного аммиака. Поэтому большое значение имеет вопрос наличия предприятий, которые могли бы организовать все необходимые работы в качестве посредника. В России существуют

несколько компаний по внесению аммиака в почву. Так, в Татарстане с 2011 г. работает предприятие «Центрсельхозхимии» (ЦСХ), которое предлагает услуги по внесению аммиачных удобрений сельскохозяйственных предприятиям Республики Татарстан и всей России. ЦСХ имеет свой собственный парк аммиаковозов и агрегатов для внесения жидких удобрений в почву.

В связи с вышесказанным возникает вопрос, есть ли экономическая выгода от использования безводного аммиака?

Цены на удобрения растут. В начале 2021 г. зафиксирован рост цен практически на все азотное удобрения.

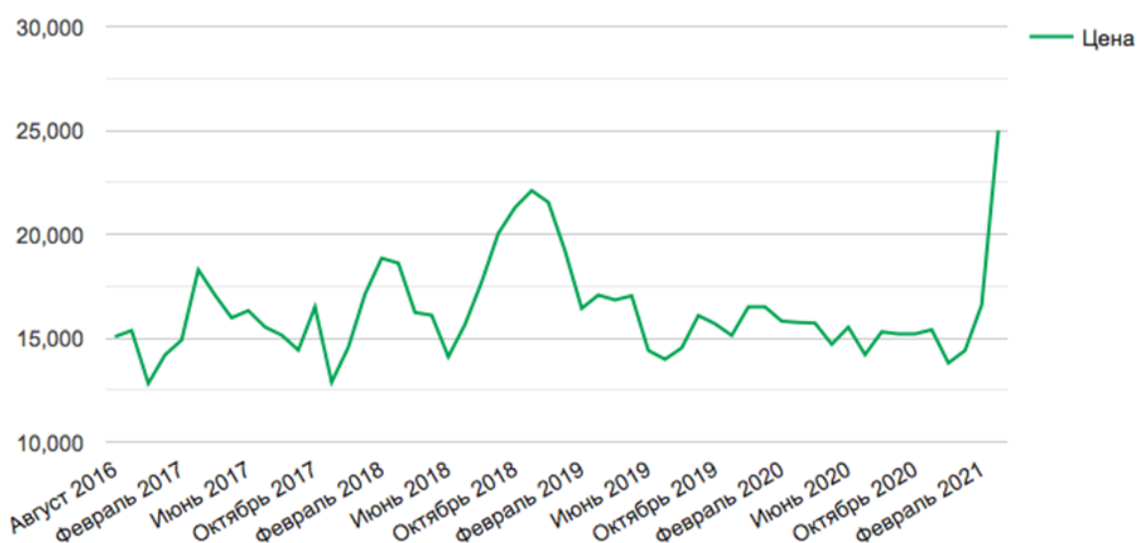


Рисунок 1- Динамика цен на азотные удобрения

Почему растут цены на азотные удобрения? На данном этапе на рынке услуг по внесению удобрений практически отсутствует конкуренция, а значит, данный рынок неэластичен по цене. Поэтому фирмы по внесению удобрений могут увеличивать цены без большого ущерба для выручки, особенно в условиях растущего спроса. Кроме того, цены на рынке увеличиваются по объективным причинам, в первую очередь, из-за внутренней инфляции, в том числе, на ГСМ. Снижение курса рубля по отношению к ведущим мировым валютам также способствует тому, что производящим минеральные удобрения предприятиям становится выгодно продавать свою продукцию на экспорт.

Однако, даже в этих условиях безводный аммиак является одним из самых дешевых удобрений, если сравнивать цену на единицу действующего вещества.

Динамика цен в пересчете на единицу азота на базисе fob Балтика

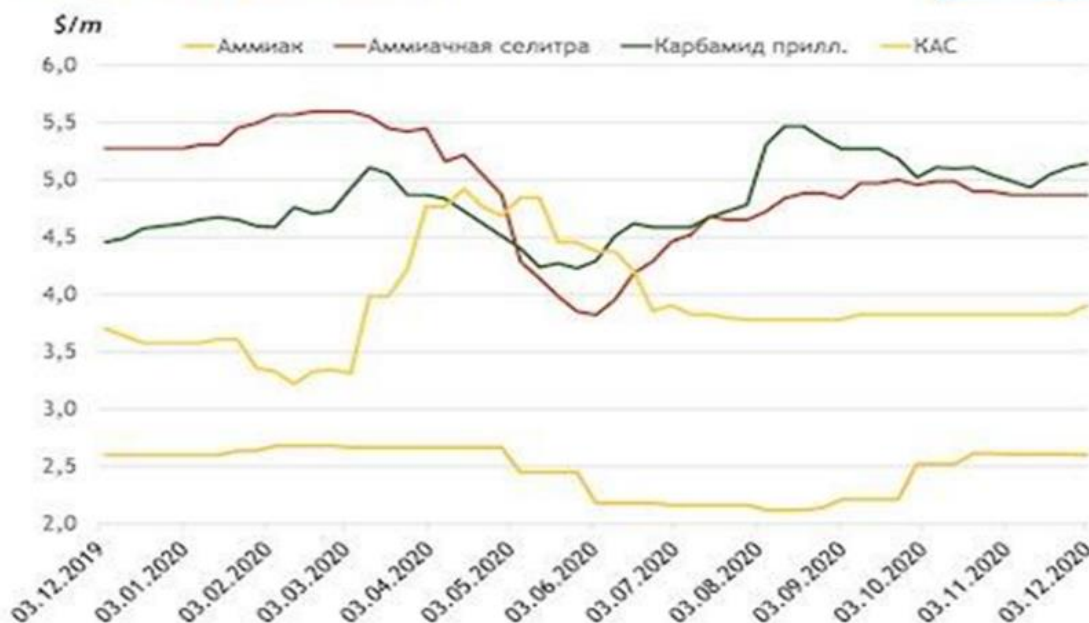


Рисунок 2- Динамика цен на азотосодержащие удобрения в пересчете на единицу азота

Это же подтверждается выводами практиков-агрономов в Республике Татарстан.

Таблица 1- Цены на жидкие азотные удобрения, 2017 г.

Удобрение	Содержание д.в, %	Цена	
		1 тонны удобрения	1 кг д.в, азота
Аммиачная селитра	34.5	15 500	45.5
Безводный аммиак	82.2	20 000	24.3
Аммиачная вода	20.5	5 000	24.3

Источник: Медведев В.В., Левин И.Ф., Нафиков М.М. Аммиак возвращается: Изд-во «ООО «Центрсельхозхимии»», Казань, 2017. С. 22.

Более дешевая цена обуславливается тем, что производство жидких азотных удобрений менее затратное, чем твердых. Более того, в зимние месяцы по сравнению с летними стоимость безводного аммиака

снижается дополнительно до 25%. А это значит, что на те же деньги, безводный аммиак, можно купить в 1.5 – 1.7 раза больше д.в. азота [1].

Конечно, стоимость услуг по внесению жидких азотных удобрений в почву выше, чем за простое разбрасывание твердых удобрений, но практики утверждают, что это того стоит, поскольку за счет высокой концентрации единица азота в аммиаке обойдется дешевле, позволяя экономить на перевозках.

Таблица 2- Сравнительная таблица расходов при равных дозах действующего вещества безводного аммиака (NH₃) и аммиачной селитры (NH₄NO₃), с учетом компенсации потерь

Безводный аммиак	Аммиачная селитра	Удобрение	
		%	Содержание азота
82,2	34,4	кг/га	Доза д.в.
80		тн/га	Необходимое количество удобрения (без учета потерь)
0,097	0,233	%	Потери
3	30	тн/га	Необходимое количество удобрения с учетом потерь
0,100	0,332	руб/тн	Стоимость за 1 тн
-	18000	руб	Расходы на доставку 1 тн
-	1000	руб	Стоимость 1 тн с учетом доставки
-	19000	руб	Стоимость за 1 га с учетом доставки
4800	6312	руб/га	Расходы на перевалку и внесение
300	500	руб/га	Итого стоимость внесения на 1 га
5100	6812	руб/га	Экономия
1712	-	руб/га	
25	-	%	

При дозе ДВ от 80 кг/га и выше, стоимость комплексной услуги по внесению аммиака за 1 кг ДВ/га = 50 руб. Показания на основании цен, озвученных фирмами, занимающимися производством и внесением удобрений, полученных авторами

В среднем при максимальном внесении 140 кг действующего вещества (170 кг безводного аммиака), стоимость обработки 1 гектара вместе с удобрением составит 4 390 рублей, что дешевле на 40% по сравнению с внесением аммиачной селитры с учётом всех затрат и амортизаций при увеличении урожайности до 30%.

Важно отметить, что безводный аммиак обладает целым рядом преимуществ, которые способствуют интенсификации земледелия. В современных условиях постоянного удорожания ГСМ, практически всех видов удобрений, меняющегося в сторону засушливости климата и пр. безводный аммиак может стать одним из доступных и высокоэффективных удобрений.

По мнению аграриев, для использования технологии безводного аммиака в земледелии необходимо нацелить на это промышленность, машиностроение и обеспечить государственную поддержку. Это даст возможность на 35% уменьшить себестоимость аммиачных удобрений, повысить урожайность зерновых культур и качество растениеводческой продукции [3].

Еще одно достоинство применения жидкого аммиака в том, что применение жидких азотных удобрений позволяет механизировать трудоемкие процессы погрузки, разгрузки и внесения их в почву, что полностью исключает ручной труд.

Таблица 3- Окупаемость безводного аммиака в хозяйствах Рыбнослободского и Пестречинского районов Республики Татарстан

Культура	Норма азота, кг/га	Прибавка урожая ц/га	Окупаемость	
			1 кг азота урожаем, кг	1 рубль затрат, руб.
Озимая рожь	90	8.5	9.5	4.07
Яровая пшеница	80	5.9	7.4	4.1
Ячмень	80	5.2	7.8	1.93
Однолетние травы (зеленая масса)	80	38.0	47.5	2.01
Многолетние травы (зеленая масса)	120	83.2	69.3	2.51
Картофель	90	35.0	38.9	6.18
Кормовые корнеплоды	140	70.0	50.0	2.40
Кукуруза на силос	150	102.8	68.5	2.48

Кроме того, у жидких удобрений отсутствуют такие негативные свойства, присущие многим твердым формам азотных удобрений, как слеживаемость, взрывоопасность, гигроскопичность, пыление [4, с. 23].

Произведенные промышленным способом жидкие удобрения полностью готовы к применению, быстрее проникают в почву, более доступны для растений, особенно эффективны в условиях недостаточного увлажнения.

Таким образом, в среднем (по всем культурам) 1 рубль затрат на использование безводного аммиака дает прибыль 3,28 руб., то есть увеличивает прибыль втрое. По данным Института почвоведения и агрохимии (г. Харьков) экономическая эффективность безводного аммиака достигается за счет повышения урожайности культур и снижения затрат на приобретение удобрения. Чистый доход на 2012 г. был на 20-25% выше, чем от внесения аммиачной селитры [5].

По расчетам Н. Zhang, затраты на применение 1 кг азота в виде жидкого аммиака на 57% ниже, чем при использовании карбамида и аммиачной селитры [6].

Вместе с тем, необходимо еще раз отметить, что эффективность применения любого удобрения зависит от ряда факторов, которых не являются постоянными, таких как климат или состав почвы. Так, часть исследователей утверждает, что по действию на урожайность сельскохозяйственных культур жидкие азотные удобрения в основном равноценны твердым [7, 4, с. 21]. Это говорит о том, что необходимы дополнительные исследования. Необходима статистически достоверная информация об агрохимической эффективности жидких азотных удобрений.

Кроме того, еще раз отметим, что экономическая эффективность предполагает не только повышение урожайности. Применение жидких азотных удобрений требует создания инфраструктуры для их использования по всей логистической цепочке от завода до поля. Проблема заключается в том, что такую логистическую цепочку нельзя создавать постепенно, то есть необходимо техническое оснащение всех операций сразу. Сами агропредприятия вряд ли смогут это сделать в короткие сроки. Данная проблема на текущий момент лучше всего решается созданием посреднических предприятий, которые производят всю цепочку операций по внесению жидких азотных удобрений на поля сельхозпроизводителей, давая тем самым возможность сельхозпроизводителям не тратить огромные средства на закупку дорогостоящих агрегатов.

Кроме того, предприятия, производящие жидкие удобрения, должны находиться на экономически оптимальном расстоянии от места их применения. В Республике Татарстан ситуация обстоит лучше, поскольку в относительной близости находятся два предприятия, производящие аммиак: АО «Тальяттиазот» (г. Тольятти), с объемом производства безводного аммиака в 2838 тыс. тонн в год и АО «Менделеевсказот», который входит в группу компаний АО «Аммоний».

Мы не должны забывать при производстве жидких удобрений вопросы

безопасности, экологичности и соответственно нужны правовые регуляторы данного производства и внедрения в сельское хозяйство. [8, 9, 10].

Литература

1. Медведев В.В., Левин И.Ф., Нафиков М.М. Аммиак возвращается / В.В. Медведев, И.Ф. Левин, М.М. Нафиков. – Казань: Изд-во «ООО «Центрсельхозхимии»», 2017. – 118 с.
2. Артюхов Д.А. Производство, хранение и транспортировка аммиака через аммиакопровод России, Украины, Европы // Информационный центр мировой экономики [Электронный ресурс]. URL: https://weic.info/proizvodstvo_hranenie_i_transportirovka_ammiaka_cherez_ammiakoprovod_rossii_ukrainy_evropy (дата обращения: 12.06.2021).
3. Шекунова С.Ф. Безводный аммиак. Преимущества очевидны // Наше сельское хозяйство. Январь, 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://nsh.by/arhiv/559/0116/> (дата обращения: 12.06.2021).
4. Завалин А.А., Ефремов Е.Н., Алферов А.А. Преимущества и проблемы применения жидких азотных удобрений в земледелии / А.А. Завалин, Е.Н. Ефремов, А.А. Алферов // Агрохимия. – 2014. – № 5. – С. 20-26.
5. Моргут В. Эффект осеннего внесения аммонийного азота под озимую пшеницу. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zerno-ua.com/journals/2012/avgust-2012-god/effekt-osennego-vneseniya-ammoniynogo-azota-pod-ozimuyu-pshenicu/> (дата обращения: 12.06.2021).
6. Zhang H. and Raun W.R. Oklahoma soil fertility handbook - 6th ed. Oklahoma Coop. Ext. Serv., 2006.
7. Кореньков Д.А. Агроэкологические аспекты применения азотных удобрений / Д.А. Кореньков. – М.: Агропрогресс, 1999. – 296 с.
8. Биоэтика в контексте современных научных стратегий и как прикладная этика в эпоху современных технологий. Нежметдинова Ф.Т. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6. Философия. Культурология. Политология. Право. Международные отношения. 2009. № 1. С. 221-229.
9. Биоэтическая экспертиза последствий и рисков современных технологий в АПК. Нежметдинова Ф.Т., Тайоши А., Сальвадор Р. В сборнике: АГРАРНАЯ НАУКА XXI ВЕКА. АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ. Труды III международной научно-практической конференции. 2019. С. 410-415.
10. Социальные и правовые аспекты рисков современных биотехнологий в сельском хозяйстве. Нежметдинова Ф.Т., Гурылева М.Э., Шарыпова Н.Х., Зинурова Р.И., Тузиков А.Р. В сборнике: Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 716-720.

Семагина Капитолина Сергеевна

Студент

Пинаева Дарья Алексеевна

Кандидат исторических наук, доцент

Казанский государственный аграрный университет, Казань

dashkevna1@mail.ru

К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕЗВОДНОГО АММИАКА В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы влияния безводного аммиака на продуктивность сельскохозяйственных растений. Показано, что безводный аммиак способствует значительному повышению урожайности, однако для широкого его применения нужно проведение длительных наблюдений в почвенно-климатических условиях зоны применения.

Ключевые слова: безводный аммиак, жидкие азотные удобрения, эффективность азотных удобрений, Республика Татарстан.

Kapitolina S. Semagina

Student

Daria A. Pinaeva

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

dashkevna1@mail.ru

TO THE QUESTION OF INCREASING YIELD OF AGRICULTURAL CROPS WHEN USING ANHYDROUS AMMONIA AS A FERTILIZER

Abstract. The article investigates the influence of anhydrous ammonia on the productivity of agricultural plants. It is shown that anhydrous ammonia contributes to a significant increase in yield, however, for its wide use, it is necessary to conduct long-term observations in the soil and climatic conditions of the implementation zone.

Key words: anhydrous ammonia, liquid nitrogen fertilizers, efficiency of nitrogen fertilizers, Republic of Tatarstan.

Проблема обеспечения населения продукцией сельского хозяйства всегда актуальна. Одним из ключевых вопросов в Республики Татарстан в этой связи является повышение урожайности сельскохозяйственных культур в условиях засушливого климата и глинистых и тяжелосуглинистых почв, биологическая активность плодородного слоя которых даже при относительно хороших начальных данных быстро

снижается [1]. Способом решения проблемы является эффективное использование различных удобрений, позволяющих получить более высокие урожаи при тех же климатических и географических условиях.

При этом необходимо понимать, что агропредприятия республики не обладают большими свободными средствами для масштабных реорганизаций, поэтому при принятии решений об использовании тех или иных удобрений, предприятия, прежде всего, должны исходить из принципа экономической целесообразности. То есть нужно найти такое удобрение, которое будет одновременно и эффективным, и дешевым.

Проблема применения эффективных удобрений осознается и на уровне руководства Республики. Так, в 2017 г. Президент РТ заявил, что нужно внести под урожай по 60-65 кг д.в/га против 40 под урожай 2016 года, то есть увеличить в 1,5 раза [2, с. 4]. Таким образом, основной вопрос: какое выбрать удобрение, поскольку современный рынок удобрений довольно широк.

Обеспечение растений азотом является одним из главных условий для получения большого урожая хорошего качества. Азот входит в состав всех простых и сложных белков, которые являются главной составной частью растений. Азот находится также в составе нуклеиновых кислот, играющих исключительно важную роль в обмене веществ в организме растений.

Безводный аммиак – самое концентрированное азотное удобрение, содержащее 82,2% азота. Надо отметить, что в отечественной литературе крайне мало сведений о воздействии аммиака на качество почвы, а для серьезных научных выводов нужны результаты длительных наблюдений, которые в России пока не проводились. Поэтому мы будем опираться на исследования, проведенные на Украине и дальнем зарубежье, а также используем данные фермеров-практиков Республики Татарстан.

Так, исследование, проводившееся в течение трех лет (с 2011 по 2014 гг.) на Украине на базе демонстрационного опытного поля АО «Райз-Максимко» в Лохвицком районе Полтавской области, целью которого было сравнение действия безводного аммиака и аммиачной селитры на почву, показало, что через 3 дня после внесения безводного аммиака концентрация минерального азота почве была втрое выше, чем при внесении аммиачной селитры. Коэффициент мобилизации азотного фонда почвы при внесении безводного аммиака в 1,7-1,9 раза превышает соответствующие показатели с применением аммиачной селитры. Использование растениями азота из безводного аммиака также выше, и достигает 69-89% против 40% при применении аммиачной селитры [3, с. 2-6].

Повышение урожайности культур с применением безводного аммиака также подтверждает его высокую эффективность в качестве азотного удобрения.

Таблица 1 - Урожайность культур звена севооборота при применении различных форм азотных удобрений и способов основной обработки почв, т/га

Способы обработки	Формы удобрений	Кукуруза зерно, т/га		Пшеница озимая	Подсолнечник
		гибрид НС 251	гибрид ДК 291		
Контроль	Без удобрений	-	-	4.4	3.3
Дискование	Безводный аммиак	4.9	5.5	5.2	-
	Аммиачная селитра	4.8	4.9	4.9	-
Вспашка	Безводный аммиак	4.9	8.4	5.3	3.8
	Аммиачная селитра	4.6	5.2	4.9	4.6

Источник: Мирошниченко Н.Н., Гладких Е.Ю., Ревтье А.В. Влияние безводного аммиака на свойства почвы и продуктивность полевых культур // Питание растений. 2015. №.1. С. 4.

Как видно из таблицы 1, внесение безводного аммиака дало лучшую прибавку в урожае по всем исследуемым культурам (кроме подсолнечника) в сравнении с аммиачной селитрой. Из этой же таблицы видно, что лучший результат показывает применение безводного аммиака при вспашке.

Данные Украинских исследователей подтверждаются практикой в Республике Татарстан. Результаты полевых и производственных опытов, проведенные сотрудниками кафедры агрохимии и почвоведения Казанского государственного аграрного университета в хозяйствах Рыбнослободского и Пестречинского районов Республики Татарстан показали, что применение безводного аммиака в качестве азотного удобрения дает существенную прибавку урожая.

Из таблицы 2 видно, что каждый килограмм азота, внесённый в виде безводного аммиака, обеспечивает получение в среднем с 1 га дополнительно 7-9 кг урожая зерновых, 45-60 кг зеленой массы однолетних и злаковых многолетних трав, 38-50 кг клубней картофеля и до 68 кг зеленой массы кукурузы.

В 2016 г. в агрофирме «Подберезье» Кайбицкого района РТ весной до посева ООО «ЦСХ» внесло по 70 кг д.в. азота безводного аммиака под рапс. В результате урожайность составила 16 ц/га при средней урожайности по Республике Татарстан в 6,2 ц/га [2, с. 40].

Таблица 2 - Урожайность культур при применении безводного аммиака

Культура	Норма азота, кг/га	Урожай ц/га		Прибавка урожая ц/га
		Без внесения аммиака	С внесением аммиака	
Озимая рожь	90	23.4	31.9	8.5
Яровая пшеница	80	18.7	24.6	5.9
Ячмень	80	22.3	28.5	5.2
Однолетние травы (зеленая масса)	80	120.0	158.0	38.0
Многолетние травы (зеленая масса)	120	218.6	301.8	83.2
Картофель	90	125.5	160.5	35.0
Кормовые корнеплоды	140	360.0	430.0	70.0
Кукуруза на силос	150	344.2	447.0	102.8

Для наглядности представим данные таблицы 2 в виде диаграммы на рисунке 1.

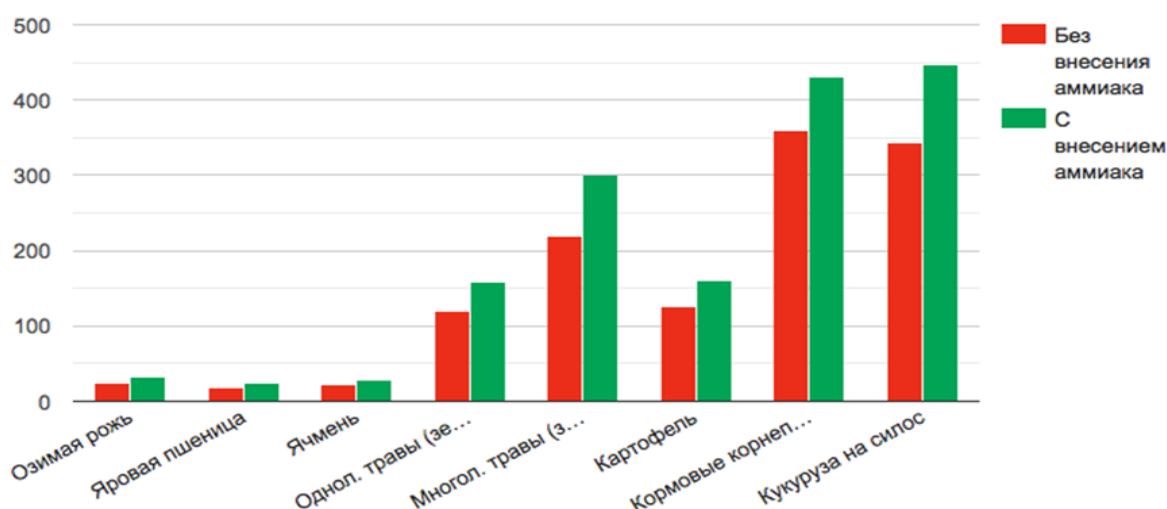


Рисунок 1 – Урожайность культур при применении безводного аммиака

Одним из важных преимуществ безводного аммиака, которое отмечают практически все современные исследователи, является его продуктивность в засушливых климатических условиях. Поскольку безводный аммиак вносится достаточно глубоко в почву (на глубину более 15 см, а современные агрегаты для внесения жидких удобрений в почву способны вносить безводный аммиак на глубину от 18 до 24 см, в этом слое почвы в любую погоду имеется влага, поэтому корни снабжают растения азотом. Последние годы засуха стала обычным явлением для Республики Татарстан и многих регионов России, поэтому, азотные удобрения в виде безводного аммиака могли бы способствовать смягчению данной проблемы.

Таким образом, преимущества применения безводного аммиака в качестве азотного удобрения для повышения урожайности очевидны, но расширение использования данного удобрения должно сопровождаться новыми качественными исследованиями непосредственно в зоне применения.

Для того чтобы работать с подобными удобрениями безусловно нужна современная подготовка кадров и инновационная инфраструктура [5, 6, 7,8].

Литература

1. Почвенный покров РТ [Электронный ресурс]. URL: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwihjNrlm5fvAhXEI4sKHa04CdUQFjACegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fmsu.tatarstan.ru%2Findex.htm%2Fnews%2F1321846.htm&usg=AOvVaw2pFmkyKKnrdK5UvOSBV_q (дата обращения: 11.06.2021).
2. Медведев В.В., Левин И.Ф., Нафиков М.М. Аммиак возвращается / В.В. Медведев, И.Ф. Левин, М.М. Нафиков. – Казань: Изд-во «ООО «Центрсельхозхимии»», 2017. – 118 с.
3. Мирошниченко Н.Н., Гладких Е.Ю., Ревтье А.В. / Н.Н. Мирошниченко, Е.Ю. Гладких, А.В. Ревтье. Влияние безводного аммиака на свойства почвы и продуктивность полевых культур // Питание растений. – 2015. – №.1. – С. 2-6.
4. Global challenges for agrarian sector of russian economy and it human resources. Nezhmetdinova F. Espacios. 2018. № 39(26). 3 -27.
5. Трудоустройство выпускников аграрных вузов и их карьера. Нежметдинова Ф.Т., Фассахова Г.Р., Шагивалиев Л.Р. Сельский механизатор. 2017. № 6. С. 2-3.
6. The problem of choice of labor activity for university graduates in the russian federation. Ibatova A.Z., Nezhmetdinova F.T., Sitdikov F.F. International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018. Т. 9. № 3. С. 761-769.5-17.
7. Agro-bio-techno park as an innovative factor of increasing competitiveness of agriculture under global challenges. Valiev A.R., Dmitriev A.V., Khafizov K.A., Galiev I.G., Nezhmetdinova F.T. В сборнике: Rural development 2017 Bioeconomy Challenges. 2017. С. 1365-1368.

Сёмушкин Николай Иванович
Кандидат технических наук, доцент,
Зиганшин Булат Гусманович
Доктор технических наук, профессор
Мануэль Бенело

Северо-Западный региональный университет Рио Гранде, Бразилия
Сёмушкин Денис Николаевич, аспирант
Казанский государственный аграрный университет, Казань
udc.kgau@mali.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УСТАНОВОК В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Аннотация. Пристального внимания заслуживает разработка сельскохозяйственных роботов универсального применения. Это обеспечит увеличение рабочего цикла новых технических средств в течение года в 10...15 раз по сравнению с используемыми в растениеводстве в настоящее время машинами, возможность механизации и автоматизации еще не механизированных работ, высвобождение рабочей силы, занятой монотонными, непрестижными или вредными для здоровья процессами.

Ключевые слова: роботизация растениеводства, роботизированные установки, автоматизация сельскохозяйственного производства, роботизация технологических процессов

PROSPECTS FOR USING ROBOTIC INSTALLATION IN CROP PRODUCTION

Nikolay I. Syomushkin
Candidate of Technics, Associate professor
Bulat G. Ziganshin
Doctor of Technical Sciences, Professor
Manuel O. Benelo

*Regional University of the Northwest State of Rio Grande do Sul,
Ijuy, Brazil*

Denis N. Semushkin, student
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
udc.kgau@mali.ru

Abstract. The development of agricultural robots of universal application deserves close attention. This will ensure an increase in the working cycle of new technical means during the year by 10...15 times compared to the machines currently used in crop production, the possibility of mechanization and automation of not yet mechanized work, the release of labor engaged in monotonous, non-prestigious or harmful processes.

Keywords: robotization of crop production, robotic installations, automation of agricultural production, robotization of technological processes

Дальнейшее повышение интенсивности труда на каждой технологической операции в аграрном производстве, а в частности в растениеводстве, предполагает постепенную автоматизацию технологических процессов. Физические возможности человека ограничены; кроме того, особые трудности возникают в технологических процессах, которые вредно влияют на его здоровье, вызывают профессиональные заболевания и травмы.

Большие перспективы в области автоматизации сельскохозяйственного производства связаны с применением роботов и робототехнических систем [1-3]. Особого внимания заслуживает разработка сельскохозяйственных роботов универсального применения. Это обеспечит увеличение рабочего цикла новых технических средств в течение года в 10...15 раз по сравнению с используемыми в растениеводстве в настоящее время машинами, возможность механизации и автоматизации еще не механизированных работ, высвобождение рабочей силы, занятой монотонными, непрестижными или вредными для здоровья процессами.

Опыт применения робототехники в промышленности показал, что капиталовложения, связанные с ее внедрением, окупаются менее чем за 1,5 года. [4-6]. И хотя создание мобильных автономных сельскохозяйственных роботов задача гораздо более сложная и дорогостоящая, тем не менее проведенные расчеты подтверждают их экономическую эффективность. Вполне понятно, что в первый период внедрения трудно ожидать значительного эффекта от принципиально нового направления развития сельскохозяйственной техники; тем не менее, уже сейчас можно говорить об обнадеживающих результатах.

Использование роботов в растениеводстве - не менее важная задача [7-10]. Здесь они могут быть агрегатированы с тракторами, которые обеспечат их перемещение в пространстве; конструктивно эти роботы проще. По существу, они могут быть представлены роботизированным блоком со сменными рабочими органами и заменить огромную номенклатуру машин, созданных для уборки и товарной обработки овощных культур, плодов, винограда, сахарной свеклы и др. [11-13]. Эти же роботы или их отдельные секции могут использоваться для ухода за растениями (прополка, обрезка и т. п.) и, кроме того, для технического обслуживания другой сельскохозяйственной техники.

К примеру, австралийская компания Ripe Robotics приступила к коммерческим испытаниям своего нового автоматизированного робота для сбора урожая фруктов. В серийное производство роботы поступят в 2022 году.

Агроробот способен собирать плоды полностью в автоматическом режиме. Фруктоуборочный комбайн третьего поколения Eve может

распознавать фрукты среди листвы деревьев и определять, степень их спелости, на основе снимков с высоким разрешением.

Новый робот имеет собственную систему электропривода и может легко передвигаться по рядам фруктовых деревьев.

Последняя версия робота Ripe Robotics Eve способна собирать яблоки и апельсины. Бункерный контейнер вмещает около 380 кг яблок и 420 кг апельсинов. Агрегат работает с всасывающей трубкой, которая полностью входит в бункер, пока собирает плоды различных видов.

Высокотехнологичная фирма SAGE Robotics из Норвегии разработала и запустила в опытную эксплуатацию на виноградники роботов Thorvald. В данном проекте принимают участие специалисты из Норвежского института биоэкономических исследований, Корнелльского университета, университета Флориды, Ренселлерского политехнического института. Роботы успешно решают задачу по борьбе с грибковыми заболеваниями сельскохозяйственных культур без использования химических средств защиты растений. Агророботы Thorvald облучают растения ультрафиолетом в темное время суток - в этот период грибки остаются без защиты. По словам разработчиков, низкая интенсивность облучения не влияет на развитие растений - устройства уже доказали свою эффективность в борьбе с мучнистой росой, ложной мучнистой росой и отдельными насекомыми.

Фирма CarbonRobotics, работающая в Северной Америке, разработала полностью автономного робота для круглосуточной работы на сельскохозяйственных полях, и не требует участия человека в управлении и контроле. Автономный сельскохозяйственный робот для защиты растений позволяет с помощью лазеров выжигать до 100 000 сорняков на поле. Робот The Autonomous Weeder не повреждает сельскохозяйственные растения ввиду того, что имеет совершенную систему распознавания культурных растений. Суточная производительность робота на прополке растений составляет от шести до восьми гектаров, в зависимости от степени засоренности посевов сорняками. В перспективе, планируется перевести агроробота The Autonomous Weeder на электропривод, в данный момент энергетической установкой у него служит дизельный двигатель. Использование роботов, имеющих автономные лазерные установки, позволит существенно снизить химическую нагрузку на окружающую среду и сократить использование пестицидов при выращивании сельскохозяйственных культур [14,15,16].

Ввиду того, что одновременно с уборкой роботы осуществляют сортировку продукции, улучшается ее качество и резко сокращаются потери. Относительная простота конструкции и большая степень унификации позволяют значительно снизить затраты на производство роботов подобного типа. Цена их в расчете на 1 роботизированный блок не будет превышать 6...8 млн. рублей. Каждый блок может высвободить не менее 6...8 человек, занятых на уборке овощных культур, до 12...5

человек на уборке плодов в садоводстве. Так, уборка яблок с одного дерева с одновременной сортировкой по спелости, размеру, пораженности вредителями и паршой не превысит, по предварительным расчетам, 25 минут. Годовой экономический эффект от каждого роботизированного блока при использовании их на возделывании и уборке сельскохозяйственных культур с одновременной товарной обработкой продукции (без учета повышения ее качества и количества) года может составить 200...300 тыс. руб. Срок окупаемости капитальных вложений составит при этом не более 3 лет.

В тепличном производстве преимущественное распространение могут найти специализированные мобильные роботы по уходу за растениями и уборке плодов, но эффективность их будет значительно выше, чем в животноводстве. Каждый робот может заменить около 15 рабочих, занятых ручным трудом, и обеспечить годовой экономический эффект более 400 тыс. руб. (без учета того, что некоторые средства автоматизации становятся при этом ненужными, так как их функции может выполнить робот, причем без отрыва от выполнения основных операций).

К примеру, в агропромышленном центре технологических инноваций Advessa компании Agrobot (Испания) был разработан роботизированный комбайн для выращивания и сбора урожая земляники садовой Agrobot SW6010. Его конструкция включает 14 или 60 манипуляторов с мелкими металлическими корзинами, мощный компьютер и цветочные датчики, которые распознают спелые ягоды среди зеленых листьев и игнорируют неспелые ягоды.

Агрегат имеет два рабочих модуля для контроля и упаковки, а также четыре управляемых колеса для обеспечения маневренности. Размеры и большой угол поворота колес отлично подходят для работы как внутри теплиц, так и в открытом грунте. Система сбора контролирует набор манипуляторов, способных найти ягоды и распределить их в зависимости от размера и степени зрелости [17]. Анализируется каждая ягода, причем сам срез осуществляется с точностью, плавностью и осторожностью.

Agrobot работает на платформе NVIDIA Jetson. Он оценивает каждую отдельную ягоду с помощью системы семантической сегментации, благодаря чему можно классифицировать каждый пиксель изображения. Специальная система робота сразу пакует собранный урожай. В приводе работа используется двухцилиндровый дизельный двигатель мощностью 21 кВт.

Испытания показали, что применение этого устройства обеспечивает в Испании на 50% снижение цены свежих клубники садовой и удешевление до 90% сырья для промышленного производства ягодного пюре и наполнителей для йогуртов.

Расчет экономической эффективности по различным отраслям сельскохозяйственного производства, и в частности по растениеводству и овощеводству, показал, что использование роботов может даже в первый период их внедрения увеличить производительность труда в

среднем в 3...5 раз, а в отдельных случаях и более значительно.

Следует отметить, что эффективность внедрения роботов оценивается применительно к уже сложившимся способам организации производства и во внимание принимаются лишь технологические изменения. Но технический прогресс ведет не только к постоянному совершенствованию техники и технологии, но с неизбежностью заставляет совершенствовать и всю организационную структуру производственного аппарата [18-20]. Надо заметить, что это совершенствование, как правило, почти всегда вторично и во времени отстает от технических изменений. Вначале новые технические средства вписываются в старые организационные формы, и лишь затем происходит их ломка. Поэтому эффект, рассчитанный на данной стадии внедрения новой робототехники, в дальнейшем будет еще выше.

Литература

1. Сафин Р. И. Формирование системы точного земледелия в республике Татарстан / Р. И. Сафин, А. Р. Валиев, Р. В. Миникаев, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Сёмушкин, Р. З. Набиуллин, Р. М. Низамов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2010. - Т. 5. - № 2 (16). - С. 153-156.

2. Сёмушкин Н. И. К исследованию взаимодействия семян с роторным отражателем высевающего барабана зерновой сеялки / Н. И. Сёмушкин, С. М. Яхин, Б. Г. Зиганшин, А. В. Белинский // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 7. - № 4 (26). - С. 79-83.

3. Валиев А. Р. Техническое обеспечение системы земледелия республики Татарстан: современное состояние и направления развития / А. Р. Валиев, Р. И. Сафин, Н. И. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 7. - № 4 (26). - С. 65-70.

4. Аяганов Е. М. Определение параметров ячеек высевающего аппарата барабанной сеялки / Е. М. Аяганов, Ф. Ф. Яруллин, С. В. Орехов // Техника и оборудование для села. - 2020. - № 4 (274). - С. 24-28.

5. Патент № 2137337. Выссевающий аппарат: № 98107479/13: заявл. 21.04.1998: опубл. 20.09.1999 / Н. И. Сёмушкин, Х. С. Гайнанов, Н. А. Ермаков; заявители, патентообладатели Н. И. Сёмушкин, Х. С. Гайнанов, Н. А. Ермаков – Электронная копия доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС: [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=7fc4d712062d7fd7b84cdf37e46c1b2e> (дата обращения: 12.01.2021)

6. Патент № 2510165. Устройство для обработки междурядий пропашных культур: № 2012132937/13: заявл. 01.08.2012: опубл. 27.03.2014 / С. М. Яхин, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев [и др.]; заявитель, патентообладатель Казанский гос. аграр. ун-т – Электронная копия

доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС: [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=581c531e193279907591efd55a7cf538> (дата обращения: 12.01.2021)

7. Патент № 2133087. Жатка для формирования шатрообразного валка: № 98107478/13: заявл. 21.04.1998: опубл. 20.07.1999 / Н. А. Ермаков, Х. С. Гайнанов, Н. И. Сёмушкин; заявители Н. А. Ермаков, Х. С. Гайнанов, Н. И. Сёмушкин: патентообладатель Н. А. Ермаков – Электронная копия доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС: [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=6ed274cc28f9d79b805376069abe5031> (дата обращения: 12.01.2021)

8. Патент № 2518605 Установка для получения растительной вытяжки: № 2012136661/05: заявл. 27.08.2012: опубл. 10.06.2014 / С. М. Яхин, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев [и др.]; заявитель, патентообладатель Казанский гос. аграр. ун-т – Электронная копия доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС : [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=17330d388a47122150195abeafc14627> (дата обращения: 12.01.2021)

9. Патент № 2161396. Устройство для измерения расхода зерна: № 99103487/13 : заявл. 17.02.1999: опубл. 10.01.2001 / Р. Р. Зайсанов, Х. С. Гайнанов, Н. А. Ермаков, Н. И. Сёмушкин; заявители Р. Р. Зайсанов, Х. С. Гайнанов, Н. А. Ермаков, Н. И. Сёмушкин: патентообладатель Р. Р. Зайсанов – Электронная копия доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС: [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=56c60421b670532fd412f6a618574355> (дата обращения: 12.01.2021)

10. Патент № 2504304. Устройство для отжима сока: № 2012134464/13: заявл. 10.08.2012: опубл. 20.01.2014 / С. М. Яхин, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев [и др.]; заявитель, патентообладатель Казанский гос. аграр. ун-т – Электронная копия доступна на сайте Федерального института промышленной собственности // ФИПС: [сайт]. – URL: <https://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=367d2bd86b18d9bc30550010a44df101> (дата обращения: 12.01.2021)

11. Seomushkin N. I. Mathematical model of interaction of seeds with the internal surface of sowing block of seed drill / N. I. Seomushkin, B. G. Ziganshin, S. M. Yakhin, B. A. Gayfullin, R. E. Vlasov // Journal of Research in Science Teaching. - 2012. - Т. 531. - С. 531.

12. Белинский, А. В. Энергетический показатель истирания рабочих органов сельскохозяйственных машин при взаимодействии с абразивным

материалом / А. В. Белинский, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев, Н. И.13. Сёмушкин С. М. Яхин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 8. - № 4 (30). - С. 55-60.

13. Сёмушкин Н. И. Использование программного комплекса при оптимизации проведения посевных работ по критериям эффективности / Н. И. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев, С. М. Яхин, И. А. Васьков // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 8. - № 2 (28). - С. 84-90.

14. Сёмушкин Н. И. Программа для составления технологических карт / Н. И. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин, А. Р. Валиев, И. А. Васьков // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (28). - С. 79.

15. Сёмушкин Н. И. / Сеялки для посева зерновых культур // Высокотехнологическое импортоопережение при возделывании сельскохозяйственных культур, восстановлении сенокосов и пастбищ. Подготовка специалистов для проектирования, создания и внедрения импортоопережающей инновационной техники в сельскохозяйственное производство: материалы выездного заседания секции механизации, электрификации и автоматизации отделения сельского хозяйства Российской академии наук - РАН. Изд-во Казанского ГАУ, 2015. - С. 194-198.

16. Amirov M Main directions of development of spring wheat production agricultural technologies for sustain-able arable farming in the forest-steppe belt of the middle volga region / M. Amirov, F. Shaykhutdinov, I. Serzhanov, N. Semushkin // Journal of Fundamental and Applied Sciences. - 2017. - Т. 9. - № 1S. - С. 559.

17. Сёмушкин Д. Н. Анализ технологий получения растительных экстрактов / Д. Н. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Сёмушкин // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса (Казань, 2019 г.) – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - С. 156-159.

18. Технологическая схема получения растительного экстракта / Д. Н. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Сёмушкин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: сб. науч. тр. – Казань : Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С.291-294.

19. Обзор установок получения растительных экстрактов / Д. Н. Сёмушкин, Б. Г. Зиганшин, Н. И. Сёмушкин // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: сб. науч. тр. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – С.286-291.

© Сёмушкин Н.И., Зиганшин Б.Г., М. Бенело, Сёмушкин Д.Н., 2021

Смирнов Петр Алексеевич
Кандидат технических наук, доцент
Коротков Анатолий Васильевич
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Чувашский государственный аграрный университет
Чебоксары, Российская Федерация
tolya.korotkov.62@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО (HUMULUS LUPULUS)

Аннотация. В статье приведены результаты разработки принципиально новой технологии возделывания хмеля с механизацией трудоемких процессов. Спроектированы и изготовлены опытные образцы хмелемашин:- бороновальные агрегаты с шириной 3,0 м и 6,0 м, хмелевышка, трансформируемый окучник-разокучник, снегопах, двухрядный посадчик хмеля, хмелесушилка для мелкотоварного производства. Эти образцы машин прошли испытания в полевых условиях в хмелепроизводящих хозяйствах Чувашской Республики. Закладка рядов по новой схеме была применена при восстановлении хмельников №1,2 в с. Шоршелы Мариинско-Посадского района, перспективная технология – в УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашского ГАУ. В 2019-2020 годы проведена механизированная посадка стеблевых и корневищных черенков в питомнике, которая позволила снижению трудозатрат до 112 чел./час. Ранневесеннее внесение почвенных гербицидов с последующей заделкой бороновальным агрегатом в питомнике позволяет исключить прополку сорняков после открытия пленочных укрытий, а в насаждениях хмеля - двухразовую прополку сорняков в рядах. Затраты при этом снижаются до 158 чел./час.

Использование посевов сидеральных культур улучшает агрохимические показатели почвы и снижает засоренность насаждений хмеля. Внедрение в производство новой схемы закладки рядов в хмельниках позволит сэкономить значительные материальные средства.

Химическая дефолиация десикантом «Суховой» после первой закладки хмеля на поддержки снижает затраты до 128 чел./час на 1 га. При закладке новых насаждений хмеля с помощью посадчика производительность увеличивается до 2,9 га за смену по сравнению с ручной посадкой. Производительность хмелесушилки составляет 25-30 кг/час, сушка осуществляется конвекционным способом, источником энергии является природный газ.

Развитие производства в этом направлении позволит осуществлять мероприятия по импортозамещению в области хмелеводства, развивать применение отечественных технологий и средств механизации,

использовать технологию глубокой переработки хмеля, не уступающую зарубежным аналогам.

Ключевые слова: стеблевые и корневищные черенки хмеля, сидеральные культуры, закладка новых насаждений, окучивание и разокучивание хмеля, технология.

Pitr A. Smirnov

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Anatoliy V. Korotkov

*Candidate of agriculture sciences, Associate Professor,
Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia
tolya.korotkov.62@mail.ru*

PRESELECTIVE TECHNOLOGY AND TECHNIQUE OF CULTIVATION OF ORDINARY HOPS (*HUMULUS LUPULUS*)

Abstract. The article presents the results of the development of a fundamentally new technology of hop cultivation with the mechanization of labor-intensive processes. Prototypes of hop machines were designed and manufactured - harrowing units with a width of 3.0 m and 6.0 m, a hop machine, a transformable hopper, a snow shovel, a two-row hop planter, a hop dryer for small-scale production. These samples of machines were tested in the field in the hop-producing farms of the Chuvash Republic. The laying of rows according to the new scheme was applied during the restoration of khmelniki No. 1,2 in c. Shorshels of the Mariinsky-Posadsky district, promising technology-in the UNPC "Student" of the FGBOU IN the Chuvash State University. In 2019-2020, mechanized planting of stem and rhizome cuttings was carried out in the nursery, which allowed reducing labor costs to 112 people/hour. Early spring application of soil herbicides with subsequent sealing with a harrowing unit in the nursery makes it possible to exclude weeding of weeds after opening film shelters, and in hop plantations - two-time weeding of weeds in rows. At the same time, the costs are reduced to 158 people/hour.

The use of sideral crops will improve the agrochemical indicators of the soil and reduce the contamination of hop plantations. The introduction of a new scheme for laying rows in Khmelniki into production will save significant material resources.

Chemical defoliation with desiccant "Sukhovey" after the first planting of hops for support reduces costs up to 128 people / hour per 1 ha. When laying new hop plantations with the help of a planter, the productivity increases to 2.9 hectares per shift compared to manual planting. The capacity of the hop dryer is 25-30 kg / hour, drying is carried out by convection, the energy source is natural gas.

The development of production in this direction will allow carrying out import substitution measures in the field of hop growing, developing the use of domestic technologies and means of mechanization, using the technology of deep processing of hops, which is not inferior to foreign analogues.

Keywords: stem and rhizome cuttings of hops, green manure crops, establishment of new plantings, hilling and uncoiling of hops, technology.

Введение. Увеличение объемов товарного хмеля требует проведения технического перевооружения отрасли на основе внедрения современной инновационной технологии, машин при возделывании и первичной переработки хмеля [1]. Предполагаемая технология включает применение комплекса мер, в которые входят инновационные приемы возделывания на основе механизации трудоемких процессов: в целях повышения плодородия и сохранения положительного баланса органического вещества почвы, использование посевов сидеральных культур с последующей запашкой в почву; внесение гербицидов в питомнике и на насаждениях хмеля; механизированную посадку стеблевых и корневищных черенков в питомнике и закладке новых насаждений хмеля, навешивание с помощью гидрофицированной вышки, окучивание с внесением минеральных удобрений и разокучивание рядов хмеля, химическую рамовку и пасынкование, использование снегопаха на хмельниках.

Целью работы является разработка новой технологии выращивания хмеля с механизацией трудоемких процессов; проектирование и изготовление опытных образцов машин, внедрение в производство товарной продукции и подготовке посадочного материала.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: установлено и научно обосновано необходимость изменения технологии; разработана инновационная технология возделывания хмеля; разработаны машины для новой технологии на принципах трансформизма и основ конструирования комбинированных машин; внедрена в производство перспективная технология при подготовке посадочного материала хмеля и выращивания товарного хмеля.

Материалы и методы исследования. Новая технология и техника были апробированы на хмельниках, а также в питомнике УНПЦ «Студенческий» Чувашского ГАУ и на арендованных участках, предназначенных для выращивания хмеля, в селе Шоршелы Мариинско-Посадского района. Внесение гербицидов «Гайтан» и «Корсар» осуществлялось с помощью вентиляторного опрыскивателя с оставлением и изменением угла четырех нижних распылителей для соблюдения нормы расхода рабочей жидкости. Сидеральные культуры были засеяны СПУ-4Д, СН-16 после обрезки главных корневищ и боронования рядов хмеля. Трактор с сеялкой высевал семена по ряду и междурядью хмеля. Для химической рамовки и пасынкования использовался десикант «Суховей» после первой заводки хмеля на поддержки. В процессе работы опрыскивателя ОПВ-2000 предварительно заглушали распылители (кроме четырех нижних), изменяли их угол, отключали вентиляторную часть. Для проведения беспрепятственного выполнения технологических операций (наличие

столбового ряда) изменяли схему расположения рядов. При разработке хмелемашин были использованы аналоги машин, которые традиционно применяют в различных отраслях народного хозяйства.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью сокращения или полного исключения прополок в рядах на насаждениях хмеля и питомниках рекомендуется ранневесеннее внесение почвенных гербицидов в почву с последующей заделкой бороновальным агрегатом. Для этих целей применяются новые гербициды «Гайтан» и «Корсар», которые являются не фитотоксичными для хмеля [2]. При подготовке посадочного материала из зеленых черенков, ограниченность периода вегетации для формирования стандартных саженцев хмеля из зеленых черенков (95-100 дней) требует создания оптимальных условий выращивания.

Поэтому для повышения плодородия питомника – для сохранения положительного баланса органического вещества в почве, используются посевы сидеральных культур с последующей заправкой. Участки под будущий питомник для размножения саженцев можно многократно засеивать и заделывать в течение весны и лета. И такие участки можно использовать под посадку зеленых черенков со следующего года.

Заправку сидеральных культур успешно применяют и на насаждениях хмеля (рис. 1).

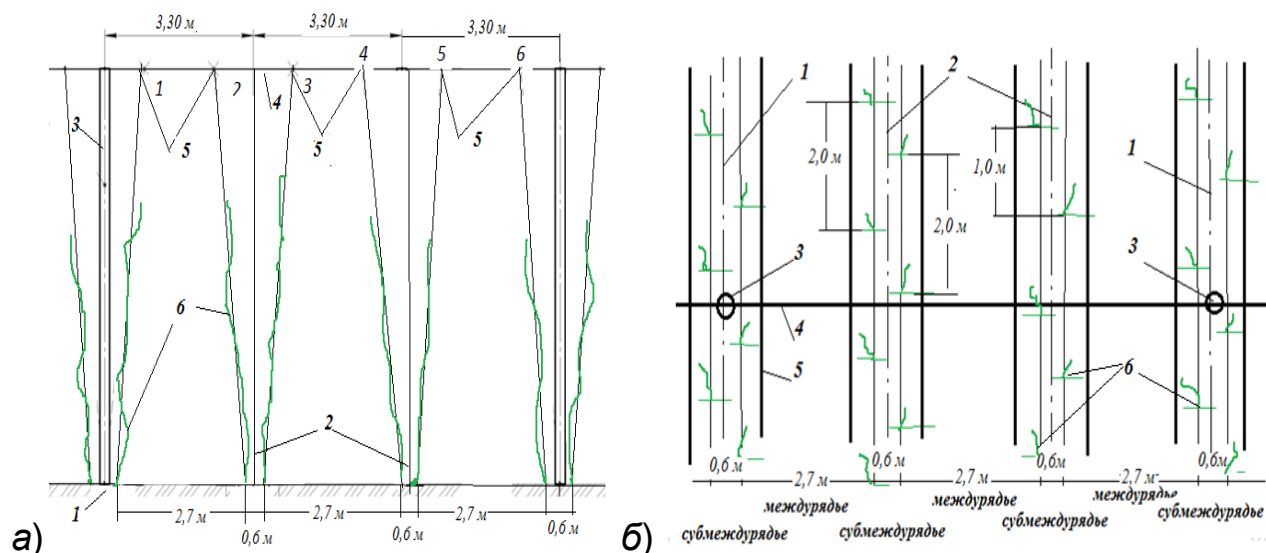


Рисунок 1 - Посевы и заделка сидеральных культур

При применении широкозахватных сеялок используется перекрестный сев культуры. На молодых насаждениях хмеля в первый год в качестве поддерживающих культур используются посевы горчицы или рапса. На вновь восстанавливаемых хмельниках с расположением столбовых рядов через 10 м, для использования тракторов общего назначения, закладку проводить с междурядьями 3,3 м, а растения в рядах высаживать через 1,1 м с количеством кустов 2,5 тыс./шт. на 1 га.

Использование десиканта при химической рамовке и пасынковании способствует засыханию нижних листьев, уничтожению всех однолетних, двудольных и угнетению многолетних сорняков в рядах хмеля.

Для решения проблемы обрезки корневищ хмеля в столбовых рядах рекомендуется изменить схему закладки растений на хмельниках. По предлагаемой технологии саженцы хмеля при посадке размещаются в одном ряду по две стороны с субмеждурядьем 0,60 м или 0,90 м под основной обрабатывающий колесный трактор тягового класса 9,0-14 кН, 6,0-0,9 кН (рис.2).



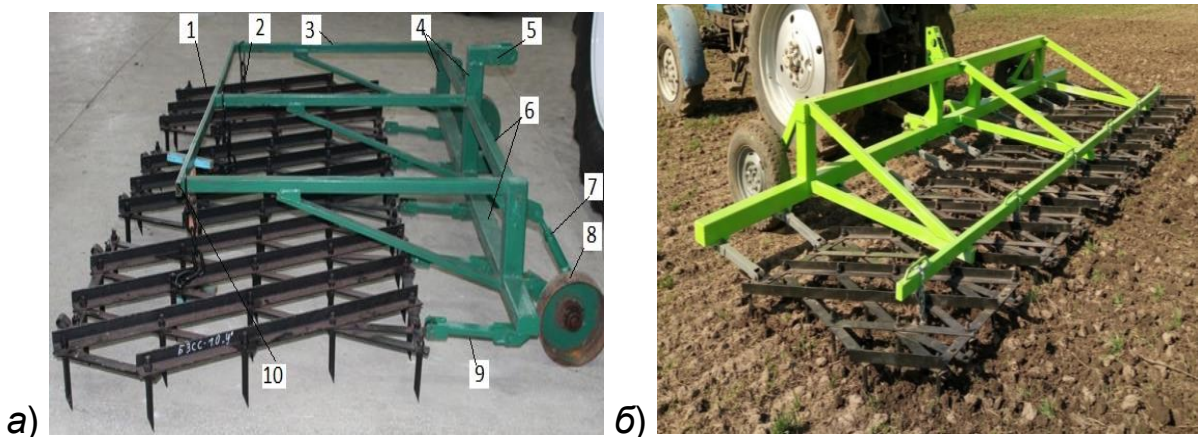
1 - столбовой ряд; 2 – бесстолбовой ряд; 3 - столбы; 4 и 5 - поперечные и продольные проволоки; 6 - хмель

Рисунок 2 - Схема размещения хмеля с междурядьем 2,70 м (а - фронтальный вид; б – вид сверху)

В межстолбовом пространстве в 10 м размещаются попеременно субмеждурядье (со столбами) – междурядье – субмеждурядье – междурядье – субмеждурядье (со столбами). Размещение хмеля в рядке осуществляется в шахматном порядке на расстоянии 2,2 м (рис. 2, б). Таким образом, фактически исключается понятие «столбовой ряд». Соответственно, и группа машин для столбового ряда.

При таком размещении столбы, как и прежде, служат опорой шпалеры, что не будет являться препятствием для проведения технологических операций при механизированной посадке, полуавтоматической и автоматической обвязке поддержек на шпалеры и анкерным приспособлениям, самоходного комбайна на уборке. При этом увеличиваются технические возможности для полной механизации и автоматизации упомянутых приемов возделывания [3].

Для междурядного боронования хмельников с междурядьями 3,3 м и предпосадочной обработки почвы разработаны бороновальные агрегаты шириной 3,0 м; 6,0 м (рис. 3).

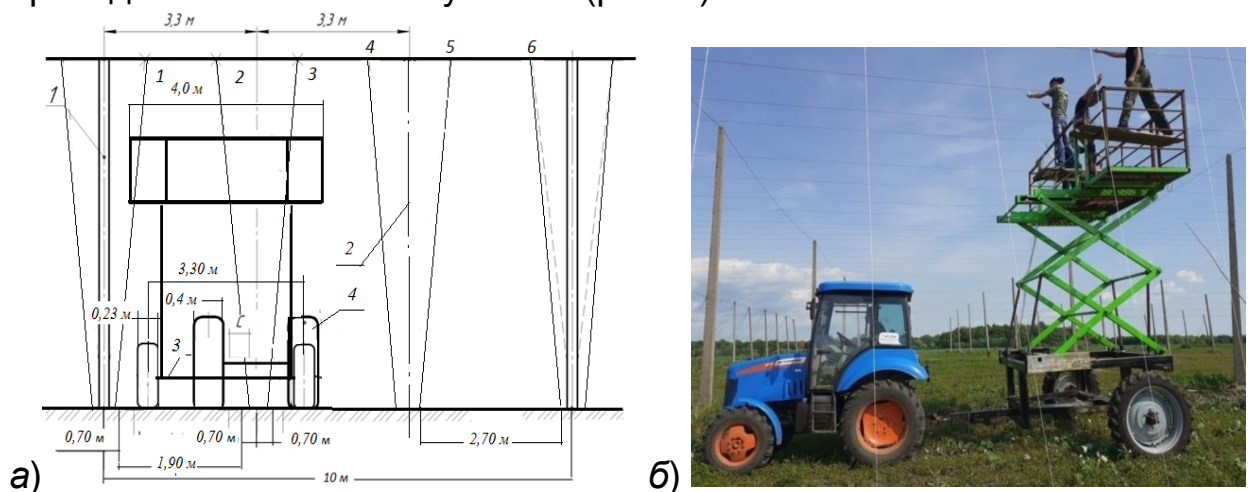


а) 1 – борона; 2 – подвеска; 3 – продольный брус; 4 – грядиль; 5 – стойки; 6 – поперечный брус; 7 – тяги; 8 – опорное колесо; 9 – тяги; 10 – брус-ограничитель

Рисунок 3 - Бороновальный агрегат с шириной захвата 3,0 м (а); 6,0 м (б)

Борона шириной 3 м агрегируется тракторами класса 6,0 кН (Агромаш-30ТК, Т-30А и аналогами), борона шириной 6,0 м - тракторами МТЗ.

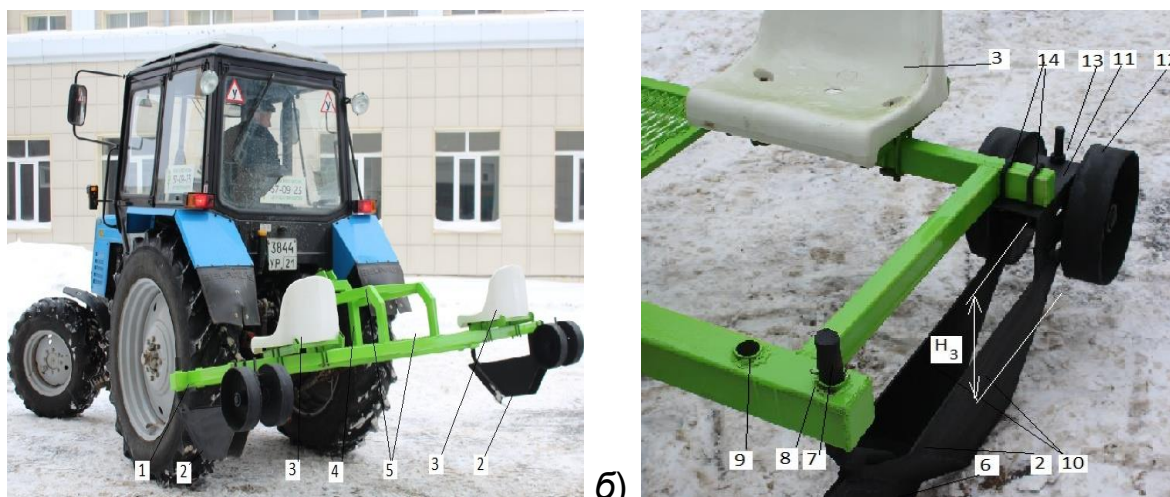
Спроектирована и изготовлена вышка для подвязки поддержек хмеля с маятниковым дышлом. Конструкция хмелевышки позволяет смещать и изменять ширину колеи в обе стороны не менее чем на 0,7 м (габариты транспортного варианта 2,55 м, что соответствует требованиям ГИБДД; рабочего варианта - 3,70 м), что значительно снижает вероятность ее опрокидывания [4]. Применена рациональная схема эксплуатации вышки в междурядьях хмеля (рис. 4, а). По результатам исследований установлено, что для работы на хмельниках с высотой 6,0 м достаточно средний подъем платформы на высоту 4,0...4,10 м. Максимальный подъем платформы обеспечивается на высоту 5,4 м. Вышка с расширенной рабочей подъемной платформой без особых препятствий проходит около столбов участка (рис. 4).



а) 1 - столбовой ряд; 2 - бесстолбовой ряд; 3 - колеса вышки; 4 - колеса трактора

Рисунок 4 - Работа вышки по подвязке поддержек хмеля (а – схема хмелевышки; б – практическая эксплуатация)

Обычно во всех хмелеводческих предприятиях посадку стеблевых черенков в питомнике проводят вручную, а закладка новых насаждений осуществляется полумеханизированным способом в борозды, в столбовых рядах - вручную. В целях полной механизации этих операций спроектирован и внедрен посадчик хмеля. Сошник посадочной машины аналогичен с сошником рассадопосадочной машины СКН-6 и СКН-6А [5].



а) 1 – рама; 2 – сошник; 3 – сиденья; 4 - навесное устройство; 5 - платформа для ящиков; б) 6 - лезвия; 7 – поводок; 8,9 – отверстия; 10 – боковины; 11 – задняя опора; 12 – катки; 13 – винт; 14 - стремянки

Рисунок 5 – Двухрядный посадчик черенков хмеля (а – общий вид; б – посадочное устройство)

Существенным фактором при посадке этим агрегатом является исключение возможностей повреждения почек возобновления и травмировании посадочного материала. Глубина посадки регулируется перестановкой пальцев-стопоров переднего поводка и высотой расположения катков (регулируются винтом 13, рис. 5, б).

Максимальная заглубляемость сошников составляет 0,25 - 0,30 м (рис. 6).

При экспериментальной посадке установлена зависимость эффективности работы посадчика от погодных и почвенных условий. Предложены в агрегате использовать трансформируемые рабочие органы. При благоприятных условиях – полозовидный сошник и прикатывающие катки; при влажной почве – отвал, нарезающий борозду, а сзади на грядиле - загортач, закрывающий посадочный материал.

Для высадки стеблевых черенков под определенным углом сошники должны иметь форму, позволяющую равномерно засыпать почвой. Для решения этой задачи сделаны вырезы в нижнем и заднем обрезе сошника.



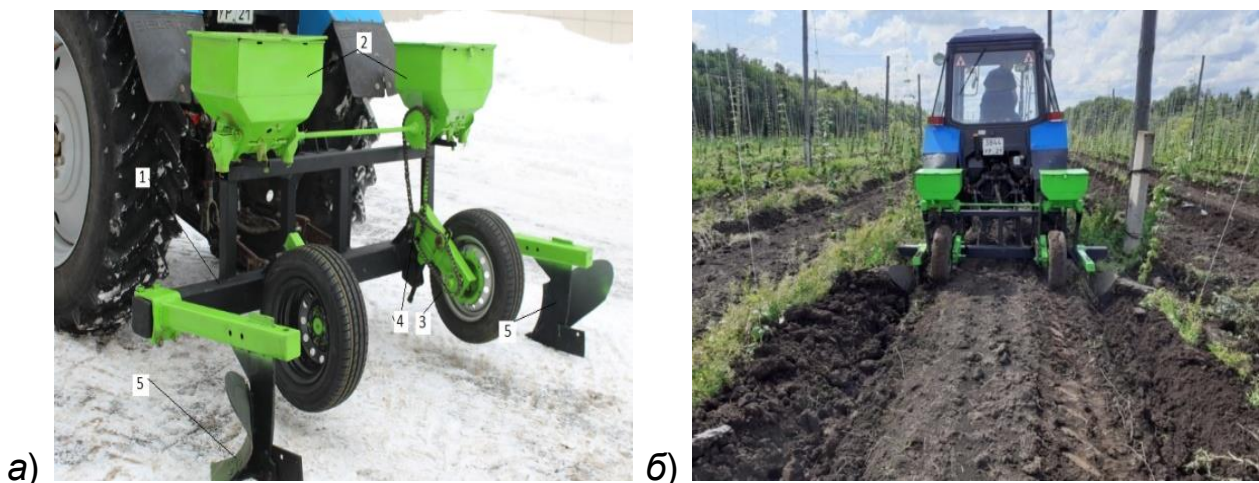
Рисунок 6 – Механизированная посадка хмеля

Поскольку глубина заделки черенков почвой должна быть не менее 6-8 см, рекомендовано дополнительно установить отвал.

Предложен окучник-разокучник с туковысевающими аппаратами (рис. 7), позволяющий выполнять несколько операций на хмельниках. Трансформер выполнен по модульной схеме и состоит из рамы и навесного устройства. К основной раме крепятся опорные колеса 3 посредством рычага и кронштейна. Правое колесо является приводным для туковысевающих аппаратов. Привод туковых аппаратов осуществляется втулочно-роликовой цепью и для удобства регулирования глубины хода корпусов привод спроектирован двухступенчатым. При этом промежуточный блок звездочек привода установлен на одной оси с рычагом колеса. Такая установка позволяет не регулировать натяжение нижней цепи при каждой регулировке глубины хода рабочих органов.

Рабочие органы лево - и правооборачивающие корпуса 5 с грядилью и быстросъемным кронштейном монтируются на раме (рис. 7).

Трансформер в режиме окучника поднимает пласт почвы право - и левооборачивающими корпусами и сваливает на окучиваемые полуряды. Для трансформации в режим разокучника грядили с корпусами переставляются местами. При этом пласт с полурядка будет сниматься и отваливаться в междурядье. Трансформация окучника на разокучник занимает 10-15 минут. Ширина отваленного пласта при разокучивании не закрывает технологическую колею трактора и позволяет его использовать по назначению.



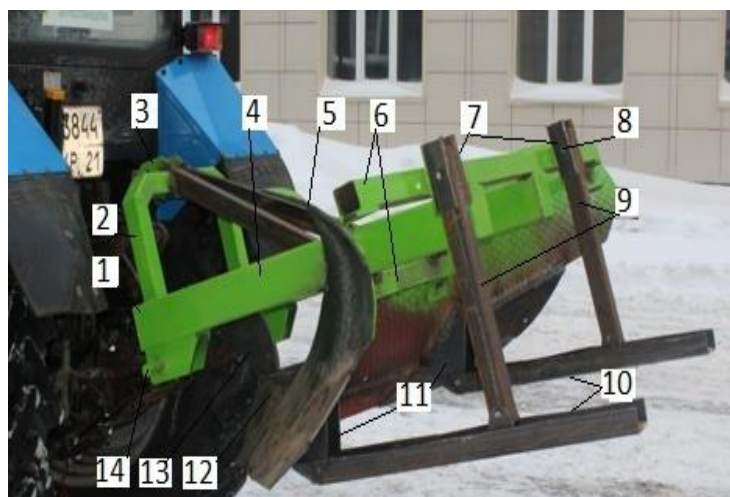
а – общий вид: 1 - рама; 2 – ящики; 3 – опорное колесо; 4 – регулировочный винт; 5 – корпус; б – окучивание рядов хмеля с одновременным внесением удобрений

Рисунок 7 – Трансформер в режиме окучника

С агрегатом, кроме окучивания и разокучивания, можно внести минеральные удобрения. При этом туковысевающий аппарат высевает минеральные удобрения на ряды хмеля с последующей заделкой в почву (рис. 7, б).

Для ранневесеннего внесения минеральных удобрений агрегат можно оборудовать долотами для внесения на различную глубину почвы, т.е. в зону расположения главных корневищ хмеля.

В целях сохранения главных корневищ от промерзания в условиях перезимовки и улучшения весенней влагозарядки рекомендуется снегозадержание хмельников. Для этого разработан снегопах для хмельников с различными геометрическими параметрами (рис. 8).



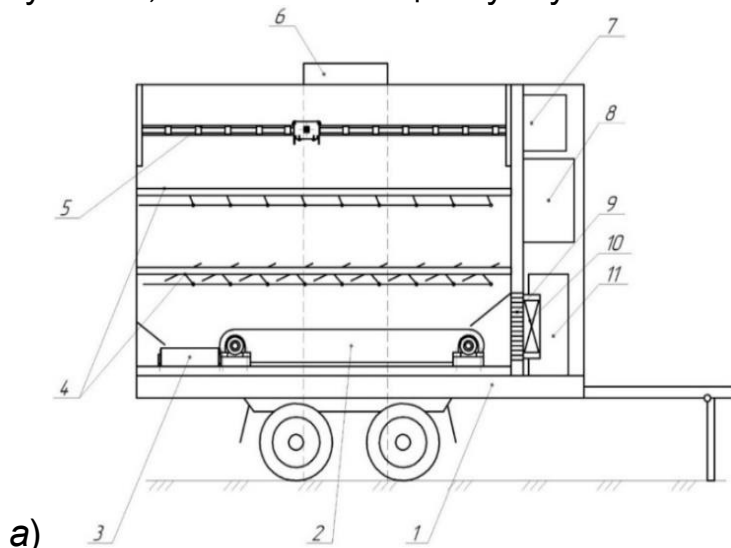
1 – рама; 2 – навесное устройство; 3 – рама для фиксации; 4 – лонжероны; 5 – отвал; 6 – траверсы; 7 – кронштейн; 8 – пальцы; 9 - стойки; 10 – лыжи; 11 – передний кронштейн; 12 – рассекатель; 13 – стойка; 14 – кронштейн

Рисунок 8 – Снегопах (общий вид)

Несущие функции на снегопахе выполняет рама 1 с навесным устройством 2, два лонжерона 4, передние и задние траверсы 6. Верхние проушины навески и кронштейны нижних цапф 14 выполнены из листовой стали. Навеска предполагает агрегатирование снегопах тракторами тягового класса 14 и 30 кН. Для этого цапфы выточены цельными с одной стороны диаметром 28,0 мм, с противоположной стороны – 34,5 мм. Они смонтированы симметрично под стандартные размеры навесок. Основные рабочие органы снегопах, листерные право - и левооборачивающие отвалы 5, соединенные в середине рассекателем 12 и смонтированные на раме стойкой 13.

При проведении снегозадержания снежный валок при первом проходе полностью укрывает ряды хмеля, при втором дополняет валок снега толщиной не менее 0,05 м. Если толщина снега 0,25...0,30 м, то предусмотрено увеличение слоя снега на 0,10 м и более посредством изменения высоты расположения опорных лыж. При первом и втором проходах трактор движется по краям столбовых рядов. А после третий агрегат проходит рядом с междурядьями первого и второго валка. Снегопах является универсальным. Его можно использовать и на других сельскохозяйственных угодьях. Борозды при полевом снегозадержании рекомендуется устраивать через 6...10 м. Снегопах агрегируется с трактором МТЗ-1025 или другими тракторами тягового класса 20 кН.

Для условий мелкотоварного производства (КФХ, ЛПХ) разработана сушилка, обеспечивающая сушку шишек хмеля с площади 2,0 га (рис. 9) [6].



а – схема: 1 – мобильное шасси, 2 – транспортер промежуточный; 3 – транспортер выгрузной; 4 – модуль поворотно-стеллажный; 5 – механизм выравнивающий; 6 – транспортер загрузочный, 7 – испаритель, 8 – конденсатор-компрессор; 9 – радиатор; 10 – вентилятор; 11 – нагреватель; б – общий вид с газгольдером

Рисунок 9 – Хмелесушилка

Экспериментальная установка [6] состоит из двух камер - сушильной и технологической, а также загрузочного транспортера. Сушильная камера включает в себя: выравниватель 5 для выравнивания слоя хмеля на верхнем ярусе, два поворотнo-стеллажных модуля 4, образующих два яруса – верхний и нижний, транспортер промежуточный 2 для накопления высушенного хмеля перед выгрузкой, транспортер выгрузной 3 для выгрузки сухого хмеля в тару, а также воздухораспределительные короба для равномерного подвода сушильного агента к высушиваемому материалу, электропривода промежуточного и выгрузного транспортеров в виде шаговых двигателей, натяжные и вспомогательные механизмы.

Технологическая камера включает в себя органы управления и обработки – газовый нагреватель 11, передающий тепло агенту сушки при помощи радиатора 9, осевого канального вентилятора 10, нагнетающего агент сушки в сушильную камеру, а также испарителя 7 и конденсатора-компрессора 8 с электроприводом, служащих для рекуперации отработавшего агента сушки и увеличения производительности сушилки. Кроме этого, в технологической камере размещается группа безопасности с расширительным баком, трубопровод для теплоносителя, электрическая проводка, воздухопроводы и органы управления.

Экспериментальная установка снабжена приборами и устройствами для управления и контроля за технологическими параметрами процесса [7,8]. Воздух, прошедший предварительный разогрев в газовом нагревателе, через воздухораспределительные короба, металлический радиатор и перфорированные листы поворотнo-стеллажного механизма продувает слой шишек хмеля и по воздухопроводу обратного цикла идет на осушение в испаритель, где достигает точки росы и теряет значительное количество влаги в виде конденсата. В случае необходимости, часть воздуха из замкнутого цикла выбрасывается в атмосферу при помощи жалюзийной задвижки. Регулирование расхода воздуха осуществляется при помощи регулятора оборотов электропривода канального осевого вентилятора.

Внедрение перспективной технологии возделывания хмеля с механизацией трудоемких процессов позволяет значительно снизить производственные затраты (таблица 1), проводить технологические операции в оптимальные агротехнические сроки, способствует увеличению производительности труда и увеличить продуктивность хмеля.

Таблица 1 - Трудозатраты отдельных видов работ при перспективной технологии

№№ пп	Наименование работ	Традиц ионная	Перспекти вная технологи я	Экономия трудозатр ат
1.	Внесение почвенных гербицидов (исключается двухразовая прополка в рядах хмеля), чел./час	160	2	158
2.	Сплошной посев сидеральных культур (исключается двухразовая прополка сорняков в рядах хмеля), чел./час	160	2	158
3.	Глубокое рыхление с внесением бесподстилочного навоза (вместо внесения подстилочного навоза и плантажной вспашки), чел./час	78	18	60
4.	Рамовка и пасынкование хмеля, чел./час	128	2	126
5.	Механизированная посадка стеблевых черенков хмеля в питомнике, шт.	700	10000	9300
6.	Механизированная посадка новых насаждений хмеля, га	0,1	3,0	2,9

Выводы. Ранневесеннее внесение почвенных гербицидов с последующей заделкой бороновальным агрегатом в питомнике позволяет исключить прополку сорняков после открытия пленочных укрытий, а в насаждениях хмеля - двухразовую прополку сорняков в рядах. Затраты при этом снижаются до 158 чел./час.

Использование посевов сидеральных культур позволят улучшить агрохимические показатели почвы и снизить засоренность насаждений хмеля. Внедрение в производство новой схемы закладки рядов в хмельниках позволит сэкономить значительные материальные средства.

Механизированная посадка стеблевых черенков в питомнике снижает трудозатраты до 112 чел./час. Производительность агрегата при закладке новых насаждений составляет 3,0 га за смену (в тоже время при ручной посадке 1 рабочий обеспечивает посадку до 350 шт. или 0,08-0,10 га).

Химическая дефолиация десикантом «Сухолей» после первой закладки хмеля на поддержки позволит снизить затраты труда до 128 чел./час на 1 га.

Проведение снегозадержания на хмельниках снижает риск гибели растений в период перезимовки и сохраняет весеннюю почвенную влагу.

Двухрядный посадчик черенков хмеля позволяет механизировать посадку стеблевых и корневищных черенков в питомнике и снизить

трудозатраты на 112 чел./час. При закладке новых насаждений хмеля производительность увеличивается до 2,9 га за смену по сравнению с ручной посадкой.

Мобильная хмелесушилка (МСХ-25) позволяет использовать для сушки сжиженный природный газ, который доставляется мобильным газгольдером (объем 600 л). Производительность МХС-25 при сушке хмеля составляет 25-30 кг /час, расход газа на 1 кг сухого хмеля - 0,9 л, средний расход газа - 0,43 м³/час, обеспечивает в течение сезона сушку хмеля с площади 2 га.

Литература

1. Пушкаренко Н. Н. Инженерно-технологические резервы интенсификации возделывания хмеля в Чувашской Республике: монография / Н. Н. Пушкаренко, П. А. Смирнов, А. В. Коротков. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2018. – 356 с.

2. Коротков А. В. Особенности использования агрегатов при проведении химической рамовки и пасынковании хмеля /А. В. Коротков, Н. Н. Пушкаренко Ю. П. Дмитриев // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2019. – С. 137-142.

3. Андреев Р. В. К вопросу модернизации существующих хмельников / Р. В. Андреев, А. О. Васильев, А. О. Григорьев // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2018. – С. 23-26.

4. Патент № 2019112358 Российская Федерация, RU 2716980С1. МПК А01D46/02В66F3/22. Мобильная вышка для навешивания поддержек стеблей хмеля: заявл. 23.04.2019: опубл.: 17.03.2020 / П. А. Смирнов, Р. В. Андреев, Ю. В. Иванчиков, Н. Н. Пушкаренко [и др.]. – 8 с.

5. Алдеркина И. В. Расчет дозы внесения удобрения туковым аппаратом АТП-2 / И. В. Алдеркина, Е. В. Прокопьева, П. А. Смирнов // Молодежь и инновации: материалы XV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – Чебоксары: Чувашская ГСХА. 2019. – С. 266-268

6. Андреев Р. В. К изучению вопроса создания мобильной хмелесушилки / Р. В. Андреев, А. О. Васильев, Ю. В. Иванчиков // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2018. – С. 321-324.

7. Васильев А. О. Испытание мобильной хмелесушилки с оптимизированным тепловым балансом / А.О. Васильев, Р. В. Андреев, Е. П. Алексеев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (14). – С. 74-80.

8. Васильев А. О. Определение объемно-весовых характеристик и влажности урожая хмеля /А. О. Васильев, Р. В. Андреев, Е. П. Алексеев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 4 (51). – С. 5-9.

© Смирнов П.А., Коротков А.В., 2021

Сулейман Ахмад Али

Национальный исследовательский центр г. ГИЗА, Египет

a_elsaghir 2006@yahoo.com

Шаламова Анна Алексеевна

Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Абрамов Александр Геннадьевич

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Абрамова Галина Викторовна

Кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

Егоров Леонид Михайлович

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Казанский государственная аграрный университет, Казань

leon-1978.1978@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. Цель исследования является изучение влияния биологических активных веществ на рост и урожайность томатов. Был проведен эксперимент по изучению действия регуляторов роста растений Milagro (1% 3-индол-калиевой кислоты), Magictone (нафталинуксусная кислота и нафталин ацетамид, 5-12,5 г/кг), Немо Bles (гуминовая кислота, 850 г/кг), Атлет (хлористый хлорид) на сортах томатов Peto 86, Strian B и Alshamah.

Обработку проводили за вегетацию три раза, каждые 30 дней, первая обработка была проведена в фазу 3-4 настоящих листьев. Полученные результаты показали, что применение Немо Bles на сорте томата Alshamah имело максимальную высоту растения (71,8–89,7 см), количество листьев на одном растении (43,3-68,3 шт.) и диаметр стебля (1,4–1,7 см) в среднем за годы исследований. Кроме того, применение Magictone и Milagro на изучаемых сортах томата привело к наибольшему образованию количества цветов и плодов. Результаты были проанализированы с использованием одностороннего дисперсионного анализа (ANOVA) с последующим HSD-тестом Тьюки с $\alpha = 0,05$ с помощью программы MINITAB (v. 19,0).

Ключевые слова: физиологически активные вещества, регуляторы роста, сорта, томат, высота растений, диаметр стебля, количество листьев, урожайность.

Ahmad Ali Sulejman

National reseach centre og Giza, Egypt

a_elsaghir 2006@yahoo.com

Anna A. Shalamova

Candidate of agriculture sciences, senior researcher

Aleksandr G. Abramov

Candidate of agriculture sciences, Associate professor

Galina V. Abramova

Candidate of agriculture sciences, senior lecturer

Leonid M. Egorov

Candidate of agriculture sciences, Associate professor

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

leon-1978.1978@mail.ru

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF TOMATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. The aim of the study is to study the effect of growth regulators on the growth and production of tomato crops. A specific experiment has been carried out to study the effect of plant growth regulators Milagro (1% IndolePetric Acid-3), Magiktone(naphthalene acetic acid and naphthalene acetamide, 5...12.5 g/kg), HemoBles (humic acid, 850g/kg) and Атлет (active substance - chloride chloride) at on growth and physiological characteristics of tomato plants (Peto 86, Strian B and Alshamah). The experimental design was a Complete Randomized Blocks Design. Both Hemobles and Magiktone were applied three times (spraying on plants at 30 days after planting (DAP), 60 DAP and 90 DAP). The obtained results showed that, applying Ener-850 humic acid with Alshamah caused the highest significant plant height (71.77 - 89.7 cm), number of leaves/plant (34.33-68.3), stem diameter (1.4 - 1.7 cm) during the two seasons. In addition, applying Magiktone and Milagro resulted in the highest significant flower number (90.3 - 112.67), fruit number (19.33 - 39) and flower clusters number in the plant (10 - 16.3). Additionally, humic acid significantly improving of tomato fruit quality via enhancing the concentrations of ascorbic acid, level of vitamin C and carotenoid content. The results were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey's HSD test with $\alpha = 0.05$ with the help of MINITAB (v. 19.0) program.

Keywords: tomato, Milagro, Magiktone, Humic Acid, chloride chloride, Plant growth regulators, ascorbicacid.

Термин «регуляторы роста растений» представляет более широкий класс химических веществ, включая широкий спектр синтетических соединений, используемых экзогенно для изменения роста и развития растений [1,2,3]. Их использование в очень низких концентрациях может увеличить рост, урожайность и пищевую ценность или другие качества пищевых культур. Многие из этих синтетических соединений имитируют гормональную активность. Не случайно, что в настоящее время RGPS занимают особое место в технологической цепочке по выращиванию сельскохозяйственных культур. Использование ГРП основано на современных достижениях в области физиологии, молекулярной

биологии и биохимии. Влияние регуляторов роста (RGPS) изучается и применяется во всем мире. Это проявляется в форме разработок новых препаратов (RGPS) и увеличения производственных мощностей для их производства.

Регуляторы роста, попадая на растения, включаются в обмен веществ или оказывают на него опосредствованное действие. Вследствие этого изменяется направление биохимических процессов, что приводит к снижению или подъему уровня жизнедеятельности растений. Изменение биохимических процессов создает возможность управлять их продуктивностью. Воздействуя физиологически активными соединениями, мы можем регулировать, т.е. задерживать, тормозить, приостанавливать, или активизировать тот или иной процесс в растении или, при необходимости, уничтожить данные растения. Поэтому все эти вещества называются регуляторами роста растений (PPP) [4-7].

Почва опытного участка типична для Республики Татарстан, дерново-подзолистая, легкосуглинистая (согласно классификации Н.А. Качинского, 1975) с содержанием гумуса до 2,7 %, гидролизуемого азота до 7,0 мг/100 г почвы, средним содержанием подвижного фосфора до 2,5 мг/100 г и содержанием обменного калия до 340 мг/кг), слабощелочной реакцией почвенного раствора.

Исследования проводились в 2017-2020 гг. в учебном саду Казанского государственного аграрного университета.

Объектами исследований служили регуляторы роста растений Milagro, Magictone, Home Bles, Атлет.

В качестве предмета исследования использовались сорта томата: Strain B, Peto 86, Alshamah (таблица 1). Повторность опыта четырехкратная. Расположение участков систематическое

Краткая характеристика изучаемых сортов томата.

Сорт Peto 86, страна производитель Пакистан, компания Atlas SEEDS. Вес плода 60-80 г., форма плода округло-удлиненная, цвет красный, тип растения детерминантный, срок созревания средний, способ сбора урожая ручной и механизированный, использование в свежем и консервированном виде, устойчив к вершинной гнили плодов, септориозу и макроспориозу.

Сорт Strian B, страна производитель США, компания MODESTOSEED. Вес плода 80-110 г., форма плода округло-удлиненная, цвет красный, тип растения детерминантный, срок созревания средний, способ сбора урожая ручной и механизированный, использование в свежем и консервированном виде, устойчив к вершинной гнили плодов.

Сорт Alshamah, страна производитель Египет, компания AL SHAMAN. Вес плода 60-80 г., форма плода округло-удлиненная, цвет красный, тип растения детерминантный, срок созревания средний, способ сбора урожая ручной и механизированный, использование в цельноплодном консервировании, устойчив к вершинной гнили плодов, септориозу и макроспориозу.

В опыте использовали метод рассады. Семена высевали в кассеты в отапливаемой теплице. В качестве субстрата, использовали белый сфагновый торф с добавлением извести и удобрений. $pH_{(водная)}$ 5,5-6,5. NPK: 120:130: 240 мг/л. Посев семян проводился 17 марта, по схеме 4x4 см, глубина посева- 1 см. Для изучения влияния регуляторов роста на растения, обработку томатов проводили в концентрациях (250 мг/л, 500 мг/л, 700 мг/л) 3 раза в период вегетации с интервалом в 30 дней. В ходе эксперимента, наряду с агротехническими приемами проводились наблюдения и расчеты биометрических показателей роста изучаемых растений в соответствии с общепринятыми методами («методология опыта в овощеводстве и садоводстве», «методология опыта на местах»). Результаты наблюдений были подвергнуты статистической обработке.

В качестве морфометрических показателей растений томата были взяты: высота растения, количество листьев и диаметр стебля. Определение этих показателей проводили в фазу цветения и плодоношения. Как видно из таблицы 1 в результате применения стимулятора роста Немо Bles максимальная высота растений была у сорта Alshamah 89,7 см в фазу плодоношения, что выше контрольного варианта на 10,7 см. Минимальные показатели высоты растений отмечались у всех сортов в варианте при обработке препаратом Атлет (от 74,0 до 75,3 см).

Максимальный показатель диаметра стебля в фазу цветения был при обработке препаратами Немо Bles от 1,35 до 1,40 см в зависимости от сорта томата. Та же тенденция сохранялась и в фазу плодоношения. Наименьший показатель наблюдался на изучаемых сортах в контрольном варианте.

На растениях сортообразцов томата значительно варьировала количество листьев в зависимости от применения стимуляторов. Данные свидетельствуют, что формирование листьев было наиболее интенсивным под влиянием Немо Bles (от 41,0 до 68,3 шт.) в зависимости от фазы развития. Наименьший показатель был при обработке сортов регулятором роста Атлет.

Полученные результаты согласуются с данными исследований, проведенными российскими и индийскими учеными [2,10-16]. Они свидетельствуют, что при выращивании томатов высота растения и количество листьев увеличивались при воздействии гуминовой кислоты.

Ученые объясняют, влияние растительных гормонов на рост растений процессами удлинения и деления клеток. Автором доказано, что «Урожай томатов получают относительно быстро, а доходность у него высокая, что является экономически привлекательным» [4,17]. Между тем, ряд авторов отмечают влияние ингибирования на рост растений [4,12,18].

Таблица 1 – Влияния регуляторов роста на высоту растений, число листьев и диаметр стебля томата, 2017-2020 гг.

Сорта	Регуляторы роста	Высота растений, см		Число листьев, шт./раст.		Диаметр стебля, см	
		Фаза цветения	Фаза плодоношения	Фаза цветения	Фаза плодоношения	Фаза цветения	Фаза плодоношения
StrainB	Контроль	56,10	78,30	37,33	58,30	0,87	1,10
	Milagro	59,90	83,30	37,67	60,70	0,97	1,60
	Magiktone	58,90	83,70	39,33	62,00	1,09	1,40
	HemoBles	63,60	86,30	41,00	63,70	1,35	1,60
	Атлет	51,97	75,30	35,67	53,30	1,33	1,70
Peto 86	Контроль	61,33	78,00	36,67	57,30	0,89	1,20
	Milagro	60,97	83,30	38,33	63,00	1,17	1,40
	Magiktone	62,27	83,70	41,33	61,70	1,20	1,50
	HemoBles	66,72	89,30	42,00	65,70	1,37	1,70
	Атлет	51,33	74,70	35,00	47,30	1,37	1,60
Alshamah	Контроль	64,00	79,00	37,33	56,30	1,04	1,30
	Milagro	60,93	83,70	37,67	63,00	1,33	1,70
	Magiktone	66,93	88,70	39,67	62,70	1,20	1,50
	HemoBles	71,80	89,70	43,30	68,30	1,40	1,70
	Атлет	50,87	74,00	35,33	42,30	1,20	1,60
НСР А		3,17	2,20	3,50	2,80	0,08	1,00
НСР В		2,90	1,80	1,21	2,60	0,89	0,08
НСР А,В		5,02	4,90	6,00	4,50	1,54	1,38

Результаты исследований указывают на существенные различия между вариантами опыта по образованию количества плодов на одном растении. Среди исследованных образцов максимальное число плодов отмечается у сорта Peto 86 при обработке препаратами Milagro и Magikton (39,0 шт./раст.). А наименьшее количество плодов получено у сорта StrianB на контрольном варианте (32,7 шт./раст.).

Как видно из таблицы 2, регуляторы оказывают положительное влияние на количество цветов на растении. Максимальное количество цветов было у сорта Alshamah 112,7 шт. при обработке препаратом Magikton, а минимальное количество отмечено на контрольном варианте сорта StrainB 85,3 шт. в фазу плодоношения.

В наших исследованиях при использовании регуляторов роста наблюдается увеличение урожайности во всех исследуемых сортов. Максимальный урожай был получен у сорта Alshamah при применении препарата Milagro (73,3 т/га), что на 25,6 т/га больше, чем на контрольном варианте. Урожайность изучаемых сортов варьирует в зависимости от природы действующих веществ используемых препаратов. Обработке Milagro способствует более высокому проценту завязываемости плодов, наибольшего образования количества, увеличения массы плода и, как

следствие, наибольшей урожайности. Исследования согласуются с данными Демьянова-рой Г.Б и др. [1,2,19], изучавших влияние на РРР урожайность томатов и других культур.

Таблица 2 - Влияния регуляторов роста на число цветков, число плодов и урожайность сортов томата, 2017- 2020 гг.

Сорта (Фактор А)	Регуляторы Роста (Фактор Б)	Число цветков, шт./раст.		Число плодов, шт./раст.		Урожайность	
		Фаза цветения	Фаза плодоношения	Фаза цветения	Фаза плодоношения	кг/раст.	т/га
StrainB	Milagro	86,7	97,0	18,7	36,0	2,4	69,0
	Magikto	81,0	92,7	16,7	36,0	2,1	59,0
	HemoBles	71,3	99,7	15,0	35,3	1,9	56,0
	Атлет	69,3	89,7	13,3	33,3	1,8	53,3
	Контроль	55,0	85,3	9,7	32,7	1,7	47,7
Peto 86	Milagro	87,3	100,7	19,3	39,0	2,1	64,7
	Magikto	81,3	111,7	18,0	39,0	1,8	56,3
	HemoBles	68,3	110,7	15,7	37,3	1,7	52,0
	Атлет	61,7	88,3	15,3	33,7	1,6	50,0
	Контроль	56,3	91,0	11,0	34,3	1,4	41,0
Alshamah	Milagro	86,3	111,7	20,3	37,7	2,6	73,3
	Magikto	90,3	112,7	18,3	37,7	2,0	60,0
	HemoBles	78,7	100,3	16,0	38,0	1,9	56,0
	Атлет	70,7	107,3	19,3	34,7	1,7	52,0
	Контроль	62,0	87,3	10,0	33,0	1,5	47,7
НСП А		0,82	0,94	0,84	1,38	0,05	1,50
НСП В		1,20	1,32	1,64	1,27	0,05	1,50
НСП А,В		2,07	2,28	2,84	2,19	0,11	3,34

Таким образом, можно отметить, что исследования выявили положительное влияние регуляторов роста на морфометрические параметры томата, повлияли на завязываемость и формирование плодов, и как следствие на их урожайность. Наилучшие показатели урожайности томатов наблюдались в варианте с обработкой растений регулятором роста-Milagro (73,3 т/га) на сорте Alshamah.

Литература

1. Биоплант Флора - удобрение нового поколения / Сабирова Р.М., Шакиров Р.С., Бикмухаметов З.М. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 37-42.
2. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод некоторых столовых бессемянных сортов винограда в условиях Республики Татарстан / Ш.Х.А. Исмаил, А.А. Шаламова, А.Г. Абрамов, Г.В. Абрамова // Плодородие. – 2020. - № 3. – С. 63-65.

3. Abdelkad4er M.M. Effect of growth regulators on productivity and quality of tomato crop under volga delta conditions / Abdelkader M.M., Puchkov M.Yu. Vegetable Crops of Russia. - 2019. - № 6 (50). - С. 36-40.

4. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи / Кадырова Ф.З., Климова Л.Р. Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С. 44-47.

5. Методы почвенных исследований / Гаффарова Л.Г., Миникаев Р.В., Сержанова А.Р. / учебное пособие // Казань, - 2020.

6. Сулиман, А. С. Воздействие биологических активных веществ на рост и продуктивность сортов томата / Сулиман А. А., Абрамов А. Г., Шаламова А. А., Насыров И.Р., прохожих В. В. / / Современные достижения аграрной науки. Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80летию д. с.-х. н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды лауреата государственных и правительственной премии в области науки и техники, заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. - Казань, 2020. - С. 457-464.

7. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан / Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 2 (53). - С. 52-57.

8. Кинематический анализ и обоснование параметров спирально-винтового рабочего органа почвообрабатывающей машины / Нуриев Л.М., Яруллин Ф.Ф., Яхин С.М., Алиакберов И.И., Хусаинов Р.К. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 2 (58). - С. 114-119.

9. Научные основы формирования высококачественного урожая зерна яровой пшеницы в северной части лесостепи Поволжья / Ахмеджанов Д.В., Нуртдинов Р.А., Салихзянов Р.Р., Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Гилязов М.Ю. // В сборнике: Современные достижения аграрной науки. научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича. Казанский государственный аграрный университет. - Казань, 2020. - С. 309-316.

10. Абрамов А.Г. Влияние регуляторов роста на рост и развитие растений и плодов томата (*Lycopersicon Esculentum*) / А.Г. Абрамов, А.А. Сулиман, А.А. Шаламова. – Сб. трудов конференции Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки,

кадры. – 201119. – С. 11-18.

11. Антистрессовые и фитогормонные препараты в технологии возделывания ярового рапса на серых лесных почвах Республики Татарстан / Гатауллин Д.Г., Сафиоллин Ф.Н., Миннуллин Г.С., Хисматуллин М.М., Сулейманов С.Р. // *Агрехимический вестник*. - 2021. - № 2. - С. 45-49.

12. Влияние гуминовой кислоты (hemo bles) на рост растений и плодов томата (*lycopersicon esculentum*) / Сулиман А.А., Абрамов А.Г., Шаламова А.А. // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. - 2019. - Т. 14. - № S4-1 (55). - С. 117-120.

13. Влияние регуляторов роста на качество плодов томата / Сулиман А. С., Абрамов А. Г., Шаламова А. А. // *овощи России*. - 2020. - № 1. - с. 54-57.

14. Кадырова Л.Р. Сравнительная морфология репродуктивных органов и семенная продуктивность культурных видов гречихи / Кадырова Л.Р., Кадырова Ф.З. // В книге: 125 лет прикладной ботаники в России. сборник тезисов. Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. - 2019. - С. 40.

15. Организационно-экономические проблемы развития аграрного сектора экономики / Мухаметгалиев Ф.Н., Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Лукин А.С., Ситдикова Л.Ф., Дубровская Л.В. // *Финансовый бизнес*. - 2021. - № 7 (217). - С. 62-66.

16. Influence of foliar application of bio-stimulants on growth, yield and chemical composition of tomato / AsadUllah, Shujaat Ali*, Nasar Ali khan, Syed Mubarak Shah, Fazle Amin, Ata Ullah, Shoaib Khan, Zafar Ullah, Asad& Ali, Shujaat& Khan, Ali & Mubarak Shah, Syed & Amin, Fazle & Ullah, Ata & Khan, Shoaib // *International Journal of Biosciences (IJB)*. - 2019. - №14. - P. 309-316.

17. Формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях Республики Татарстан / Амиров М.Ф., Толочков Д.И. // *Плодородие*. - 2020. - № 3 (114). - С. 6-9.

18. Адаптация сортов жимолости в условиях предкамья Республики Татарстан / Абрамова Г.В., Миникаев Р.В., Шаламова А.А. // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 5-9.

19. Продуктивность и качество клубней среднераннего картофеля в зависимости от доз фосфорных удобрений на серой лесной почве лесостепи Среднего Поволжья / Владимиров В.П., Егоров Л.М., Артамонов С.Г. // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 5-10.

© Сулейман А., Шаламова А.А. и др., 2021

Сулейманов Салават Разяпович

*Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
dusai@mail.ru*

Сафиоллин Фаик Набиевич

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
faik1948@mail.ru*

Казанский государственный аграрный университет, Казань

**ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ УДОБРИТЕЛЬНО-
СТИМУЛИРУЮЩИМИ СОСТАВАМИ «ЛЕБОЗОЛ-ДЮНГЕР» НА
СОХРАННОСТЬ СТЕБЛЕСТОЯ И ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ
ЯРОВОГО РАПСА В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Аннотация. На серых лесных почвах Республики Татарстан установлена высокая эффективность химической прополки сорных растений в сочетании с удобрительно-стимулирующим составом Аминозол (1 л/га) в фазе 2-3 пар настоящих листьев ярового рапса, его листовой подкормки Лебозол-КвадроС (2 л/га) в смеси с Лебозол-Милибденом (0,2 л/га) в фазе формирования 3-4 пар настоящих листьев и сочетания инсектицидной обработки с внесением Лебозол-Бора (2 л/га) в фазе бутонизации.

Ключевые слова: яровой рапс, стимуляторы роста, жидкие удобрительные состав, плотность стеблестоя, сохранность стеблестоя, засоренность посевов .

Salavat R. Suleymanov

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
dusai@mail.ru*

Faik N. Safiollin

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
faik1948@mail.ru*

Kazan State Agrarian University, Kazan

**THE EFFECT OF LEAF FEEDING IS FERTILIZING- STIMULATING
COMPOSITIONS "LEBOZOL-DUNGER" FOR THE SAFETY OF THE STEM
AND THE CONTAMINATION OF SPRING RAPESEED CROPS IN SOIL
AND CLIMATIC CONDITIONS REPUBLIC OF TATARSTAN**

Abstract. On gray forest soils of the Republic of Tatarstan, high efficiency of chemical weeding of weeds in combination with the fertilizer-stimulating composition Aminozol (1 l/ha) in the phase of 2-3 pairs of real leaves of spring rapeseed, its leaf fertilization with Lebozol-QuadroS (2 l/ha) mixed with Lebozol-Milibden (0.2 l/ha) in the phase of formation of 3-4 pairs of real leaves and a combination of insecticidal treatment with the introduction of

Lebozol-Boron (2 l/ha) in the budding phase has been established.

Keywords: spring rapeseed, growth stimulants, liquid fertilizer composition, stem density, stem preservation, clogging.

Введение. Известно, что в Республике Татарстан обрабатывается 2,3% пашни Российской Федерации, а производство сельскохозяйственной продукции составляет 4,7% и рост валовой продукции ежегодно увеличивается в среднем на 6-8% процентов [1, 2, 3, 4].

Несмотря на достигнутые успехи, в агропромышленном комплексе имеются и нерешенные проблемы. Одной из них является существенное снижение покупательной способности многих хозяйств нашей республики, поскольку цена реализации ГСМ, минеральных удобрений и средств защиты растений существенно опережает цену продажи товарной продукции, что характерно и для рапсового масличного сырья [5, 6, 7].

В связи с этим, повышение урожайности и снижение себестоимости производства расового масличного сырья на основе применения современных удобрительно-стимулирующих составов, в том числе и жидких комплексных удобрений, является актуальной проблемой для агропромышленного комплекса Республики Татарстан и имеет большую значимость как с теоретической, так и с практической точки зрения [8, 9, 10].

Условия, материалы и методы. Стационарные полевые опыты в 2019-2021 гг. проводились на базе Агробиотехнопарка Казанского ГАУ (с. Нармонка Лаишевского муниципального района Республики Татарстан) с координатами: широта – 55.5244865824 и долгота – 48274901646, а лабораторные анализы – в центре агроэкологических исследований университета.

Объект исследований – яровой рапс (*Brassica napus*) сорта Руян селекции ФГБНУ ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта, который допущен к возделыванию в 2015 г. в Центральном, Волго-Вятском, Северо-Кавказском и Уральском регионах Российской Федерации. Сорт двулузевый типа (ОО) с минимальным содержанием глюкоиналатов и эруковой кислоты (ПДК близка к нулю).

Агрометеорологические условия в годы проведения исследований отличались от среднегодовых показателей тем, что май и июнь были жаркими и засушливыми (осадков выпало 14-20% от нормы), а конец августа – начало сентября оказались прохладными и дождливыми, что затруднило уборку урожая изучаемой культуры.

Результаты и обсуждение. Согласно методике ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта, полевой опыт проводился с соблюдением принципа единственного различия. Основная и предпосевная подготовка почвы были совершенно идентичными. Агрохимическая характеристика опытного участка и фон питания изучаемой культуры ничем не отличались, посев проводили одной и той же сеялкой в один и тот же день. Единственное различие заключалось в том, что в отличие от контроля, химическая прополка сорняков в фазе 2-3 пар настоящих

листьев, а также обработка посевов против вредителей проводилась с добавлением жидких удобрительно-питательных составов компании «Лебозол-Дюнгер ГмБХ». Кроме того, программа исследований предусматривала подкормку ярового рапса в фазе стеблевания препаратом Лебозол-Сера, в фазе формирования розетки – Лебазол-Бор и в фазе 4-6 листьев – Лебозол-КвадроС + Лебозол-Молибден или же отдельно Лебозол-Рапс Микс.

Исследуемая система питания и защиты растений несомненно оказала существенное влияние на плотность стеблестоя перед уборкой урожая (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние листовой подкормки удобрительно-стимулирующими составами на сохранность и плотность стеблестоя ярового рапса перед уборкой урожая (2019-2021 гг.)

Вариант опыта	Плотность стеблестоя, шт./м ²	± к контролю		Сохранность к уборке, в % к всходам
		шт./м ²	%	
1	2	3	4	5
Контроль	118	-	-	65,6
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); стеблевание Лебозол-Сера 800 (2 л/га); в фазе начала бутонизации Лебозол-Бор (1,5 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га).	120	5	4,3	65,5
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); фаза формирования розетки листьев Лебозол-Бор (2 л/га); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Рапс Микс (2 л/га).	126	11	9,6	70,0
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	132	17	14,8	73,3
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га);); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-Рапс Микс (2 л/га);); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	128	13	11,3	71,1
НСР ₀₅	4,1			

Кроме того, разница в плотности стеблестоя в пользу Лебозол-

КвадроС по сравнению с питательным раствором Лебозол-Рапс Микс математически не доказуема – всего 4 шт./м² при НСР₀₅ 4,1.

Незначительное превосходство Лебозол-КвадроС, видимо, объясняется наличием в его составе меди, которая в какой-то степени защищает растение от корневых гнилей и других листовых болезней, что подтверждается сохранностью растений к уборке относительно к полученным всходам этой культуры.

Из 250 высеванных семян на м² полноценные всходы дали 180 шт./м² (полевая всхожесть всего 72% против 85% яровых зерновых культур). Такая низкая полевая всхожесть ярового рапса объясняется его мелкосемянностью и глубиной заделкой семян на 2-3 см. Из этого количества всходов на контрольном варианте опыта к уборке сохранилось 65,6% растений, тогда как на варианте с листовой подкормкой в зависимости от применяемых препаратов данный показатель возростал до 66,7-73,6 процента. Другими словами, изучаемые препараты следует рассматривать не только в качестве дополнительных микроэлементов, но велика их роль в повышении стрессоустойчивости ярового рапса к отрицательным факторам внешней среды, в первую очередь к засухе [11, 12, 13].

Между плотностью стеблестоя и высотой растений существует прямая корреляционная зависимость [14,15,16]. В доказательство можно привести лесной агроценоз – деревья, растущие на открытом поле низкорослые по сравнению с высокими стройными деревьями в составе густого лесного массива. В связи с этим по высоте растений отмечается четкая тенденция более интенсивного роста растений на вариантах с дополнительной подкормкой удобрительными растворами с содержанием тех или иных микроэлементов (табл.2).

Остальные варианты дополнительной листовой подкормки объекта исследований другими препаратами занимали промежуточное положение между контролем и вышеанализируемым 4-ым вариантом опыта, обеспечивая рост растений в высоту от 104 до 110 см (рис. 1).

Таблица 2 – Влияние листовой подкормки препаратами компании Лебозол-Дюnger ГмБХ на высоту растений ярового рапса Руян и засоренность посевов (2019-2021 гг.)

Вариант опыта	Высота растений, см.	Засоренность		Степень засоренности
		шт./м ²	г/м ²	
Контроль	98	12,1	8,2	средняя
1	2	3	4	5
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); стеблевание Лебозол-Сера 800 (2 л/га); в фазе начала бутонизации Лебозол-Бор (1,5 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га).	104	8,36	6,0	слабая

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); фаза формирования розетки листьев Лебозол-Бор (2 л/га); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Рапс Микс (2 л/га).	108	8,0	5,4	слабая
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-КвадроС (2 л/га) + Лебозол-Молибден (0,2 л/га),); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	112	6,4	6,7	слабая
Опрыскивание в фазу 1-3 пары листьев совместно с гербицидами Аминозол (1 л/га);); в период образования 4-6 пар листьев Лебозол-Рапс Микс (2 л/га);); в фазе начала бутонизации (совместно с инсектицидами) Лебозол-Бор (2 л/га).	110	7,3	6,3	слабая
НСР ₀₅	2,2			

Примечание: степень засоренности определена по шкале В.В. Исаева (1990): до 10 шт./м² – слабая, с 11 до 15 шт./м² – средняя; и >15 шт./м² – высокая.



Рисунок 1- Общий вид опытного участка в период цветения

Существенное увеличение плотности стеблестоя и высоты растений оказывает как положительное, так и отрицательное влияние на формирование рапсового агроценоза [17,18,19-21].

Во-первых, чем больше высота растений и плотность стеблестоя, тем меньше остается пространства для роста и развития сорной

растительности.

Во-вторых, на высокорослых посевах возрастает вероятность не только полегания, но и переламывания растений этой культуры.

На всех вариантах опыта опрыскивание посевов двумя видами гербицидов фирмы «Август» против одно-и двудольных сорняков снизило засоренность посевов ярового рапса по шкале В.В. Исаева (1990) до средней и слабой степени. Общее количество сорных растений снизилось от 12,1 на контроле до 6,4 и 7,3 шт./м² на последних двух вариантах опыта. При этом сухая масса сорных растений в среднем за 2 года возросла до 6,3-6,7 г/м² против 5,4-6,0 г/м² на вариантах применения отдельных видов препаратов, содержащих бор, серу и молибден. Такое противоречие (общее количество сорняков перед уборкой урожая минимальное, а их масса больше) объясняется тем, что полегаемость ярового рапса достигает максимальной величины: 36-38 процентов. По этой причине сорные растения выходят из-под покрова ярового рапса и успевают накапливать достаточно большую биомассу.

Заключение. Практическая значимость совместного применения гербицидов и инсектицидов с удобрительными составами компании «Лебозол-Дюнгер ГмБХ» на посевах ярового рапса ярко выражена и доказана результатами 3-х летних исследований, поскольку они стимулируют рост и развитие объекта исследований и является основным фактором формирования высокопродуктивных агроценозов ярового рапса.

Литература

1. Низамов Р.М. Современные биопрепараты и стимуляторы роста в технологии возделывания подсолнечника на маслосемена Низамов Р.М., Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. Т. 13. № 1 (48). С. 38-40.

2. Низамов Р.М. Агрохимикаты в технологии возделывания подсолнечника в лесостепной зоне Среднего Поволжья / Р.М. Низамов: Дис. док. с.-х. наук: Казань, 2018. - 387 с.

3. Габбасов И.И. Структура урожайности ярового рапса при применении удобрений марки Изагри в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан / И.И. Габбасов, Р.М. Низамов // Пермский аграрный вестник. – 2019. № 2 (26). – С. 50-57.

4. Сабирзянов А.М. Актуальность разработки экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур /А.М. Сабирзянов, С.В. Сочнева, Н.А. Логинов, Н.В. Трофимов / Зерновое хозяйство России. - 2017. - № 2 (50). - С. 26-29.

5. Сулейманов С.Р. Резервы роста производства масличного сырья растительного происхождения в Республике Татарстан / С.Р. Сулейманов, Р.М. Низамов, Р.Б. Зиганшин, А.Н. Зяббаров // В сборнике:

Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. труды международной научно-практической конференции. 2015. С. 113-117.

6. Миннуллин Г.С. Влияние минеральных удобрений на урожайность различных видов кормосмесей на серых лесных почвах Республики Татарстан / Г.С. Миннуллин Г.С., С.Р. Сулейманов С.Р., Р.М. Низамов Р.М., М.М. Маликов М.М. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. № 4 (38). – С. 76-80.

7. Габбасов И.И. Влияние удобрений марки Изагри на ростовые процессы и продуктивность ярового рапса / И.И. Габбасов, Р.М. Низамов, С.Р. Сулейманов // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 5. С. 34-38.

8. Ваисов А.Р. Влияние фунгицидов на формирование урожая озимого рапса в Республике Татарстан / А.Р. Ваисов А.Р., Р.И. Сафин Р.И. // Агрехимический вестник. – 2009. - № 5. – С. 21-22.

9. Назаров Р.В. Эффективность применения различных удобрительных составов на яровом ячмене / Р.В. Назаров, Л.З. Вахитова, Л.З. Каримова, Р.И. Сафин // Зерновое хозяйство России. – 2017. - № 2 (50). -С. 60-63.

10. Амиров М.Ф. Оценка влияния биологических препаратов и минеральных удобрений на продуктивность яровой твердой пшеницы / М.Ф. Амиров, А.М. Амиров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. № 1 (35). – С. 98-102.

11. Амиров М.Ф. Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на урожайность и качество зерна яровой твердой пшеницы / М.Ф. Амиров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. - Т. 7. - № 2 (24). – С. 85-87.

12. Амиров М.Ф. Формирование урожая яровой мягкой пшеницы при использовании биологических препаратов и минеральных удобрений / М.Ф. Амиров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. - № 2 (44). – С. 5-8.

13. Амиров М.Ф. Влияние биологических и минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы / Амиров М.Ф., Сагитов Л.Г., Салаватуллин Р.Н. // Зерновое хозяйство России. – 2017. - № 2 (50). – С 6-9.

14. Сержанов И.М. Влияние биологических удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях северной части лесостепи / Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Нуриев С.Ш., Майоров И.И. Достижения науки и техники АПК. 2013. № 9. С. 29-31.

15. Шайхутдинов Ф.Ш. Эффективность применения бактериальных удобрений Азотовит и Бактофосфин на серых лесных почвах Республики Татарстан / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Ш.Ш. Шайхразиев, С.В. Зубарев, С.Ш.Нуриев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 3 (23). – С. 29-34.

16. Шайхутдинов Ф.Ш. Посевные и урожайные качества семян в зависимости от фона питания в условиях Предкамской зоны Республики

Татарстан / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, А.М. Ганиев, С.В. Зубарев, Ш.Ш. Шайхразиев, Р.И. Гараев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. № 3 (37). – С. 111-114.

17. Сержанов И.М. Вынос элементов питания урожаем яровой пшеницы в зависимости от фона питания и норм высева / И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 6. № 1 (19). – С. 150-152.

18. Погодкин К.Г. Энергосберегающие технические средства при производстве сельскохозяйственной продукции / Погодкин К.Г., Иванов Б.Л. // В сборнике: Студенческая наука - аграрному производству. Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции. 2018. С. 158-160.

19. Вафин, И. Х. Оценка эффективности применения некорневой подкормки комплексными удобрениями на озимой пшенице / И. Х. Вафин, Р. И. Сафин // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ Мазитова Назиба Каюмовича, Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 332-336.

20. Абделфаттах А.Х. Исследование некоторых параметров капельного орошения путем гидравлической оценки капельниц / А.Х. Абделфаттах, Б.Л. Иванов, Б.Г. Зиганшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 72-76.

21. Действие биопрепаратов и микроудобрений на коэффициенты использования макроудобрений и урожайность ярового ячменя / Р.И. Шакиров, М.Ю. Гилязов // Агрохимический вестник. – 2010. - № 4. – С. 26-27.

© Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н., 2021

Тебуев Хызыр Хасанович
Кандидат географических наук, доцент,
Балов Р.Р.
Аспирант,
Кештов К.А.
Магистр,
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет,
Нальчик, senta48@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПОЧВОЗАЩИТНЫХ И РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Аннотация. В последнее время исследованиям влияния почвозащитных и ресурсосберегающих технологий на урожайность различных культур посвящено широкий круг работ. При этом речь не идет о прогностических схемах, так как экспериментального материала очень мало и ряды наблюдений слишком короткие. Актуальность этого вопроса не вызывает сомнения. В данной статье сделана попытка построения долгосрочного прогноза урожайности семян подсолнечника при использовании почвозащитных и ресурсосберегающих технологий. При этом стремились максимально полно использовать заявленные в литературных источниках особенности этих технологий в части усвоения атмосферных осадков и повышения влажности почвы. Все другие моменты этих технологий, очевидно, имели место, отразится в модели косвенным образом, так как влажностный режим предполагает учет и процесса испарения, уплотнение почвы, инфильтрацию и многое другое.

Для прогностической модели использовали показатель сухости и избыточного увлажнения предложенный Д.А.Педем модифицированный нами, в котором мы учли все особенности этой технологии по повышению обеспеченности растения влагой. Приведены регрессионные уравнения для расчета урожайности по традиционной и по почвозащитной и ресурсосберегающей технологии.

На основании результатов полученных с использованием предложенной методики можно констатировать, что при заявленных характеристиках No-till технологии по улучшению водоудерживающей способности в почвенном профиле, урожайность подсолнечника в КБР может возрасти на 6,7 ц/га. Если к этому добавить другие положительные моменты почвозащитных и ресурсосберегающих технологий (улучшение - аэрации, инфильтрации и плодородия; смягчение почвенных температур и др.), то в сумме с урожайностью и меньшими затратами на возделывания этой культуры экономическая выгода может быть очень ощутимой при этом решаются и ряд экологических проблем.

Ключевые слова: аномалии осадков, температуры,

почвозащитные и ресурсосберегающие технологии, урожайность, прогностические уравнения.

Hizir H. Tebuev

Candidate of geographic science, Associate professor

Ballov R.R., *post-graduate student*

Keshtov K.A., *the master*

Federal State Educational institution Kabardino-Balkarian State Agrarian

University, Nalchik,

senta48@mail.ru

FEATURES OF CONSTRUCTION OF THE LONG-TERM FORECAST OF PRODUCTIVITY OF SEEDS OF SUNFLOWER AT SOIL-PROTECTIVE AND RESURSOSBEREGAJUSHCHAJA TECHNOLOGIES

Abstract. Recently to examinations of influence soil-protective and resursosberegajushchih to a process engineering on productivity of various cultures it is devoted a wide range of operations. Thus speech does not go about prognostic plans as it is not enough the experimental material and rows(series) observation too short. The urgency of this problem does not raise the doubts. In the yielded paper attempt of build-up of the long-term forecast(prognosis) of productivity of seeds of sunflower at utilisation soil-protective and resursosberegajushchih process engineerings is made. Thus aspired to use maximally full the singularities of these of a process engineering declared in references regarding mastering of rainfall and soil moisture pinch. All other moments of these of a process engineering, obviously(apparently), took place, will be reflected in model indirectly as the moist conditions guesses the account(count) and transpiration process, soil compaction, an infiltration and many other things.

For prognostic model used a dryness and overmoistening exponent the offered D.A.Pedem modified by us in which we have considered all singularities of this process engineering on pinch of security of a plant by a moisture. Are given regressionnyye the equations for productivity calculation on traditional (conventional) and on soil-protective and resursosberegajushchej process engineerings.

On the basis of effects(results) gained with utilisation of the offered procedure it is possible to state that at declared performances No-till of a process engineering on water retaining power(water-holding capacity) enriching in a soil profile, productivity of sunflower in KBR can increase by 6,7 ts/hectares. If to it to add other positive moments soil-protective and resursosberegajushchih process engineerings (enriching - aerations, an infiltration and fertility; a softening of soil(ground) temperatures, etc.) in the total with productivity and smaller expenditures on cultivation of this culture the economic gain can be very notable thus are solved also a series of ecological problems.

Keywords: Anomalies of precipitates (rainfall), temperatures, soil-

protective and resursosberegajushchie process engineerings, productivity, the prognostic equations.

Введение. В результате применения почвозащитных и ресурсосберегающих технологии (в том числе с использованием, как фитофагов, так и энтомофагов) вода в природных источниках, за счет уменьшения общей загрязненности полей, становится значительно чище. При этом из-за снижения уровня углеродистых выделений из грунта, нормализуется баланс атмосферного углерода, и расширяются возможности для предотвращения опустынивания и деградации почвы [1]. Нулевая обработка почвы может также привести к снижению процесса нитрификации аммонийного азота (накоплению в почве токсичного аммония, который вреден для корневой системы растений). Все это способствует повышению экологической стабильности сельскохозяйственного производства.

По ряду заявленных характеристик этих технологии (разуплотнение почв, уменьшение количество сорняков, вредителей, болезней и др. вопросов) в среде ученых наблюдаются пока разночтения, тем не менее, преимущество этих технологии от принятой агротехники подтверждено документально [2,3,4]. Особое место мы отвели работе [5,6,7]. В источниках отмечается, что эти вопросы отпадут после 3-4 лет работы по данным технологиям [8,9,10]. Год от года будет:

- корневая система растений (естественный разуплотнитель) больше служит структурированности почвы, т.е. условия для уплотнения уменьшатся (особенно при продуманных севооборотах (рапс и горох разрушают даже плужную подошву [1,11]);

- резко уменьшится количество (в особенности однолетних) сорняков, преобладающих на полях за счет сбалансированного применения гербицидов, а в дальнейшем меньше будут приживаться, так как почва не будет обрабатываться [12].

- против вредителей (болезней) планируется широко применять энтомофаги (фитофаги). Положительный опыт работы уже накоплен [11].

Методика исследования. В последнее время исследованиям влияния почвозащитных и ресурсосберегающих технологии на урожайность различных культур посвящено широкий круг работ. При этом речь не идет о прогностических схемах, так как слишком короткие ряды наблюдения.

Рассмотрим влияния этих технологии на урожайность подсолнечника на Северном Кавказе и попытаемся сделать теоретические расчеты. Потом их сравним с фактическим материалом, на основе метода оценки оптимальных величин осадков на фоне определенных температур воздуха предложенной нами в работе [13]. Для этого мы предположим, что осадки мая усваиваются на 50% больше при No-till против 100% заявляемых рядом авторов (при ливневых,

большой интенсивности осадках в мае на Кавказе вряд ли удастся избежать поверхностного стока, о чем свидетельствуют наши наблюдения). По остальным месяцам усвояемость осадков приравняем к 80%, а зимние месяцы оставим без изменения.

В работе [14] определены оптимальные значения температуры, осадков и увлажнения почвы по периодам и фазам развития подсолнечника (табл.1).

Таблица 1 - Оптимальные, минимальные и максимальные температуры воздуха для вегетации подсолнечника

Месяц вегетации	май	июнь	июль	август	сентябрь
T_{min}	12	14	15	13	14
T_{opt}	20	22	23	26	23
T_{max}	25	30	30	35	35

Они должны обеспечить и максимум ΔY (отклонение урожайности от тренда). Тогда можно записать:

$$\Delta Y_{max} = f(T_{opt}, R_{opt}, W_{opt}) \quad (2).$$

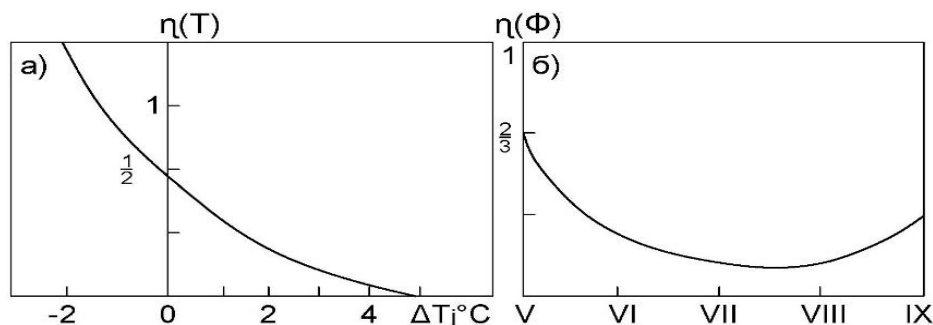


Рисунок 1 – Функции распределения осадков в период вегетации подсолнечника

При этом функции распределения ΔR_{j-1} между периодами $j-1$ и j через $\eta_{j-1}(T)$ и $\eta_{j-1}(F)$. Первая характеризуется температурными условиями, вторая величиной транспирационной поверхности подсолнечника и выразили их в виде графиков приведенных на рис.1.

Определили сочетания T и R для оценки агрометеорологических условий формирования урожая подсолнечника. Получено, к примеру, что с наибольшей вероятностью в области температур 20-24° и количества осадков 32-44 мм в июне урожайность будет выше трендовой, т.е. $\Delta Y_i \gg 0$. Эти значения можно принять за оптимальные для подсолнечника на Северном Кавказе в июне (вклад в общую продуктивность подсолнечника будет максимальной) (рис.2).

Такие же графики построены по всем месяцам вегетации. Расчеты показывают, что отклонения урожайности от тренда колеблется в пределах 1,2-4,0 ц/га, наибольшие отклонения наблюдались при малом количестве осадков ($R_i \leq 12 - 32$ мм) и низких температурах ($T_i, \leq 14 -$

18°), а также при $R_i \geq 44-70$ мм и $T_i \leq 18-22^\circ$. Очевидно, в первом случае, из-за недостаточной влагообеспеченности и низких температур, ограничивающих фотосинтетическую активность посевов. Во втором - из-за обильных осадков, высокой влажности воздуха (грибковые заболевания) и малой прямой радиации. По данным расчетов (на основании графиков построенных по всем месяцам (рис.1с учетом условия на рис.2)) за оптимальную урожайность подсолнечника (на примере КБР) можно принять на богаре 32ц/га (из 10 лет число исполнений 10%), среднюю 17 ц/га ($Y_{cp} < Y_i < Y_{opt}$ - число исполнений 40-50%). $Y_i < Y_{cp}$ (число исполнений 20-30%).

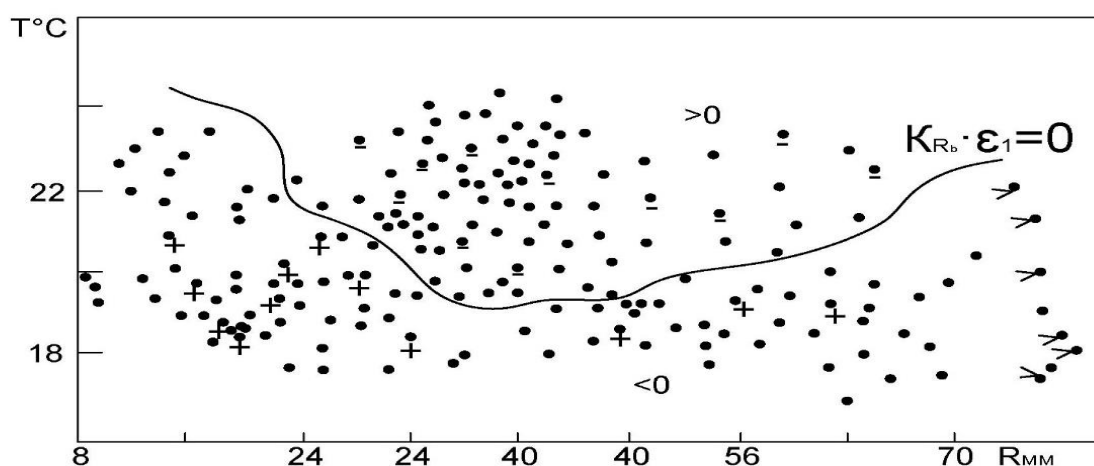


Рисунок 2 – Совместное влияние температуры и осадков на продуктивность подсолнечника в июне

Проделаем такую же работу с учетом предложенных выше допущений для расчёта урожайности в Баксанском районе по климатическим условиям рассматриваемой зоны.

Очевидно, при таких критериях косвенно будет учитываться и повышения структурированности почв при новых технологиях (высока усвояемость осадков, меньше величина испарения, а, следовательно, и больше доступной для растений воды, отсутствие почвенной корки). Однако из-за высокой влажности под мульчей и в верхнем слое влажной почвы условия для развития грибковых заболеваний возрастает [19,20].

Обзор литературы позволяет заключить, что при No-till можно исключить испарение с поверхности почвы (мы примем примерно 30%) это когда мало осадков, а когда избыток на основании структурированности, можно предположить, что излишки (выше полевой влагоёмкости) будут свободно просачиваться в более глубокие горизонты (вплоть до грунтовых вод).

Тогда в формуле:

$$P_i = \frac{\Delta T}{\sigma_T} - \frac{\Delta R}{\sigma_R} - \frac{\Delta E}{\sigma_E} \quad (1),$$

где P_i – показатель сухости и избыточного увлажнения предложенный

Д.А.Педем [9] (модифицированный нами).

При расчетах $\frac{\Delta T}{\sigma_T}$ надо внести корректировки с учетом [14] (за последние 30 лет в КБР температура повысилась на 0,8-1,2°). Согласно [17] (количество осадков с годами за этот период не изменилось), поэтому $\frac{\Delta R}{\sigma_R}$ оставляем без изменения. Хотя вопросы здесь возникают. Дело в том, что на фоне одинакового количества осадков, распределение их очень не равномерное по времени и территории (число аномальных осадков возросло практически в 2 раза [17]). Третий член $\frac{\Delta E}{\sigma_E}$ в уравнении (1) будет претерпевать существенные изменения, так как выражает влажность метрового слоя почвы через осадки (которые при почвозащитных и ресурсосберегающих технологиях по-другому усваиваются). Эти изменения отражены в расчетах P_i , которые использовались для построения прогностического уравнения при использовании почвозащитных и ресурсосберегающих технологии (табл. 2).

Результаты исследований. Полученные уравнения регрессии для первого шага и коэффициенты предикторов для последующих этапов прогноза по традиционной технологии [13] и почвозащитной и ресурсосберегающей технологии.

Таблица 2 - Регрессионные уравнения для расчета ΔY по традиционной технологии и ПРЗ (почвозащитная и ресурсосберегающая земледелие)

Территория	ΔY на дату сева	Коэффициенты предикторов				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
КБР	по традиционной технологии*					
	$0.146-0.538P_i$	-0.953	-0.893	0.653	0.098	0.071
	по ПРЗ **					
	$0.127-0.412P_i$	-0.624	-0.578	0.342	0.102	0.046

* расчеты по фактическим данным о T,R,W.

** расчеты на основании допущении об усвояемости осадков при No-till.

Это говорит о том, что минимальные осадки теперь меньше лимитируют продуктивность подсолнечника, чем при традиционной технологии.

Блок-схема метода прогноза урожайности семян подсолнечника на дату сева для всех краев, областей, республик Северного Кавказа (N=7) приводится на рисунке 3. Ряды многолетних наблюдений составили 30 лет. Аппроксимация функции $\frac{\Delta E}{\sigma_E}$ проводилась на материале 340 года – случаев (материалы госсортоучастков на всей территории Северного Кавказа) за эти 30 лет.

Мы рассчитывали урожайность семян подсолнечника только для КБР и одного района (N=4). Для выявления тенденции урожайности в КБР использовался метод гармонических весов.

На основании допущений в первом и третьем члене уравнения (1) числитель возрастет, а среднеквадратическое отклонение будет иметь незначительные изменения (в связи с тем, что в первом члене изменения очень малы ими можно пренебречь), тогда модифицированный нами индекс Д.А. Педея будет характеризоваться меньшими величинами, т.е. в целом ΔY будет несколько нивелирован, что видно из таблицы 2. Этого следовало ожидать, так как температурный фон увеличился на 0.8-1.2°C, а значимое изменение количества осадков не отмечено.

При расчетах отклонений урожайности подсолнечника за июнь месяц по формуле (1) можно воспользоваться прогностическим уравнением отражающей связь апрельских и июньских температур [17]:

$$t_{cp006} = 0.5 t_{cp004} + 14.8, R = 0.7 \quad (2)$$

где t_{cp004} и t_{cp006} - соответственно температура за апрель и июнь.

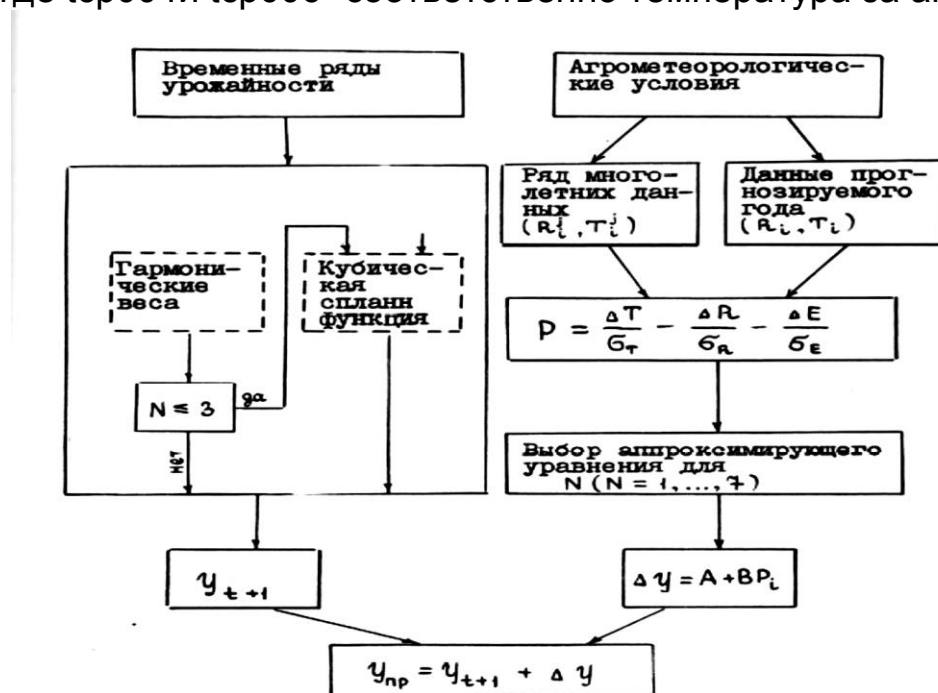


Рисунок 3 - Блок-схема метода прогноза урожайности семян подсолнечника на дату сева.

Теперь реализуем полученное уравнение $\Delta Y = 0.127 - 0.412 P_i$ для расчета прогностического значения отклонений урожайности от тренда по схеме предложенной ниже (программа на Фортране составлена автором) в целом по КБР и Баксанскому району.

По результатам этих расчетов имеем, что в Баксанском районе оптимальная урожайность подсолнечника при переходе на почвозащитные и ресурсосберегающие технологии будет несколько выше (34 ц/га) чем в республике в целом (32 ц/га).

Область применения. Организации, осуществляющие агрометеорологическое обслуживание сельскохозяйственного производства, а также планирующие отделы исполнительной власти.

Выводы. На основании результатов полученных с использованием предложенной методики можно констатировать, что при заявленных характеристиках No-till технологии по улучшению водоудерживающей способности в почвенном профиле (влагосбережению), урожайность подсолнечника в КБР может возрасти на 6,7 ц/га. Если к этому добавить другие положительные моменты почвозащитных и ресурсосберегающих технологии (улучшение - аэрации, инфильтрации и плодородия; смягчение почвенных температур и др.), то в сумме с урожайностью и меньшими затратами на возделывания этой культуры, экономическая выгода может быть очень ощутимой [3]. При этом решаются и ряд экологических проблем [18] (формирование саморегулирующего агроценоза). Однако вопрос о том, как будут «вести себя» последующие культуры в севообороте за ротацию (подсолнечник очень сильно иссушает почву) остается пока открытым. Как показано выше, тренд мы определяли традиционным путем, однако, как на самом деле будет выглядеть трендовая составляющая не совсем ясно, будет ли она описываться линейной функцией или полиномом? Возможно после трех - четырех лет применения этих технологии будем наблюдать некоторый скачок, а затем линия тренда «войдет в привычный для нас порядок», об этом свидетельствуют полученные нами результаты. Наши исследования показали, что темпы роста температуры с годами сильно возрастают. И следующий период роста температуры на 1,5градуса будет значительно раньше, чем 30 лет (при сохранении ситуации с глобальным потеплением), а по прогнозам ученых повышение температуры выше 3 градусов на наших широтах (нами отмечено это в работе [19,20]) может привести к резкому сокращению урожайности возделываемых сейчас культур.

Литература

1. Новый технологический уклад в сельском хозяйстве: материалы международного аграрного бизнес-форума ProAgroTalk 1.0, 2020-2021

2. Дридигер В. К. Влияние растительных остатков на противозерозионную устойчивость почвы // Эрозия почв: проблемы и пути повышения эффективности растениеводства в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: матер. Всерос. науч.-практ.конф. Ульяновск: УлГТУ, 2018. С. 59–64.

3. Зеленский Н.А., Зеленская Г.М., Шуркин А.Ю. Влияние различных технологий возделывания на урожайность подсолнечника в приазовской зоне Ростовской области// Библиотека материалов на сайте www.agrarum.ru.

4. Климат, плодородие почв, агротехнологии: материалы 6-ой междуна. науч.- практ. конфер. Российской онлайн - платформы АПК

«Золотая осень»2021

5. Нарушев В.Б, Одинокое В.Е., Косолапов Д.С. Влияние прямого посева на плодородие почвы и урожайность полевых культур в Саратовском Правобережье//Агротехника и лесное хозяйство. - 2015, №4 – с.75-77

6. Петрова Л. Н., Дриггер В. К., Кацаев Е. А. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание продуктивной влаги и плотность почвы в севообороте // Земледелие. 2015.№ 5. С. 16–18.

7. Технология No-till: основы и преимущества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nplus1-ru.turbopages.org/nplus1.ru/s/news/2019/11/05/robobeehttps://sovagroteh.ru/stati/tehnologija-no-till.html](https://nplus1.ru/turbopages.org/nplus1.ru/s/news/2019/11/05/robobeehttps://sovagroteh.ru/stati/tehnologija-no-till.html)

<https://www.ogorod.ru/ru/main/trends/16636/No-till-ili-CHto-takoe-sistema-nulevoj-obrabotki-pochvy.htm>

8. Мальцев Т.С. Поле - моя жизнь. - М., 1995. - 199с.

9. Прямой посев. Практические рекомендации для переходного периода. / Под ред. Л.В. Орловой. Самара, 2007. 24 с

10. Влияние длительного применения прямого посева на основные агрофизические факторы плодородия почвы и урожайность озимой пшеницы в условиях засушливой зоны / Г. Р. Дорожко, О. И. Власова, О. Г. Шабалдас и др. // Земледелие.2017. № 7. С. 7–10.

11. Русакова И. В. Ресурсосберегающие технологии использования растительных остатков // Агротехнический вестник. 2012.№ 3. С. 40–42.

12. Применение энтомофагов на полевых культурах (зерновые, масличные, бобовые) и нектароносных культур в ПРЗ: российская онлайн- платформа АПК «Золотая осень»2021

13. Тебуев Х.Х. Метод долгосрочного прогноза урожайности семян подсолнечника. - Метеорология и гидрология, 1989, № 6. С. 36-42.

14. Тебуев Х.Х. Модель поэтапной оценки агрометеорологических условий и прогноза урожайности семян подсолнечника //Метеорология и гидрология-1991 №5. С. 95-100.

15. Топ главных вопросов о No-till в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/glavagronom/top-glavnyh-voprosov-o-notill-v-rossii-5e5657d80fc21b00a5b15fee>

16. Агроатлас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>

17. Тебуев Х.Х. Изменение температурного режима в КБР за последние 30 лет. Известия Кабардино-Балкарского ГАУ: науч.- практ. журн. — 2020. № 1(27) – С. 174-183

18. Орлова Л.В. Организационно-экономические основы и эффективность сберегающего земледелия. – Самара: Элайт, 2009. 204 с.

19. Педь Д.А. О показателе сухости и избыточного увлажнения.- Труды Гидрометцентра СССР,1975,вып.156,с.18-39

20. Тебуев Х.Х., Сасиков А.С., Балов Р.Р. Закономерности распределении полей осадков в Предгорной зоне КБР за последние 30 лет. Инновационные технологии в инженерных и агроэкосистемах: материалы научно-практической конференции - Нальчик 2021

© Тебуев Х.Х., Балов Р.Р., Кештов К.А. 2021

Файзрахманов Джаудат Ибрагимович

Доктор экономических наук, профессор

Крупина Гульнара Джаудатовна

Кандидат экономических наук, доцент

2905050@mail.ru

Шафикова Индира Рустемовна

Магистрант 3 курса

Казанский государственный аграрный университет, Казань

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТОВ И МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация. Управление качеством направлено на удовлетворение потребностей населения территории при помощи влияния на некоторые социальные и экономические факторы. В статье качество жизни населения рассмотрено как один из приоритетных направлений развития страны. Проведена оценка качества жизни населения на примере Урманчеевского сельского поселения Мамадышского муниципального района Республики Татарстан.

Ключевые слова: муниципальное управление, оценка качества жизни; управление качеством жизни населения.

Djau dat I. Faizrakhmanov

Doctor of economic sciences, Professor

Gulnara D. Krupina

Candidate of economic sciences, Associate professor

2905050@mail.ru

Indira R. Shafikova

Student

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

ANALYSIS OF TOOLS AND METHODS FOR MANAGING THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

Abstract. Quality management is aimed at meeting the needs of the population of the territory by influencing some social and economic factors. In the article, the quality of life of the population is considered as one of the priority directions of the country's development. An assessment of the quality of life of the population was carried out on the example of the Urmancheevsky rural settlement of the Mamadyshsky municipal district of the Republic of Tatarstan.

Keywords: municipal education, municipal management, quality of life assessment; quality of life management of the population.

Оценка качества жизни населения отражает степень удовлетворенности граждан от проживания на определенной территории. В современном мире внимание смещается с общества на личность каждого человека, этим и обуславливается актуализация проблемы управления качеством жизни населения. Кроме того, уровень качества жизни населения отражает эффективность работы органов власти. Актуальность исследований на муниципальном уровне заключается в том, что управление на данном уровне позволяет применять инструменты и методы, влияющие на реальную ситуацию.

Цель исследования – провести анализ инструментов и методов управления качеством жизни населения, а также на основе проведенного анализа составить собственную методику оценки.

Понятие «качество жизни» широко используется как в экономике, так и социологии, а также в ряде других наук. В научных трудах приводятся самые разные определения данного понятия.

По мнению Гавриловой И.А. и Макарова А.Д., под качеством жизни следует понимать оценку показателей и характеристик жизни человека во взаимосвязи с собственной удовлетворенностью жизни и условиями проживания [1,2].

В своей работе Трифонов В.А. выделяет два подхода к раскрытию понятия «качество жизни населения». Согласно первому подходу, качество жизни включает в себя уровень удовлетворенности материальными потребностями и уровень жизни. Автор считает, что такой подход является весьма узким и игнорирует духовные аспекты. Вторым подходом включает в себя оценку удовлетворенности материальными, духовными, социальными, экологическими потребностями, а также оценку морально-психологического климата [3]. В рамках нашей работы мы будем придерживаться второго подхода, поскольку он является более полным и обобщенным.

Деятельность по управлению качеством жизни населения напрямую отражает уровень развитости страны, региона, муниципального образования. Управление является функцией системы, которая обеспечивает сохранность структуры, а также способствует развитию жизнедеятельности и реализации программ [4,5,6].

Методы управления качеством жизни населения подразделяются на: административные, правовые, экономические, социальные, финансовые. Управление качеством направлено на удовлетворение потребностей населения территории через влияние на комплекс социально-экономических факторов.

Муниципальная система управления качеством жизни населения является многоуровневой, которая способствует совершенствованию уровня социально-экономического развития, формированию достойных условий жизни, удовлетворению потребностей населения [7,8,9]. Система управления должна включать в себя такие составляющие, которые позволяют учитывать потребности населения и оценить уровень их

удовлетворения.

Инструменты и методы управления качеством жизни направлены на обеспечение последовательного роста благосостояния населения, укрепление конкурентоспособности территории и в конечном счете на улучшение качества жизни населения [10-14].

В настоящее время имеются различные методики оценки качества жизни, к примеру методики Министерства экономического развития, Программы развития Организации Объединенных Наций, Института комплексных стратегических исследований и др. Больше всего в методиках применяется рейтинговая оценка, на втором месте идет компонентный анализ, далее – динамический анализ и балльная система оценки. В некоторых методиках виды оценок комбинируются [2,15,16].

Однако следует отметить и то, что в настоящее время существуют проблемы в использовании методик оценки качества жизни населения на муниципальном уровне, так как показатели весьма ограничены и их количество меньше, чем на региональном уровне [17,18,19].

Шеховцова Т.Н. считает, что важным методом оценки качества жизни населения на муниципальном уровне выступает проведение опросов, результаты которых отражают реальное социально-экономическое положение. К тому же после проведения опроса среди населения, его результаты можно учитывать при подготовке программ социально-экономического развития территории [20,21].

В рамках работы нами была проведена оценка качества жизни населения на примере Урманчеевского сельского поселения Мамадышского муниципального района Республики Татарстан. Для оценки были использованы данные, представленные Исполнительным комитетом.

Для оценки качества жизни населения мы проанализировали ряд показателей. Были выбраны следующие блоки показателей:

- 1) демографические показатели;
- 2) доходы населения;
- 3) образование;
- 4) здравоохранение;
- 5) жилищно-коммунальные условия;
- 6) безопасность.

Для оценки демографического состояния была изучена численность населения, естественный прирост и структура населения. Численность населения в 2020 году снизилась на 56 человек. При этом 30% всего населения только прописаны в данном сельском поселении, фактически они проживают в другом месте. Естественный прирост населения по состоянию на 1 января 2019 и 2020 годов остается отрицательным и равняется – 28 и – 35. В структуре населения наибольшую долю занимают пенсионеры (77%), дети дошкольного и школьного возраста (18%) и студенты (5%).

Анализ доходов населения проводили по показателям:

среднемесячная номинальная начисленная заработная плата; средний размер назначенных пенсий. Так, средняя заработная плата за последние два года остается примерно на одинаковом уровне и равняется 20517. Размер пенсии в 2020 увеличился на 18% и составил 11970 рублей в среднем на одного пенсионера.

По блоку «Образование» мы рассмотрели, как изменилось количество дошкольников и учащихся в сельском поселении. По состоянию на 1 января 2020 года видим, что число дошкольников снизилось на 10%, а число учащихся – на 13%. При этом число выпускников, оставшихся в сельском поселении равна 0. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что молодое поколение стремится уехать в город.

Для оценки уровня здравоохранения мы рассмотрели продолжительность жизни населения. Данный показатель остается высоким за последние два года и равняется 82 годам. В рамках данного сельского поселения наблюдаются высокие охваты населения флюорографическим обследованием (99,9%) и плановым медицинском осмотром бюджетных работников (100%).

Что касается жилищно-коммунальных условий, то количество построенных домов в 2020 снизилось с 11 до 10 домов, 3 человека приняли участие в программе строительства жилья в сельской местности. При этом число ветхих домов за последние два года осталось неизменным и равняется 6 домам.

По безопасности следует отметить, что число зарегистрированных преступлений в 2020 году увеличилось на 25%, их раскрываемость снизилась с 100% до 87,5%. Число административных нарушений в 2020 году уменьшилось на 4%.

Таким образом, управление качеством направлено на удовлетворение потребностей населения территории при помощи влияния на некоторые социальные и экономические факторы. Инструменты и методы управления качеством жизни населения территории направлены на обеспечение последовательного роста благосостояния населения, укрепление конкурентоспособности территории и на повышение уровня жизни людей.

В настоящее время известно множество разнообразных методик оценки качества жизни населения, но не все из них можно применить на муниципальном уровне. На данном уровне управления помимо количественного анализа можно использовать субъективный подход оценки качества жизни, который состоит из проведения опросов, анкетирования. Результаты проведенных оценок могут послужить основой для внесения изменений в программы социально-экономического развития с целью учета мнения местных жителей, что приведет повышению уровня их жизни.

Литература

1. Гаврилова, И.А. Качество жизни населения: стратегия повышения, государственное регулирование / И.А. Гаврилова, А.Д. Макаров // *Фундаментальные исследования*. – 2017. – № 4-1. – С. 133/
2. Окрепилов, В.В. Развитие оценки качества жизни населения региона / В.В. Окрепилов, Н.Л. Гагулина // *Журнал экономической теории*. – 2019. – Т. 16. – № 3. – С. 318-330.
- 3 Трифонов, В.А. Управление качеством жизни населения в России [Электронный ресурс] / В.А. Трифонов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 4 – С. 381.
4. Куракова, Ч.М. Государственная социальная политика в сфере занятости населения / Ч.М.Куракова, А.Р.Валиева // *Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы*. - 2020.- С. 694-700
5. Куракова, Ч.М. Социальная защита как важнейшее направление муниципальной социальной политики / Ч.М. Куракова // *Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры. Научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы*. – 2020.- С. 676-682.
6. Valieva G.R. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1*
7. Kurakova C.M. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI: 10.15405/epsbs.2021.04.02.43*
8. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population // *BIO Web of Conferences*. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.
9. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation // *BIO Web of Conferences*. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.
10. Файзрахманов Д. И. Аграрный научно-образовательный потенциал Республики Татарстан и направления его развития / Д. И. Файзрахманов, А. Р. Валиев, Ф. Т. Нежметдинова, Г. Д. Крупина // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – 2008. – Т. 3. – № 3(9). – С. 5-10.
11. Куракова, Ч. М. Pest-анализ цифровой трансформации государственного управления / Ч. М. Куракова, Н. А. Сафиуллин //

Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 125-129. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-125-129.

12. Развитие управления имуществом муниципальных образований: монография / Д.В. Кондратьев, Г.Я. Остаев, Г.С. Клычова, Ч.М. Куракова. – Ижевск: Шелест, 2021. – 180 с.

13. Миронкина, А. Ю. Оценка и прогноз основных социально-экономических показателей региона / А. Ю. Миронкина, Н. А. Сафиуллин // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК : Материалы V Международной научно-практической конференции, Саратов, 16 апреля 2021 года / Под редакцией С.И. Ткачева. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "ЦеСАин", 2021. – С. 172-178.

14. Сафиуллин, Н.А. Управление цифровой трансформацией государственных и муниципальных услуг на мезоуровне / Н.А. Сафиуллин, С.С.Кудрявцева // Экономический вестник Республики Татарстан. 2021. № 1. С. 19-24

15. Амирова, Э.Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона. Материалы IX Международной научно-практической конференции. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. С. 504-506

16. Амирова Э.Ф. Безработица в условиях развития цифровой экономики/ Э.Ф. Амирова, И.Н. Сафиуллин// Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации. Труды I-ой Международной научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – С.403-408. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=44157468>

17. Бахарева О.В. Концепция территориального развития региона: реальная vs цифровая инфраструктура // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, Кисловодск: ООО «Д-Медиа». – 2019. – № 1(119). – С. 37.

18. Сафиуллин И.Н. Совершенствование государственного и муниципального управления/ И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов// Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – Казань: Центр инновационных технологий, 2018. – С.268-273.

19. Сафиуллин И.Н. Факторы эффективности управления на уровне муниципального образования/ И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов// Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – Казань: Центр инновационных технологий,

2018. – С.273-279.

20. Сафиуллин И.Н. Эффективность муниципального управления и факторы, влияющие на нее/ И.Н. Сафиуллин, А.Х. Ахметов// Роль бухгалтерского учета и аудита в условиях инновационного развития аграрной экономики: Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – Казань: Центр инновационных технологий, 2018. – С.279-282.

21. Шеховцова, Т.Н. Субъективный подход при изучении качества жизни населения на муниципальном уровне [Электронный ресурс] / Т.Н. Шеховцова // Общество: политика, экономика, право. – 2017. – № 12. – С. 1-4.

© Файзрахманов Д.И., Крупина Г.Д., Шафикова И.Р., 2021

Файзрахманов Джаудат Ибрагимович

Доктор экономических наук, профессор

Куракова Чулпан Маликовна

Кандидат филологических наук, доцент

Логинова Юлия Николаевна

Магистрант

Казанский государственный аграрный университет, Казань

chkurakova@mail.ru

ПРОБЛЕМА АНТИКОРРУПЦИОННОГО ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Аннотация. Антикоррупционное воспитание подрастающего поколения является одним из эффективных инструментов в борьбе с коррупцией, поскольку направлено на формирование нетерпимости к коррупционным проявлениям. Личность, которая наделена знаниями о коррупции, не желает с ней мириться и способна бороться – главная цель такого воспитания.

Ключевые слова: коррупция, антикоррупционное воспитание, должностное лицо, коррумпированное поведение, государство, власть.

Djau dat I. Faizrahmanov

Doctor of economic sciences, Professor

Chulpan M. Kurakova

Candidate of philological sciences, Associate professor

Yulia N. Loginova

Student

Kazan State Agrarian University, Kazan

chkurakova@mail.ru

THE PROBLEM OF ANTI-CORRUPTION EDUCATION OF MODERN YOUTH

Abstract. Anti-corruption education of the younger generation is one of the most effective tools in the fight against corruption, since it is aimed at forming intolerance to corruption manifestations. A person who is endowed with knowledge about corruption, does not want to put up with it and is able to fight it – the main goal of such education.

Keywords: corruption, anti-corruption education, official, corrupt behavior, state, power.

В настоящее время вопросы, затрагивающие тему коррупции и борьбу с ней, получили настолько широкое распространение в гражданском обществе, что о ней знает практически каждый человек со школьной скамьи. Если раньше про коррупцию умалчивали, и

официально о ней упоминать было не принято, то теперь о ней говорят открытым и прямым текстом во всеуслышание. Ее широко оглашают в средствах массовой информации, публично обсуждают на различных форумах, конференциях, заседаниях, большое количество научных трудов ученые посвящают теме коррупции и методам борьбы с ней [1,2,3].

В широком смысле коррупция представляет собой любое незаконное использование должностным лицом, своих властных полномочий в целях получения выгоды для себя или своих близких родственников. Сюда можно отнести как получение, так и дачу взятки, коммерческий подкуп, хищение государственного имущества и его присвоение незаконным путем, растрата бюджетных средств, различного рода махинации, мошенничество, вымогательство и т.д. [4,5] Такое явление как коррупция настолько глубоко проникло в современную жизнь общества, что является его неотъемлемой частью, разрушает его правовую культуру и создает прямую угрозу национальной безопасности государства в целом. Данная ситуация требует от государства оптимизации усилий в борьбе с ней, разработки и применения мероприятий в целях предупреждения проявления коррумпированного поведения в гражданском обществе [3,6,7].

На сегодняшний день все страны мира ведут активную борьбу с таким негативным явлением как коррупция. Российская Федерация так же не является исключением. В нашей стране противостояние коррупции началось еще со времен правления Петра I. Именно он в 1714 году издал указ, ужесточающий наказание за злоупотребление на государственной службе, который и является первым документом, который был создан для борьбы с коррупцией в России. Борьбу с коррупцией продолжила Екатерина II, государственная политика которой была направлена на обеспечение принципа неотвратимости за злоупотребление служебным положением чиновниками. С тех времен еще осуществлялось большое количество мероприятий, направленных на борьбу с коррупцией, но искоренить ее так и не удалось [1,8,9].

Коррупция – это аномальное явление, которое деградирует мировое сообщество, подрывает авторитет страны и является не просто национальной, а глобальной проблемой. В борьбе с данным феноменом использование только лишь законодательных и силовых инструментов будет недостаточно и малоэффективно [10,11]. Для повышения эффективности противодействия коррупции необходимо повлиять на сознание граждан, а точнее на сознание молодого поколения, от которого зависит будущее благосостояние всего государства. Необходимо воспитать в молодежи нетерпимость к коррупции и ко всем ее проявлениям, поскольку именно современная молодежь с целью решения возникающих проблем часто использует коррупционные модели поведения.

Антикоррупционная воспитательная работа молодежи является составной частью национальной государственной политики по

противодействию коррупции, направленной на предотвращение и нейтрализацию условий, способствующих процветанию коррупции в различных сферах [12,13,14]. Определенно, основным из направлений антикоррупционного воспитания подрастающего поколения в современном мире является формирование высоконравственной, честной и неподкупной личности, которая в силах противостоять коррупции. Большое значение здесь отводится институтам общества, с которыми человек взаимодействует на протяжении всей жизни [15,16].

На начальном этапе становления личности решающая роль принадлежит такому общественному институту, как семья. Семейная обстановка является тем местом где дитя получает воспитание. С младенчества ребенок копирует поведение своих родителей и близких родственников, и именно от них будет зависеть формирование мировоззрения ребенка и его отношение к миру. Тем самым закладывается фундаментальная основа становления личности, от которой в дальнейшем во многом будет зависеть отношение человека к окружающей обстановке, в том числе и к проявлениям коррупции [17].

Большой вклад в антикоррупционное воспитание молодежи вносит школа, где должна проводиться просветительская работа по формированию у школьников современного антикоррупционного мировоззрения. Важно, чтобы такая работа была направлена не просто на ознакомление подрастающего поколения с темой коррупции, ее видами и последствиями, а именно на формирование в их сознании нетерпимости к ней, полному отказу от коррупционных действий самими учащимися в будущем [18-20].

Поскольку от молодого поколения зависит будущее благосостояние нашей страны, необходимо разработать и внедрить такую систему педагогического воспитания, которая побудит молодежь продолжить борьбу с коррупцией. Для этого в школьную программу необходимо включить больше классных часов и внеклассных мероприятий по проблемам коррупции. Полезным будет также проведение лекций и бесед с привлечением специалистов разного уровня, а так же представителей государственных структур, которые смогут донести до учащихся необходимую информацию.

Главной целью антикоррупционного воспитания подрастающего поколения является формирование у современной молодежи жизненной позиции по отношению к любому коррупционному явлению, путем воспитания в них ценностных представлений и мировоззренческих установок. Моральные ценности подрастающего поколения должны опираться на категорическом неприятии коррупции. Формирование сильной, сознательной и ответственной личности является гражданским долгом каждого учителя.

На сегодняшний день основными задачам антикоррупционного воспитания современной молодежи являются:

- детально осведомить учащихся о таком явлении, как коррупция,

раскрыть ее сущность, виды и последствия;

- обозначить коррупцию, как негативное явление, тормозящее экономическое развитие страны и разрушающее общество;

- познакомить с системой наказания за совершенные коррупционные правонарушения, привести реальные примеры;

- показать основные методы борьбы с коррупцией;

- создать мотивацию для того, чтобы учащиеся проявляли нетерпимость к коррупционным явлениям;

- формирование культуры поведения и соблюдение правил [2].

Решением поставленных задач антикоррупционного воспитания молодежи будет использование в системе образования как формальных, так и неформальных методов. Если формальные методы представляют собой общеобразовательные программы с элементами антикоррупционного воспитания, то к неформальным методам можно отнести мероприятия, проводимые вне учебное время. Это всевозможные конференции, собрания, флешмобы и различные акции с привлечением молодежи.

Реализуя антикоррупционное воспитание современной молодежи необходимо не просто ознакомить с сущностью коррупции, а на уровне подсознания внушить им, что это реальная проблема с которой надо бороться. К сожалению, в настоящее время сознание большинства молодых людей искажено в отношении коррупции. Многие воспринимают ее как само собой разумеющееся явление, которые представляется чем-то обыденным и нормальным. Из-за своего незнания они не видят в этом нечего ужасного, а наоборот убеждены в том, дача взятки будет выгодна обеим сторонам. Следует сломать данный стереотип и научить молодежь мыслить иначе.

Антикоррупционное воспитание подрастающего поколения является важным элементом противодействия коррупции в настоящее время и нацелено на формирование правового государства и создания благоприятных условий для жизни населения страны. Для того чтобы достичь желаемого результата необходима грамотно разработанная и проведенная работа с молодежью. В целях осуществления такой работы необходимо разработать методические рекомендации для образовательных учреждений, создать необходимые условия для повышения квалификации педагогического персонала в данной области, активно вовлекать молодежь и дать возможность им самостоятельно решать общественные проблемы.

В заключение хотелось бы отметить, что главная цель проводимого антикоррупционного воспитания подрастающего поколения заключается в формировании личности, которая не под каким предлогом, не желает мириться с коррупцией, способна, и нацелена устранить все ее проявления.

Литература

1. Гладких, В.И. Противодействие коррупции на государственной службе: учеб. пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В. И. Гладких, В. М. Алиев, В. Г. Степанов-Егиянц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 207 с.
2. Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 267 с.
3. Правовые основы противодействия коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / А. И. Землин, О. М. Землина, В. М. Корякин, В. В. Козлов; под общ. ред. А. И. Землина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 197 с.
4. Нефедова, А.А. Совершенствование антикоррупционной политики в органах государственной власти на примере Министерства труда, занятости и социальной защиты РТ / А.А. Нефедова, Г.А. Валеева // Социально-экономические проблемы развития экономики АПК в России и за рубежом. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - Иркутск, 2020, С.242-248
5. Куракова, Ч. М. Pest-анализ цифровой трансформации государственного управления / Ч. М. Куракова, Н. А. Сафиуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 125-129. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-125-129.
6. Kurakova S.M. et al. Formation of a digital transformation mechanism of small and medium-sized enterprises // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI: 10.15405/epsbs.2021.04.02.43
7. Valieva G.R. et al. Loan portfolio management technology as a factor for company's financial safety // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS e-ISSN:2357-1330 DOI:10.15405/epsbs.2021.04.02.1
8. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.
9. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.
10. Klychova G.S. et al. Forecasting the development of horse breeding enterprises // Asian Social Science/2015. Т.11. №11. pp.302-307.
11. Faizrakhmanov D.I. et al. Priorities of development of agriculture of the republic of Tatarstan and the role of the Kazan state agrarian university in its staffing as a leading agricultural university // Сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2017. – С. 232-244.

12. Faizrakhmanov D.I. et al. Formation and disclosure of information on social responsibility of agribusiness enterprises E3S Web of Conferences 91, 06004 (2019) TPACEE-2018 <http://doi.org/10.1051/e3sconf/20199106004>

13. Развитие управления имуществом муниципальных образований: монография / Д.В. Кондратьев, Г.Я. Остаев, Г.С. Клычова, Ч.М. Куракова. – Ижевск: Шелест, 2021. – 180 с.

14. Krupina G. et al. Main directions of popularization of electronic state and municipal services among rural population //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 27.

15. Safiullin N. A. et al. Quality assessment of electronic state and municipal services using the example of the ministry of agriculture of the Russian Federation //BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 17. – С. 00143.

16. Контроль антикоррупционной деятельности в органах муниципального управления / Г.Р. Валиева, Л.Н. Савушкина Л. Н., Н.А. Сафиуллин // Научный Татарстан, №3, 2016 г.

17. Сафиуллин, Н. А. Особенности профессиональной деформации муниципальных служащих / Н. А. Сафиуллин // Социальные институты в правовом измерении: теория и практика : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 15 марта 2021 года / Под общей редакцией О.А. Полюшкевич, Г.В. Дружинина. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 461-462.

18. Амирова, Э.Ф. Пути повышения производительности труда в эпоху цифровой экономики // Роль социально-экономической науки в обеспечении продовольственной безопасности страны. Материалы Международной научно-практической конференции. Казанский государственный аграрный университет. - Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. С.3-8.

19. Амирова, Э.Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона. Материалы IX Международной научно-практической конференции. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. С. 504-506

20. Mikhailova L.V. Prospects of agricultural business in the Republic of Tatarstan / F.N.Mukhametgaliev, L.F.Sitdikova, M.M.Khismatullin, N.M.Asadullin, L.V. Mikhailova // BIO Web of Conferences 2020. С. 00083.

© Файзрахманов Д.И., Куракова Ч.М., Логинова Ю.Н., 2021

Фокин Александр Иванович
Директор, НПП «Агромакс»
Халиуллин Дамир Тагирович
доцент, кандидат технических наук,
Казанский государственный аграрный университет, г. Казань
Кашапов Ильдар Ильясович
старший преподаватель,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
damirtag@mail.ru

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье приведены данные по динамике производства молока в Республике Татарстан. Рассмотрены показатели, составляющие конкурентоспособность молока, проблемы животноводства республики: дефицит кадров, нарушение технологий, физический и моральный износ применяемого оборудования. Приведены положительные примеры решения этих проблем: реконструкция существующих коровников, строительство быстровозводимых комплексов, применение блоков управления доением, позволяющих автоматизировать процесс машинного доения.

Ключевые слова: животноводство, молоко, доение, автоматизация

Alexander I. Fokin
Director, company "Agromax"
Damir T. Khaliullin
Associate professor, candidate of technical sciences,
Kazan State Agrarian University, Kazan
Ildar I. Kashapov
Senior lecturer
Kazan State Agrarian University, Kazan
damirtag@mail.ru

WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF DAIRY PRODUCTION

Abstract. The article provides data on the dynamics of milk production in the Republic of Tatarstan. The indicators that make up the competitiveness of milk, the problems of animal husbandry in the republic: a shortage of personnel, violation of technologies, physical and moral deterioration of the equipment used. Positive examples of solving these problems are given: the reconstruction of existing barns, the construction of pre-fabricated complexes, the use of milking control units that allow automating the process of machine

milking.

Key words: animal husbandry, milk, milking, automation

По всем категориям хозяйств в Республике Татарстан за 2020 год надоено 1 млн. 935 тыс. т. молока, в т.ч. в сельхозформированиях 1 млн 413 тыс. т. (плюс к 2019 году 2% и 5 % соответственно), продуктивность на корову 6334 кг (108% к 2019 году) (рисунок 1) [1].



Рисунок 1 – Динамика производства молока в Республике Татарстан

На душу населения в республике производится выше нормы потребления по молоку на 37 %, а по мясу на 25 % (норма: молоко - 325 кг, мясо - 91 кг). В последние годы инвестиционная привлекательность молочной отрасли повысилась (рисунок 2) [1].



Рисунок 2 – Показатели, составляющие конкурентоспособность молока

Благодаря укреплению кормовой базы, научному подходу к процессу кормления полноценным рационом, улучшению условий содержания поголовья, обеспечена высокая продуктивность дойного

стада [2...10].

Во многих районах республики производство молока с динамикой роста более 6%. Удачный эксперимент по созданию центров для обеспечения кормами скота в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) дал скачок в увеличении продажи молока и мяса от частных подворий в заготовительные кооперативы и общественный сектор.

Заместитель Премьер-министра Республики Татарстан - министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан Марат Азатович Зяббаров отметил, что организация кормовых центров является приоритетным направлением. В 10 муниципальных районах введены в эксплуатацию 17 кормовых центров, а на 2021 год запланировано строительство еще 20 кормовых центров [1, 2].

Около 34% от всего молока, произведенного в республике, приходится на племенные хозяйства, которые имеют при этом 28 % коров, с продуктивностью более 8000 кг. Лидерами по объёму молока среди муниципальных районов являются Кукморский, Атнинский, Балтасинский, Сабинский и Актанышский районы. За ними свыше 32% производства молока от общего объема по республике.

Марат Зяббаров озвучил задачи отдела животноводства министерства на 2021 год [1]:

- восстановление и оздоровление поголовья коров;
- сбалансированное кормление;
- идентификация крупного рогатого скота;
- цифровое животноводство.

На первом этапе реализации Государственной программы с 2005 по 2010г в основном шло техническое перевооружение ферм с привязной технологией содержания коров [11...18].

Дефицит кадров (рисунок 3) поменял вектор технического перевооружения ферм с привязного на беспривязную технологию содержания на глубокой несменяемой подстилке, в классических или заглубленных боксах.

Население РТ 3902 тыс.чел

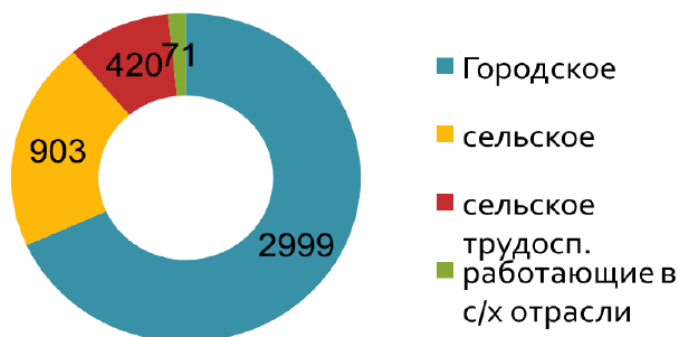


Рисунок 3 – Диаграмма распределения населения республики

В рамках укрепления кормовой базы, с применением научных подходов к процессу кормления полноценным рационом, улучшения

условий содержания поголовья, обеспечивающие высокую продуктивность дойного стада, сотрудниками НПП «Агромакс» были проведены следующие работы.

Реконструкция трёх коровников с привязью размерами 21х72 м на беспривязное содержание в ООО СХП «Ярыш», где была отремонтирована кровля, вновь забетонированы полы, установлены разделители, дельта скрепер для уборки навоза в молочном блоке, размещен доильный зал на базе параллельно-проходных станков старой конструкции. Из-за частых поломок и большого перерасхода комбикорма, весной 2021 г. были внесены следующие изменения: каркас изготовлен из труб Ду40, кормушки увеличенного объема изготовлены из пластика и размещены внутри калитки. Для предотвращения поломок тяг и рычагов в калитках установлены дополнительно управляемые тяги с фиксаторами.



Рисунок 4 – Ферма из деревянных несущих и ограждающих конструкций на 400 коров на глубокой несменяемой соломенной подстилке в агрохолдинге Камарчагский Красноярского края

Другой пример – ферма из деревянных несущих и ограждающих конструкций на 400 коров на глубокой несменяемой соломенной подстилке в агрохолдинге Камарчагский Красноярского края (рисунок 4).

Также, был запущен молочный комплекс в ООО «ТАН» на 600 коров на глубокой несменяемой подстилке из легких металлических конструкций (рисунок 5).



Рисунок 5 – Молочный комплекс ООО «ТАН» на 600 коров на глубокой несменяемой подстилке из легких металлических конструкций

Все применяемые доильные установки имеют одинаковые по назначению узлы: вакуумпровод, молокопровод, молокоприемный узел с насосом, фильтром и предохранительной камерой, линию промывки, вакуумную установку автоматом промывки, пост доения [19...24]. Элементную базу доильных постов для сохранения оптимального соотношения цены и качества комплектовали из узлов российского и импортного производства.

Двенадцатилетний опыт эксплуатации показал, что отечественный счетчик-датчик УДТ12.210 надежнее и точнее импортных, хорошо зарекомендовали электронные пульсаторы итальянской компании «Интерпульс» (рисунок 6), а для управления доением использовались общепромышленные контроллеры (рисунок 7а) с программированием под задачи машинного доения.

Блоки управления на основе общепромышленных контроллеров имеют определенные недостатки: плохой контакт на клеммной колодке, вследствие ослабления их во время эксплуатации, изнашиваются кнопки «пуск», «повтор», случаются сбои программы.



Рисунок 6 – Пневматические пульсаторы попарного доения L80 и LL90 компании InterPuls

По техническому заданию, подготовленному Цоем Ю.А. и сотрудниками НПП «Фемакс» московская компания «Токран» изготовила опытную партию контроллеров для доения «АДК» (рисунок 7б). Трехлетние испытания в КФХ Хабибуллин и ООО «Ташкын» (республика Татарстан) показали их высокую надежность, однако, дальнейший выпуск был прекращен из-за распада компании.



а)

б)

Рисунок 7 – Блоки управления доением

На рисунке 8 изображен способ крепления блоков управления доением с общепромышленными контроллерами на посту доения.

Приведенные примеры являются удачными экспериментами решения таких проблем животноводства республики как дефицит кадров, нарушение технологий, физический и моральный износ применяемого оборудования. Эффективность проведенных работ заключается в увеличении объемов производства и продаж молока высокого качества.



Рисунок 8 – Доильный зал с блоками управления доением (доильный зал СХП «Ярыш»)

Проведенный анализ предприятий молочного направления республики позволяет сделать вывод, что хозяйства, имеющие небольшое поголовье коров от 100 до 400 и ограниченные финансовые ресурсы, комплектуют доильные залы простыми доильными установками на базе параллельно-проходных станков, проводят реконструкцию существующих коровников, строят легкие (быстровозводимые) и

дешевые животноводческие фермы и комплексы.

Литература

1. Сайт АгроВестник, новости АПК. Дата обращения: 10.06.2021. <https://agrovesti.net/news/indst/v-tatarstane-za-2020-god-nadoeno-1-935-mln-t-moloka.html>

2. Фокин А.И. Интенсификация технологических процессов и повышение эффективности техники для молочных ферм. Журнал Рынок АПК, N 7 (213), июль 2021. С. 74-75. <https://rynok-apk.ru/web-magazine-apk/web-magazine/07-2021-74-75/>

3. Виноградов, А. Н. Инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве / А.Н. Виноградов, Д.Т. Халиуллин, Р.Р. Хусаинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 255-258.

4. Современные технологии производства комбикормов / Д.Т. Халиуллин, М.Р. Хадиев, Б.И. Гарифуллин, И.М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 267-273.

5. Исследование неравномерного развития четвертей вымени животных / И. И. Кашапов, Б. Г. Зиганшин, Ю. А. Цой [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2020. – Т. 15. – № 3(59). – С. 84-87.

6. Кашапов И.И. Анализ существующих конструкций доильных аппаратов почетвертного доения // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы. Труды III международной научно-практической конференции. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. С. 122-128.

7. Кашапов И.И. Повышение эффективности технологии производства молока / Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса: Труды международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - С. 146-149.

8. Зиганшин Б.Г. Способы уменьшения энергозатрат двухроторного вакуумного насоса / Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Гайнутдинов, Т.Р. Нуриахметов, И.И. Кашапов, Р.Р. Лукманов, А.А. Мустафин//Аграрная наука XXI века. актуальные исследования и перспективы труды междунар. науч.-практ. конф. -Казань: Изд-во казанского ГАУ, 2015. С. 164-169.

9. Патент № 2681886 С1 Российская Федерация, МПК А01J 5/00. Двухтактный доильный аппарат попарного доения: № 2018116963 : заявл. 07.05.2018 : опубл. 13.03.2019 / Р. Р. Лукманов, Б. Г. Зиганшин, Г. Г. Булгариев, И. Р. Нафиков; заявитель Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ).

10. Патент № 2751084 С1 Российская Федерация, МПК А01J 9/06, А01J 9/00. Автоматизированная установка для порционного сбора и транспортировки молока : № 2020121297 : заявл. 22.06.2020: опубл. 08.07.2021 / Р. Р. Лукманов, Р. Р. Мамаев, А. Р. Валиев [и др.]; заявитель ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

11. Машины для доения (устройство, эксплуатация и обслуживание): по эксплуатации и обслуживанию машин для доения / Б. Г. Зиганшин, А. В. Дмитриев, Р. Р. Лукманов [и др.]; ФГБОУ ВО "Казанский государственный аграрный университет". – 2-е изд., испр. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2016. – 191 с. – ISBN 9785905201400.

12. Техническое решение для повышения эффективности машинного доения коров / Б. Г. Зиганшин, Ю. Х. Шогенов, Р. Р. Лукманов, А. А. Мустафин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – № 1(39). – С. 77-81. – DOI 10.12737/19330.

13. Пути совершенствования технологии доения / Р. Р. Лукманов, Б. Г. Зиганшин, А. А. Мустафин, Ф. Ф. Ситдилов // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: труды международной научно-практической конференции, Казань, 20 мая 2014 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2015. – С. 181-185.

14. Лукманов, Р. Р. Обоснование конструктивных параметров и режимов работы шестеренного пневмодвигателя устройства отключения доильного аппарата: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Лукманов Руслан Рушанович. – Чебоксары, 2012. – 162 с.

15. Лукманов, Р. Р. К вопросу автоматизации процесса машинного доения коров / Р. Р. Лукманов, Б. Г. Зиганшин, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского ГАУ. – 2012. – Т. 7. – № 3(25). – С. 87-91.

16. Организационно-экономические проблемы развития аграрного сектора экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин [и др.] // Финансовый бизнес. – 2021. – № 7(217). – С. 62-66.

17. Оценка продовольственной безопасности России / И. Н. Сафиуллин, Б. Г. Зиганшин, Э. Ф. Амирова [и др.] // Вестник Казанского ГАУ. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – С. 124-132. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-124-132.

18. Бактериальная обсемененность молока / И. Н. Гаязиев, Б. Г. Зиганшин, Д. Е. Молочников, Х. Карадаг // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 295-299.

19. Зиганшин Б.Г. Анализ теоретических исследований

производительности шестеренчатых вакуумных насосов/Б.Г. Зиганшин, Р.Р. Гайнутдинов, Т.Р. Нуриахметов, И.И. Кашапов, Р.Р. Лукманов, А.А. Мустафин//Аграрная наука XXI века. актуальные исследования и перспективы труды междунар. науч.-практ. конф. -Казань: Изд-во казанского ГАУ, 2015. С. 155-160.

20. Зиганшин Б.Г. К определению конструктивно-технологических параметров двухроторного вакуумного насоса / Зиганшин Б.Г., Гаязиев И.Н., Кашапов И.И., Гайнутдинов Р.Р., Нуриахметов Т.Р. // Вестник Казанского ГАУ, 2012. Т. 7. № 4 (26). С. 75-78.

21. Зиганшин Б.Г., Гаязиев И.Н., Мустафин А.А., Гайнутдинов Р.Р., Кашапов И.И. Вакуумные насосы доильных установок / Сельский механизатор. 2013. № 11. С. 32-33.

22. Современное оборудование для доения коров / А. Р. Валиев, Ю. А. Иванов, Б. Г. Зиганшин [и др.]. – Санкт -Петербург: Издательство "Лань", 2020. – 232 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 9785811446216.

23. Современная техника для машинного доения / Б. Г. Зиганшин, И. Н. Гаязиев, Р. Р. Лукманов, А. А. Мустафин. – Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2012. – 256 с.

© Фокин А.И., Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И. 2021

Хайдукова Елена Вячеславовна
Кандидат технических наук, доцент,
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
им. Н.В.Верецагина, Вологда
e.haidukowa@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКТОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье приведены результаты исследований сорбционных показателей продуктов мукомольного производства для разработки технологий продуктов смешанного сырьевого состава.

Ключевые слова: адсорбционная активность, влагоудерживающая способность, мука, отруби, семена.

Elena V. Khaydukova
Candidate of technical sciences, Associate professor
State Dairy Farming Academy of Vologda
e.haidukowa@yandex.ru

INVESTIGATION OF SORPTION PROPERTIES OF FLOUR MILLING PRODUCTS

Abstract. The article presents the results of studies of sorption indicators of flour milling products for the development of technologies for products of mixed raw materials.

Keywords: adsorption activity, moisture-retaining ability, flour, bran, seeds.

Приоритетными задачами развития перерабатывающей промышленности аграрного сектора являются увеличение числа современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции, повышение качества продуктов питания, обогащение пищевой продукции микро- и макронутриентами в соответствии с принципами здорового питания [1].

Одним из направлений решения этих задач является разработка технологий продуктов смешанного сырьевого состава животного и растительного происхождения. Это позволит расширить линейку функциональных продуктов питания, содержащих физиологически функциональные пищевые ингредиенты, которые оказывают благотворное влияние на физиологические функции и процессы обмена веществ в организме человека [2].

Популярным продуктом животного происхождения является молочное сырье: обезжиренное молоко, пахта. Они обладают всеми

полезными свойствами молока, но имеют низкую энергетическую ценность и доступны по ценовой категории. Привычным продуктом растительного происхождения являются зерновые культуры. Их делят на хлебные злаки, гречишные и бобовые.

К продуктам переработки зерновых относят крупу, муку и отруби. Крупа – это продукт лущения, дробления и шлифования зерен различных культур. Муку получают измельчением зерновых, гречишных или бобовых культур до порошкообразного состояния. Отруби являются побочным продуктом мукомольного производства. Это твердая оболочка зерна, в состав которой входят белки, жиры, углеводы (в основном пищевые волокна), витамины, макро- и микроэлементы.

В настоящее время на кафедре технологии молока и молочных продуктов Вологодской ГМХА им. Н.В.Верецагина ведется разработка технологий продуктов на молочной основе с добавлением муки и отрубей различных зерновых и бобовых культур.

При разработке технологии молочно-зернового ферментированного продукта функционального назначения рассмотрена возможность внесения муки различных культур как реологического компонента, влияющего на консистенцию продукта [3].

В новом кисломолочном продукте «Тыквоежка» в составе присутствуют компоненты: тыквенная мука, тыквенное пюре и мед. Тыквенная мука изготовлена путем помола семян этого травянистого растения. Она обладает терапевтическим действием: укрепляет костную ткань, имеет противовоспалительные свойства, нормализует работу гормональной системы, имеет желчегонный эффект, ускоряет обменные процессы [4].

В рецептуре ферментированного молочного составного продукта для спортивного питания используют муку подсолнечную. Сырьем для производства муки подсолнечника являются семена подсолнечника. Они содержат большое количество биологически ценных и активных веществ, что позволяет использовать муку в качестве функционального и технологического ингредиента при производстве углеводно-белкового продукта [5].

Перспективным направлением является разработка рецептур кисломолочных продуктов на молочной основе с использованием отрубей, имеющих низкую калорийность, но высокое содержание эссенциальных компонентов, в частности, пищевых волокон.

Пищевые волокна являются эссенциальными микронутриентами, обладающими свойствами функциональных ингредиентов. Они имеют широкий спектр физиологического воздействия: способствуют насыщению при низкой калорийности, являются питательной средой для микрофлоры толстой кишки, регулируют моторную функцию кишечника, ускоряют липидный обмен, выводят холестерин, замедляют скорость всасывания и повышения содержания глюкозы в крови, обладают

диуретическим действием – активно поглощают воду, связывают и выводят из организма экзо- и эндогенные контаминанты [6].

Поэтому исследование сорбционных свойств муки и отрубей различных видов является актуальным.

Содержание нутриентов в исследуемых продуктах представлено в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Содержание нутриентов (г/100г)

Продукт	Белки	Жиры	Углеводы	Пищ.волокна
Мука пшеничная	10,8	1,3	69,9	3,5
Отруби пшеничные	13,7	3,0	26,5	39,0
Мука кукурузная	7,0	1,5	72,0	1,8
Отруби кукурузные	8,4	0,9	6,5	58,5
Мука овсяная	12,0	7,0	63,0	2,8
Отруби овсяные	17,8	6,9	51,8	14,0
Мука гречневая	14,0	1,0	70,0	12,5
Отруби гречневые	16,0	2,0	14,0	38,0
Мука ржаная	8,9	1,7	61,8	12,4
Отруби ржаные	11,2	3,2	40,0	22,0

Сорбция является физико-химическим процессом и определяется химическим составом сорбента – вещества, поглощающего твердое вещество или жидкость. В продуктах мукомольного производства сорбционные свойства связаны с присутствием белков и углеводов, особенностями их строения, наличием функциональных групп, способных связывать различные химические вещества или воду [8].

Адсорбционная активность по йоду (йодное число) – это процент связывания йода сорбентами, входящими в состав 1 г продукта. Методика титриметрического определения по ГОСТ 6217-74. Уголь активный древесный дробленый была адаптирована для исследуемых образцов.

Адсорбционная активность по метиловому оранжевому – это процент связывания красителя-индикатора сорбентами, входящими в состав 1 г продукта. Методика фотоколориметрического определения по ГОСТ 4453-74. Уголь активный осветляющий древесный дробленый была адаптирована для исследуемых образцов.

Определение влагоудерживающей способности (ВУС) проводили гравиметрическим методом по разности масс гидратированного образца

и исходного и выразили в граммах воды на один грамм продукта. ВУС зависит от содержания гидрофильных компонентов: белки, углеводы, пищевые волокна, при этом уменьшается содержание свободной влаги и изменяются реологические характеристики продукта: плотность, вязкость.

Адсорбционная активность Pb^{2+} характеризует комплексообразующую способность исследуемых продуктов по отношению к ионам свинца. Определение проводили методом комплексонометрическим методом с участием трилона Б в присутствии индикатора эриохром черный Т. Процент связывания ионов свинца находили как отношение концентраций ионов свинца в опытном и контрольном образцах.

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сорбционные показатели

Показатель Продукт	Адс. акт-сть по йоду, %	Адс. акт-сть по м/о, мг/г	ВУС, гН ₂ О/1г	Адс. акт-сть по Pb^{2+} , %
Мука пшеничная	15,3	195	1,2	3,6
Отруби пшеничные	39,4	182,5	5,5	14,3
Мука кукурузная	14,0	205,0	1,7	7,2
Отруби кукурузные	44,5	177,5	4,1	24,3
Мука овсяная	31,7	205,0	1,3	8,7
Отруби овсяные	26,1	182,5	3,0	13,6
Мука гречневая	21,6	225,0	2,3	17,3
Отруби гречневые	30,5	185,0	4,3	21,5
Мука ржаная	19,0	205,5	1,5	10,7
Отруби ржаные	19,1	202,0	2,6	11,7

Проведенные исследования показывают, что продукты мукомольного производства имеют выраженные сорбционные свойства. Адсорбционная активность по йоду имеет более высокие значения у отрубей, чем у соответствующих видов муки, что можно объяснить более высоким содержанием белков в отрубях, входящих в состав оболочечного вещества. А по индикатору метиловому оранжевому обнаружена обратная зависимость. Этот показатель выше у муки различных видов, видимо, вследствие более высокого содержания углеводов. Влагоудерживающая способность и связывание ионов свинца Pb^{2+} выше

в образцах отрубей, чем муки. Этот показатель зависит от содержания пищевых волокон, поэтому наилучшие реологические характеристики (плотность, вязкость, гелеобразование) можно будет получить в продуктах с использованием отрубей.

Комбинирование продуктов мукомольного производства с сырьем животного происхождения (молоко, мясо, рыба) позволит не только обогащать продукты пищевыми волокнами, растительными белками, жирами, углеводами, витаминами, макро- и микроэлементами, но и изменять реологические характеристики (плотность, вязкость) и придавать продуктам свойства сорбентов.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы» [Электронный ресурс] / Правовой портал «Гарант». - Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56599536>.

2. Технология функциональных продуктов питания: учебное пособие для вузов/Л.В. Донченко [и др.]; под. общ. ред. Л.В.Донченко – 2-е изд., испр. и доп. – М.: изд-во Юрайт, 2021. – 176 с.

3. Исследование влияния влагосвязывающей способности муки злаковых и бобовых культур на свойства кисломолочного сгустка /Г.Н.Забегалова, Е.В.Хайдукова, А.М.Ермолина// Молочнохозяйственный вестник. – 2020. - №2 (38). – с.169-179.

4. Изучение органолептических и структурно-механических свойств модельных образцов кисломолочного продукта «Тыквоежка»/ Морошкина Е.В., Неронова Е.Ю.// В сборнике Технологии и продукты здорового питания. Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием. Под общ. Ред. Н.В.Неповинных, О.М. Поповой, Е.В.Фатьянова. – 2021. – с.440-444.

5. Исследование органолептических характеристик специализированного продукта для спортивного питания /Куренкова Л. А., Куренков С. А. // Молочнохозяйственный вестник. – 2020. - №4 (40). – с.130-138.

6. Рациональное использование источников пищевых волокон при производстве пищевой продукции /Могильный М.П., Баласанян А.Ю., Шаятумаев Т.Ш. //Новые технологии. – 2014. - №1. – с.28-33.

7. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник /под ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

8. Пищевая химия / А.П.Нечаев [и др.]; под. общ. ред. А.П.Нечаева– 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.

© Хайдукова Е.В., 2021

Халиуллин Дамир Тагирович
Кандидат технических наук, доцент,
Дмитриев Андрей Владимирович
Кандидат технических наук, доцент,
Хусейн Карадаг
Доктор наук, профессор Университета ВАН Юзюнджю Йил, Турция
Зиганшин Булат Гусманович
Доктор технических наук, профессор,
Казанский государственный аграрный университет, Казань
damirtag@mail.ru

ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В статье рассмотрены цифровые решения, применяемые в машинах для обработки почвы. В последние годы при разработке комплексов машин для растениеводства находят все большее применение роботизированные системы и цифровые технологии: электронные системы контроля и управления сельскохозяйственным агрегатом, превращающие имеющиеся механические орудия в умные сельскохозяйственные машины. Проведенный обзор существующих систем и анализ множества литературных источников позволил определить тенденции дальнейшего развития цифровых решений в области обработки почвы.

Ключевые слова: цифровые технологии, обработка почвы, электронная система, управление

Damir T. Khaliullin
Candidate of technical sciences, Associate professor
Andrey V. Dmitriev
Candidate of technical sciences, Associate professor
Huseyn Karadag
Doctor of sciences, Professor of faculty of veterinary Medicine Van
Yüzüncü Yil University, Turkey
Bulat G. Ziganshin
Doctor of technical sciences, Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia
damirtag@mail.ru

DIGITAL TILLAGE SOLUTIONS

Abstract. The article discusses digital solutions used in machines for tillage. In recent years, in the development of machine complexes for crop production, robotic systems and digital technologies are increasingly used:

electronic control and management systems for an agricultural unit, which transform existing mechanical tools into smart agricultural machines. A review of existing systems and an analysis of many literary sources made it possible to determine trends in the further development of digital solutions in the field of soil cultivation.

Keywords: digital technologies, tillage, electronic system, control

Эффективность сельскохозяйственной отрасли, а в частности производства продукции растениеводства в большей степени зависит от себестоимости полученной продукции, которую можно снизить, учитывая факторы, влияющие на технико-экономические и эксплуатационные показатели [1-3] при обосновании мероприятий по оптимизации [4-6]. При этом необходимо применять различные энергосберегающие технологии и технические средства [7-10]. Все вышеперечисленные мероприятия необходимы для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, зависящее от качественной подготовки почвы под посев в кратчайшие агротехнические сроки [11-13]. В последние годы при разработке комплексов машин для растениеводства находят все большее применение роботизированные системы и цифровые технологии [14-17]. Рассмотрим более детально цифровые решения, применяемые в машинах для обработки почвы.

Плуги поколения Титан фирмы Lemken серийно оснащаются электрической системой контроля переворота [18]. При этом осуществление функции переворота и подъема контролируется двумя датчиками. Поставляемый опционально электронный блок управления Титаном, позволяет значительно разгрузить тракториста за счет оптимальной автоматизации управления при развороте. Последовательность выполнения операций при движении на разворотной полосе программируется во временном интервале в зависимости от времени или от пройденного пути, отсчитываемых с момента начала разворота.

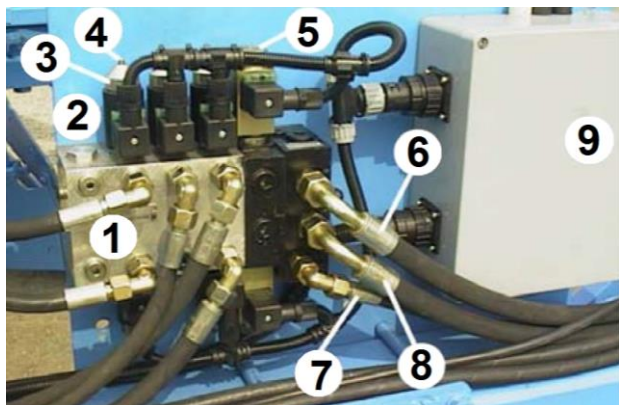
С помощью электронной системы управления плуга SVT-R 360 осуществляется управление поворотным устройством, гидравликой ходовой части и блокирование и подъем задней рамы плуга полунавесного оборотного плуга.

Система управления плуга состоит из рабочего процессора 9 (рисунок 1а) с пультом управления (рисунок 1 б). Рабочий процессор находится на плуге, пульт управления размещается в кабине трактора [19].

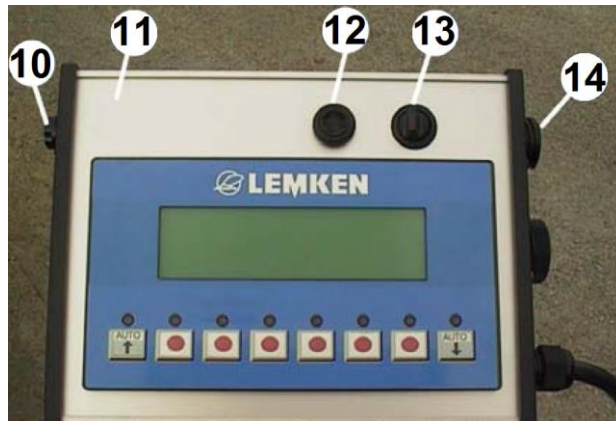
С помощью системы управления плуга включается гидравлический блок управления 1 (рисунок 1а), который приводит в движение отдельные гидравлические цилиндры. Автоматический процесс контролируется датчиками и потенциометром вращения.

Пульт управления (рисунок 1б) подсоединен к рабочему процессору 9 (рисунок 1а) через розетку 14 (рисунок 1б) с помощью соединительного кабеля.

Система управления плуга приводится в рабочее состояние подсоединением соединительного кабеля к розетке и нажатием тумблера 13 (рисунок 1б).



а)



б)

1 – блок управления; 2 – крышка; 3 – клапан; 4 – регулировочный винта клапана; 5 –кнопка блока управления; 6 – гидравлическая линия слива; 7 – линия управления (квитирования); 8 – гидравлическая линия нагнетания; 9 – рабочий процессор; 10 – предохранитель; 11 – звуковой сигнал для подачи предупреждений; 12 – выключатель; 13 – розетка

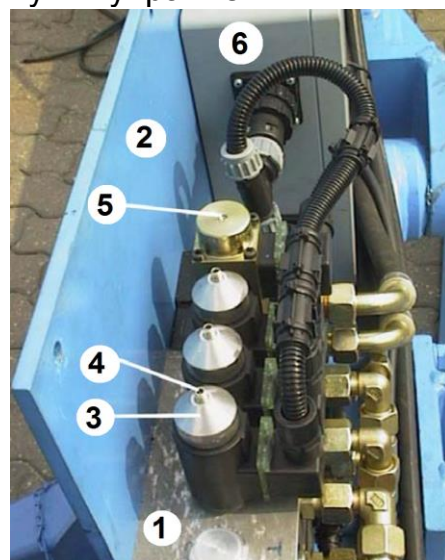
Рисунок 1 – Система управления плуга: а) рабочий процессор с гидравлическим блоком управления; б) пульт управления

В передней части плуга находится рабочий процессор 6 (рисунок 2) и блок управления 1, расположенные под крышкой 2. Под блоком управления спереди находится установочное колесо, выставляемое следующим образом.

На тракторах с системой стабилизации тока установочное колесо выкрутить до упора (на рисунке не показано).

На тракторах с системой стабилизации давления, системой Close-Center или системой Load Sensing с квитированием нагрузки, установочное колесо вкрутить до упора.

Блок управления связан гидравлическими линиями (рисунок 1а): нагнетания 8, слива 6, управления 7 (квитирования нагрузки с гидравлической установкой трактора). Линия 7 нужна только для системы Load-Sensing с квитированием нагрузки.

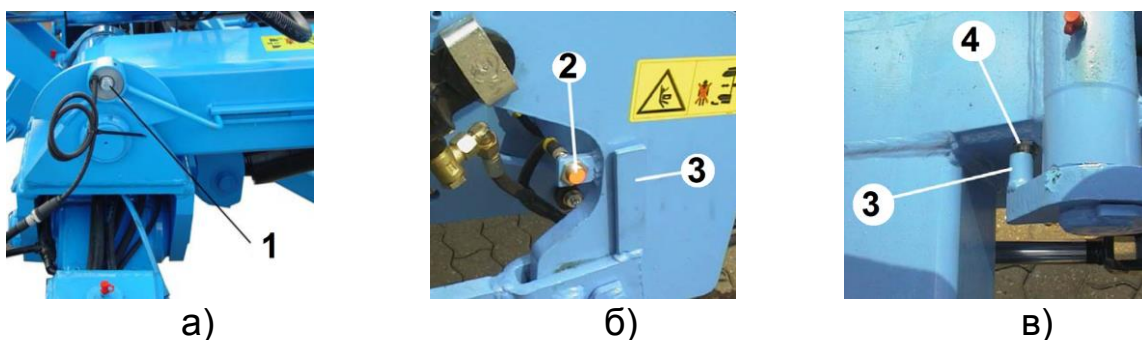


1 – блок управления; 2 – крышка; 3 – клапан; 4 – регулировочный винта клапана; 5 –кнопка блока управления; 6 – рабочий процессор

Рисунок 2 – Гидравлический блок управления

В случае появления неисправности в электронной системе управления раму плуга можно привести в транспортное положение с помощью блока управления 1 (рисунок 2). Это осуществляется ввинчиванием потайного винта 4 соответствующего клапана 3 и последующим сильным нажатием на кнопку 5 острым предметом.

Для обеспечения безотказного перемещения плуга на краю поля отдельные гидравлические функции управляются через потенциометр вращения 1, датчики 2 и 4 (рисунок 3).



1 – потенциометр вращения; 2 и 4 – датчики положения; 3 – датчик импульсный

Рисунок 3 – Датчики, установленные в механизме поворота плуга

Потенциометр 1 вращения находится за механизмом поворота, а датчики в ходовой части. Раму плуга можно повернуть только тогда, когда импульсный датчик 3 переключит датчики 2 и 4.

Следующее техническое решение – система контроля глубины обработки для почвообрабатывающих орудий [20], имеющее возможность вывода на монитор в реальном времени текущую глубину обработки. Когда работа идет с отклонением, система через монитор информирует механизатора, но если механизатор не реагирует, то она уведомит об этом ответственное лицо в хозяйстве.

Точное соблюдение глубины обработки почвы позволяет экономить ресурсы при увеличении производительности. Механизатор знает с какой глубиной работает и ему нет необходимости приостанавливать работу для проверки качества – экономия расхода топлива. Информация о проделанной работе передается автоматически в личный кабинет приложения OneSoil, где ее можно легко хранить и анализировать.

Система контроля глубины обработки почвы может устанавливаться на: дисковые бороны, культиваторы всех видов, плуги чизельные и оборотные (рисунок 4).

Работа системы контроля глубины обработки. С помощью ультразвука радар постоянно измеряет расстояние до поверхности почвы и передает эти данные в управляющий блок.

Управляющий блок собирает и обрабатывает полученные данные, делает сравнение со значением калибровки техники перед выходом в

поле и таким образом система понимает на какой глубине работает орудие.



Рисунок 4 – Система контроля глубины обработки для почвообрабатывающей техники

Для более точного результата, система опрашивает два датчика и выводит полученные показания на монитор механизатора в виде одной цифры текущей глубины обработки.

Монитор с курсоуказателем пыле-влажозащищен (рисунок 5а), имеет цветной сенсорный дисплей диагональю 8,4" и 8 кнопок управления. Монитор устанавливается в трактор для контроля над показателями работы агрегата и их визуального отображения. Питание осуществляется от бортовой сети трактора посредством разъёма прикуривателя.

Управляющий и записывающий блок (рисунок 5б) позволяет обрабатывать получаемые данные и записывать их в систему Автограф, с дальнейшей возможностью передачи информации в виде файла на другие платформы.

Ультразвуковой радар (рисунок 5в) контролирует расстояние до поверхности почвы. В комплекте два датчика.

Монтажные блоки и провода (рисунок 5г) включают в себя: блок питания, концевой выключатель, электропроводка, датчики телеметрии, контроллеры датчика.

Интегрированный в монитор курсоуказатель может использоваться в системе контроля высева без дополнительного программирования.

Курсоуказатель позволяет:

- визуализировать положение агрегата на поле относительно близлежащей обработанной полосы или базовой линии с указанием величины отклонения (рисунок 6а);
- дает возможность механизатору использовать прогнозный курс;

- создавать, импортировать и экспортировать контуры полей в формате tr (рисунок бб);
- создавать, импортировать и экспортировать разметку (рисунок бв);
- контролировать обработанную площадь;
- вводить корректирующую поправку координат.



а)



б)



в)



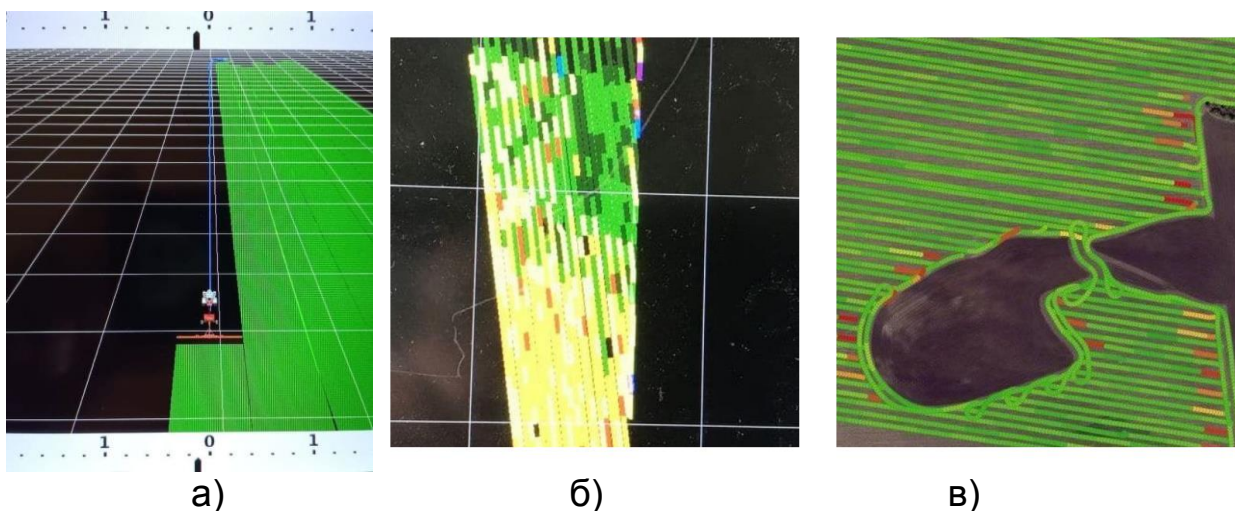
г)

а) монитор с программным обеспечением; б) терминал управления (по умолчанию "Автограф"); в) ультразвуковой радар; г) монтажные блоки и провода

Рисунок 5 – Комплектующие системы контроля глубины обработки

Одной из технологий, позволяющей применять цифровые решения различных производителей, является использование всеми единой технологии CCI (Competence Center ISOBUS) [21].

Это стандартный, международный протокол, через который взаимодействует сельскохозяйственная техника. ISOBUS – это своего рода, общий язык для тракторов, бороны, плуга и других сельскохозяйственных машин и орудий. С его помощью трактор понимает прицепное орудие, а прицепное орудие понимает его. Управление техникой осуществляется простыми действиями прямо из трактора. Благодаря ISOBUS теперь не нужно долго колдовать над подключением к трактору сначала плуга, потом бороны, сеялки, опрыскивателя и т.д.



а) интегрированный в монитор курсоуказатель; б) визуализация выполненной работы; г) экспорт в OneSoil

Рисунок 6 – Визуализация курсоуказателя и выполненной работы

При наличии шины ISOBUS от орудия к трактору идет всего один кабель. Он и подключается к терминалу управления через девятиконтактный штекер (рисунок 7). Контроллер прицепной техники получает от датчиков информацию, обрабатывает ее и передает в контроллер трактора, который при необходимости выдает управляющие команды электроприводам и/или гидравлике трактора.

Все ключевые показатели отображаются на экране. Причем для всей прицепной техники достаточно одного монитора. Единожды, задав положения прицепных орудий в последующем достаточно нажатия одной кнопки для изменения рабочей конфигурации. Тратить время на вход и выход из трактора больше не нужно.

К основным элементам ISOBUS на тракторе и орудии относятся:

- терминал управления из кабины трактора;
- блоки управления (ECU) между трактором и орудием;
- блок контроллера задач (Task Controller).

При наличии элементов ISOBUS на тракторе и орудии у руководителя предприятия есть возможность получать актуальную информацию по показателям работы техники на полях. На сегодняшний день технологии позволяют автоматически отправлять данные в специальные компьютерные программы для сельского хозяйства – сельхозтехника может вести оперативный обмен данными между собой и обрабатывать их.

Преимуществом ISOBUS является и возможность документирования всех сельхозопераций с последующим обменом данными с электронной системой автоматизации управления производством на стационарном компьютере. К тому же можно загрузить

данные, например, с USB-«флешки», в сам терминал. Эти данные могут использоваться для внедрения технологий точного земледелия.



Рисунок 7 – Девятиконтактный штекер ISOBUS

Протокол ISOBUS обеспечивает:

- унификацию разъемов и кабелей;
- унификацию функциональности устройств;
- нормирование энергопотребления;
- протоколы обмена данными;
- расширение функциональности техники;
- простоту использования.

Компанией Lemken разработана система управления сельскохозяйственным агрегатом TIM iQblue connect (Tractor – Implement – Management) (рисунок 8), которая представляет собой модифицированный модуль, позволяющий с минимальными затратами реализовать функции управления технологическим процессом благодаря данным датчиков, собранных на сельскохозяйственной машине [22].

На плаг устанавливается датчик, который регистрирует текущую рабочую ширину. iQblue connect рассчитывает заданную рабочую ширину в зависимости от данных GPS и передает эту информацию на трактор для смены положения цилиндра, отвечающего за регулирование рабочей ширины. После этого требуемая рабочая ширина устанавливается с помощью гидравлической системы трактора.

При использовании датчика для регистрации глубины iQblue connect определяет специфическую для участка заданную рабочую глубину по карте, предоставляемой платформой Agrirouter, выполняет сверку, а затем отправляет на трактор команду для коррекции рабочей глубины.

Это мобильное устройство можно быстро и без инструмента переставить с одного навесного орудия на другое. При этом система будет автоматически настраиваться на навесное орудие, к которому подключен модуль.

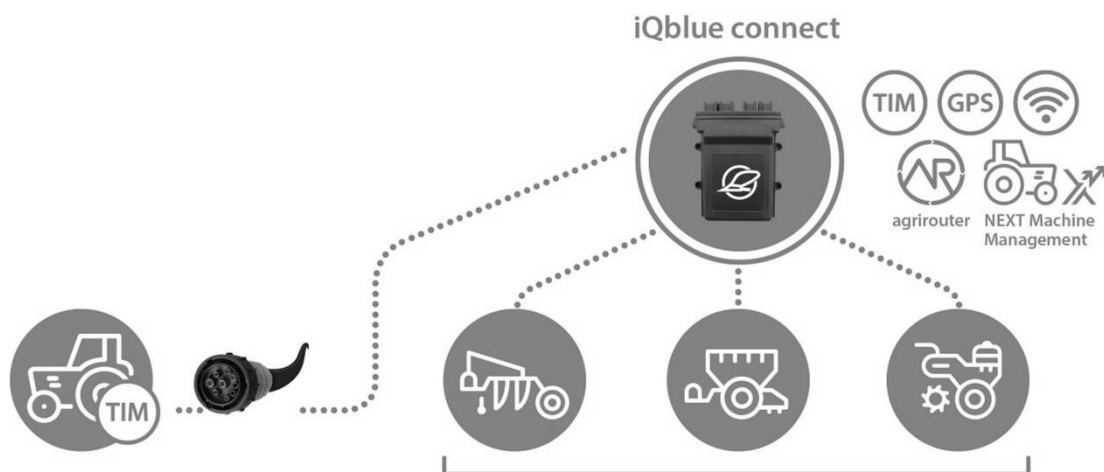


Рисунок 8 – Универсальный устанавливаемый модуль iQblue connect

Таким образом, iQblue connect электронное вспомогательное средство, с помощью которого можно в значительной мере автоматизировать механические навесные орудия. iQblue connect – универсальный доустанавливаемый модуль, который превращает имеющиеся навесные орудия в умные сельскохозяйственные машины. В сочетании с системой Tractor Implement Management (TIM) этот модуль автоматизирует выполнение множества функций чисто механических сельхозорудий и в то же время интегрирует их в процесс подготовки цифровой документации.

TurnControl позволяет с помощью электрогидравлического управления непосредственно из кабины трактора регулировать как оборот, так и угол наклона плуга. При необходимости можно добавить такие дополнительные функции, как автоматическое срабатывание почвоуплотнителя или электрогидравлическая регулировка глубины «опорное колесо».

TurnControl Pro – это совместимое с ISOBUS полностью электронное решение по управлению сельхозмашиной. В серийной комплектации оно обеспечивает автоматический оборот плуга, а также регулировку угла наклона, ширины захвата и глубины обработки. При желании объем функций можно расширить.

Проведенный обзор существующих электронных систем управления и контроля для почвообрабатывающей техники и анализ множества литературных источников по данной теме позволяет нам наметить тенденции дальнейшего развития цифровых решений в области обработки почвы:

1. Расширение использования стандарта ISOBUS в сельскохозяйственной технике, позволяющее соединять между собой устройства различных производителей, координировать рабочие

процессы и точно адаптировать технику к конкретным условиям эксплуатации.

2. Исследования новых функций для повышения уровня комфорта для потребителя, при этом обеспечивая максимальную экономичность.

3. Применение планшета как универсального индикаторного прибора, на который можно установить дополнительные приложения, и который будет обеспечивать еще более высокий уровень комфорта, чем традиционное вспомогательное оборудование.

4. Разработка новых приложений для терминала CCI, благодаря которым потребитель сможет в будущем пользоваться множеством дополнительных функций.

5. Разработка универсальных служб для нескольких процессов с использованием и сочетанием различных источников данных.

6. Расширение системы Tractor Implement Management (TIM), которая позволяет навесному орудью получать доступ к системе управления трактором, что повышает эффективность и экономичность.

7. Разработка и применение «Электрических тракторов», генераторы которых будут обеспечивать электрическую мощность до 150 кВт для приведения в действие навесных орудий и управления ими.

Литература

1. Обоснование энергетических и экономических показаний комбинированного агрегата / Г. С. Юнусов, М. М. Ахмадеева, А. Р. Валиев и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2016. № 3(41). С. 72–78.

2. Theoretical investigation of increasing efficiency of combine harvester operation on slopes / A. Belinsky, B. Ziganshin, A. Valiev, et al. // Engineering for Rural Development. 18th international scientific conference engineering for rural development. 2019. P. 206–213.

3. Влияние уровня эксплуатации тракторов в сельскохозяйственном производстве на показатели их надежности / И. Г. Галиев, Р. К. Хусаинов, Т. А. Хусаинова и др. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2018. Т. 13. № 3 (50). С. 77–80.

4. Валиев А. Р., Яруллин Ф. Ф. Определение оптимальных параметров взаимного расположения конических рабочих органов на раме почвообрабатывающего орудия // Вестник Казанского ГАУ. 2012. № 3 (25). С. 68–73.

5. Optimization of plow adjustment / D. T. Khaliullin, A. Belinsky, A. R. Valiev [et al.] // Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 000103. – DOI 10.1051/bioconf/20202700103.

6. Валиев А. Р., Ибяттов Р. И., Яруллин Ф. Ф. Обоснование параметров конического почвообрабатывающего рабочего органа путем

решения многокритериальной задачи оптимизации // Достижения науки и техники АПК. 2017. № 7. С.69–72.

7. Валиев А. Р., Яруллин Ф. Ф. Исследование взаимодействия ротационного конического рабочего органа с почвой // Техника и оборудование для села. 2015. № 10 (220). С. 27–31.

8. Некоторые аспекты технического обеспечения органического земледелия / Э. Г. Нуруллин, И. Р. Зайнутдинов, М. Ф. Минсагиров, Р. А. Файзуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 299-303.

9. Результаты экспериментальных исследований ротационного конического рабочего органа в почвенном канале / А. Р. Валиев, Ф. Ф. Яруллин, Р. И. Ибяттов и др. // Вестник Казанского ГАУ. 2014. №3 (33). С.78–85.

10. Обоснование уровня дифференциации сельскохозяйственных работ по тракторам / И. Г. Галиев, Б. Г. Зиганшин, Р. К. Абдрахманов и др. // Техника и оборудование для села. 2017. № 10. С. 28–31.

11. Теоретические исследования катка для малогабаритной почвообрабатывающей машины / Г. С. Юнусов, Н. Н. Андержанова, А. В. Алешкин [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 2(62). – С. 80-85. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-80-85.

12. Константинов, Р. И. Классификация и перспективы развития комбинированных машин в сельском хозяйстве / Р. И. Константинов, Д.Т. Халиуллин, К.С. Комолов // Современные достижения аграрной науки : научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН Мазитова Н.К.. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 79-85.

13. Контроль переуплотнения почвы в ресурсосберегающем земледелии: Методические рекомендации / Р. И. Сафин, К. А. Хафизов, Б. Г. Зиганшин [и др.]. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 48 с. – ISBN 9785905201547.

14. Хафизов, Р. Н. Обзор технических характеристик глубокорыхлителей для использования в энергетической математической модели агрегата / Р. Н. Хафизов, И. И. Ибатуллин, К. А. Хафизов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации: Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 28-33.

15. Файзуллин, Р. А. Модель комбинированного дрона-робота для точного опрыскивания полей / Р. А. Файзуллин, Э. Э. Нуруллин, Э. Г. Нуруллин // Агроинженерная наука XXI века: Научные труды региональной научно-практической конференции. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – С. 243-246.

16. Файзуллин, Р. А. Технология точного опрыскивания посевов с воздуха / Р. А. Файзуллин, Э. Э. Нуруллин, Э. Г. Нуруллин // Студенческая наука - аграрному производству: Материалы 76-ой студенческой (региональной) научной конференции, Казань, 11–12 апреля 2018 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2018. – С. 77-80.
17. Нуруллин, Э. Г. Многофункциональный рободрон-опрыскиватель / Э. Г. Нуруллин, Э. Э. Нуруллин, Р. А. Файзуллин // Инновации в сельском хозяйстве. – 2018. – № 4(29). – С. 356-365.
18. Сайт компании Lemken. <https://lemken.com/ru/kompanija/> (дата обращения 20.08.2021).
19. Полунавесной оборотный плуг VariTitan. Инструкция по эксплуатации. LEMKEN GmbH & Co. KG. RU-4/10.04. 50 с.
20. Система контроля глубины обработки. <https://bdm-agro.pro/depth-control> (дата обращения 20.08.2021).
21. Что такое ISOBUS и в чем его преимущества? <https://www.promintel-agro.ru/novosti/134-cto-takoe-isobus-i-v-chem-ego-preimushchestva> ((дата обращения 20.08.2021).
22. Lemken представляет простую автоматизацию с помощью iQblue connect. 20.09.2019. Интернет-издание журнала «Агробизнес». <https://agbz.ru/news/Lemken-predstavlyayet-prostuyu-avtomatizatsiyu-s-romoschyu-iQblue-connect/> (дата обращения 20.08.2021).

© Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Х. Карадаг, Зиганшин Б.Г., 2021

Халиуллина Зульфия Мусавиховна

Кандидат химических наук, доцент

Ганиев Алмаз Саляхутдинович

Кандидат биологических наук, младший научный сотрудник,

Гайфуллин Ильнур Хамзович

Ассистент

Ахметзянова Раиля Раиловна

*Кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник
Казанский государственный аграрный университет, Казань*

ilnur-gai@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОДНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА МЕФОСФОН

Аннотация. Проблема переработки отходов птицеводства с каждым годом становится все более актуальной в связи с увеличением числа птицеводческих комплексов, малых фермерских хозяйств. В данной работе изучалось действие следующих добавок: Мефосфон и Байкал ЭМ-1 на ускорение утилизации отходов птицеводства при совместном применении данных препаратов. В лабораторных условиях выполнены опыты по ферментации отходов, проведены измерения ионов аммония и исследованы уровни токсичности вытяжек из отходов птицеводства с применением тест-объектов *Ceriodaphniaaffinis* и *Parameciumcaudatum* с последующим определением класса опасности куриного помета. Экспериментально показана эффективность и перспективность использования активных добавок для ускорения переработки отходов птицеводства и снижения их негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: утилизация, Мефосфон, ионы аммония, класс опасности, токсичность, Байкал ЭМ-1, помет куриный свежий.

Zulfiya M. Khaliullina

Candidate of chemical sciences, Associate professor

Almaz S. Ganiev

Candidate of biological sciences, Junior researcher

Ilnur Kh. Gayfullin, Assistant

Railya R. Akhmetzyanova

Candidate of agricultural sciences, Researcher

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

ilnur-gai@yandex.ru

FEATURES OF PROCESSING OF ANIMAL HUSBANDRY AND POULTRY WASTE USING THE DRUG MEPHOSPHONE

Abstract. The problem of poultry waste processing is becoming more and more urgent every year due to the increase in the number of poultry complexes and small farms. In this work, we studied the effect of the following additives: Mefosfon and Baikal EM-1 on accelerating the utilization of poultry waste with the combined use of these drugs. In laboratory conditions, experiments on fermentation of waste were carried out, measurements of ammonium ions were carried out, and the toxicity levels of extracts from poultry wastes were studied using the test objects *Ceriodaphniaaffinis* and *Parameciumcaudatum*, followed by determination of the hazard class of chicken manure. The effectiveness and prospects of using active additives to accelerate the processing of poultry waste and reduce their negative impact on the environment have been experimentally shown.

Keywords: disposal, Methosphone, ammonium ions, hazard class, toxicity, Baikal EM-1, fresh chicken droppings.

Большие объемы выхода животноводческих отходов, их потенциальная опасность для природных систем в переработанном виде делают актуальным поиск решений по их утилизации, снижению класса опасности отходов [1, 2, 3].

В настоящее время наибольшее распространение имеет метод переработки органических отходов сельского хозяйства с использованием эффективных микроорганизмов (ЭМ - технологий). Для переработки помета могут быть использованы Тамир, Байкал-ЭМ1, имеющие экспериментально доказанную способность снижать класс опасности отходов. Изучение действия биологически активных веществ, используемых в сверхнизких концентрациях, которые по своим свойствам близки к природным регуляторам роста, представляет особый интерес для специалистов в области биотехнологии для решения задач в области защиты окружающей среды [4, 5, 6].

В данной научно - исследовательской работе рассматривается возможность снижения класса опасности отходов птицеводства с использованием биологически активных веществ Мефосфон и Байкал ЭМ-1 и влияния этих препаратов на скорость переработки куриного помета.

Помет куриный свежий является отходом 3 класса опасности для окружающей среды – код ФККО (федеральный классификационный каталог отходов 2018 года). Согласно действующему законодательству (ФЗ-89 от 24.06.1998 с дополнениями от 29.07.2018г.) отходы пометов должны проходить обезвреживание и утилизацию. Исходя из научных исследований, наиболее распространенным ЭМ-препаратом является Байкал ЭМ-1. Препарат, в виде жидкости, содержит более 80 штаммов аэробных и анаэробных анабиотических микроорганизмов, обитающих в почве [7]. В состав входят фотосинтезирующие, азотфиксирующие,

молочнокислые бактерии, дрожжи, актиномицеты, ферментирующие грибы и продукты их жизнедеятельности. Препарат нашел применение в растениеводстве, животноводстве, рекультивации загрязненных почв [8, 9, 10].

Препарат Байкал ЭМ-1 – концентрат в виде жидкости, состоящий из эффективных микроорганизмов, приводящих к оздоровлению микрофлоры обрабатываемой среды. Препарат Байкал ЭМ-1 – концентрат в виде жидкости, состоящий из эффективных микроорганизмов, приводящих к оздоровлению микрофлоры обрабатываемой среды. Принципиальным отличием ЭМ-препарата является то, что он объединяет в себе устойчивое сообщество как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов [11]. Наименее изученным является действие на процессы утилизации отходов птицеводства синтетических биологически активных добавок. Изучалась возможность применения препарата Мефосфон для переработки куриных пометов в аэробных условиях [12].

Предлагается эффективный метод ускорения переработки отходов куриных пометов с использованием препарата Мефосфон и Байкал ЭМ-1, концентрация препаратов составляет $1 \cdot 10^{-10}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ М и при совместном использовании этих препаратов снижается класс опасности свежих отходов птицеводства для окружающей среды и сокращается время компостирования, также снижается уровень токсичности отходов, при этом происходит дезодорирование характерных для куриного помета неприятных запахов. Обработка добавками Мефосфон и Байкал ЭМ-1 проводится методом орошения водным раствором (концентрация раствора $1 \cdot 10^{-10}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ М) в течение 2-3 месяцев еженедельно при периодическом перемешивании отходов [13, 14].

Препарат Байкал ЭМ-1 – концентрат в виде жидкости, состоящий из эффективных микроорганизмов, приводящих к оздоровлению микрофлоры обрабатываемой среды. Принципиальным отличием ЭМ-препарата является то, что он объединяет в себе устойчивое сообщество как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов [15]. Наименее изученным является действие на процессы утилизации отходов птицеводства синтетических биологически активных добавок. Изучалась возможность применения препарата Мефосфон для переработки куриных пометов в аэробных условиях. Для проведения эксперимента использовали куриный помет бесподстилочный с частных подворий. Опытные образцы пометов весом 10 кг были помещены в герметичные контейнеры, обрабатывались препаратом Мефосфон, дополнительно увлажнялись (50 мл воды на 1 кг помета). Пробы в течение 4 месяцев выдерживались в нормальных условиях, перемешивались через каждые две недели и повторно обрабатывались препаратом и увлажнялись. Течение процесса минерализации органических веществ оценивалось по изменению содержания аммонийного азота (NH_4^+), который определяли

фотоколориметрическим методом по Ромашевичу [16, 17, 18]. Изменение содержания аммонийного азота в пробах представлено на рисунках 1 и 2.

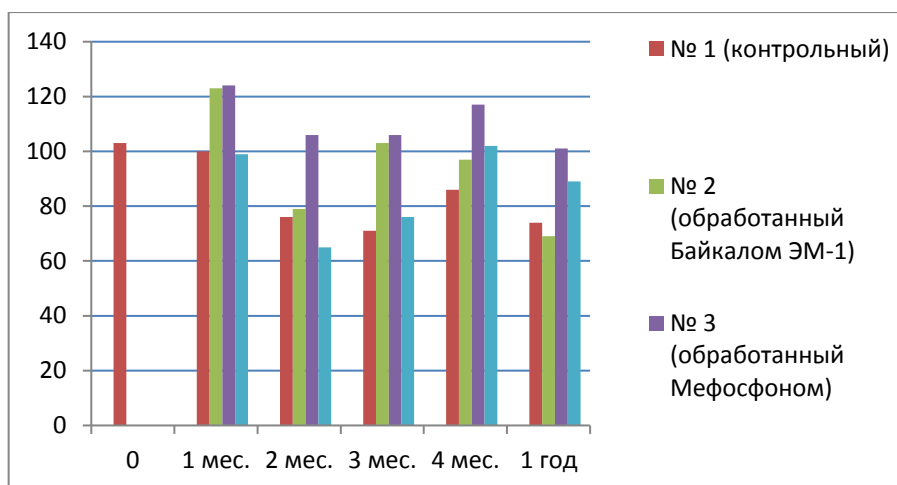


Рисунок 1– Изменение содержания аммонийного азота, в мг/100 г сухого навоза крупного рогатого скота

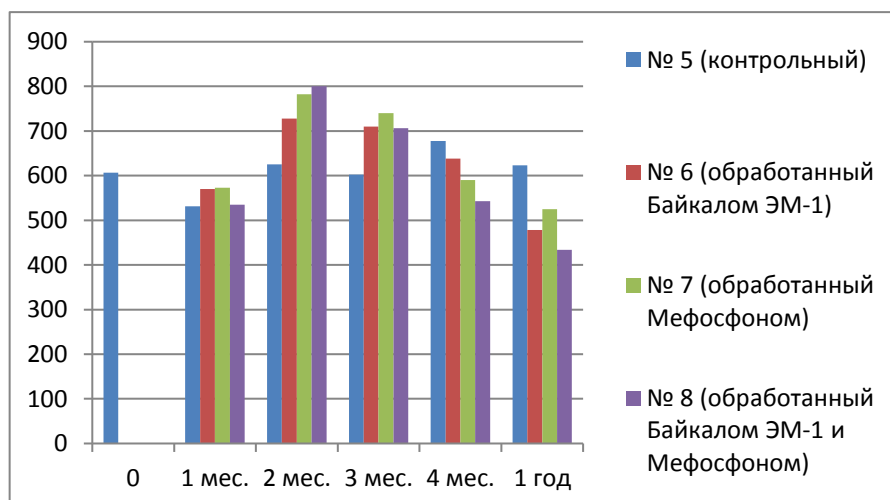


Рисунок 2 – Изменение содержания аммонийного азота, в мг/100 г сухого куриного помета

Постепенное увеличение содержания ионов аммония во всех образцах свидетельствует о разложении азотсодержащих органических веществ. В образцах обработанными с добавками наибольшее значение содержания ионов аммония приходится уже на второй месяц опыта, а в контрольном лишь на четвертый месяц. Это результат более интенсивной работы микроорганизмов за счет антистрессовой, стимулирующей способности препарата [6, 11].

Таким образом, при добавлении в навоз КРС препарата Мефосфон содержание аммонийного иона повысилось, в сравнении с параллельными пробами. Это объясняется более интенсивной работой микроорганизмов - деструкторов за счет антистрессовой, стимулирующей способности препарата [19, 20].

В образцах куриного помета с добавками содержание аммонийного

азота возрастало на второй месяц, а контрольном – лишь на 4 месяц эксперимента. Полученные результаты говорят о более быстром разложении азотсодержащих органических веществ при добавлении препаратов. Максимальный выход NH_4^+ в курином помете зафиксирован в образце №8, что на 15,3% больше от максимального выхода в контрольной пробе. За год хранения помета аммонийный азот уменьшился на 14 – 29% [10, 12].

За 4 месяца опыта в пробах, обработанных Мефосфоном, отмечалось почти полное исчезновение неприятных запахов.

В экспериментальных пробах определялся класс опасности отходов. Острую токсичность исследуемых проб определяли с использованием равноресничных инфузорий *Parameciumcaudatum* согласно ПНД Ф Т 16.1:2.3:3.10-06 [13] и ветвистоусых рачков *Ceriodaphniaaffinis* согласно ФР.1.39.2007.03221 [14].

Результаты определения токсичности и необходимых показателей вытяжки куриного помета частного хозяйства до обработки добавками (начало эксперимента, 0 суток) представлены в таблицах 1 - 2.

Таблица 1 – pH и концентрация растворенного кислорода в водной вытяжке из куриного помета в начале и в конце биотестирования

Разве-дение	pH	O ₂ (нач), мг/дм ³	O ₂ (кон) мг/дм ³
100%	8,23	6,10 (2,00)	4,00
1:10	8,21	5,95	4,00
1:20	8,00	6,09	5,31
1:50	7,90	6,20	5,49
1:100	7,50	6,20	5,50
1:250	7,28	6,20	5,50

Таблица 2 – Токсичность водной вытяжки куриного помета до обработки препаратами на *Parameciumcaudatum*

Разве-дение	Количество <i>Parameciumcaudatum</i>	Количество выживших <i>Parameciumcaudatum</i>	Kp ₍₁₀₎	Класс опасности
Контроль	50	50	42	4
100%	50	0		
1:10	50	0		
1:20	50	0		
1:40	50	40		
1:50	50	50		

При биотестировании помета на токсичность с использованием в качестве тест-объектов инфузорий *Parameciumcaudatum* установлено, что при 100%-ной вытяжке погибли все инфузории, а при 2%-ной концентрации вытяжки обнаружена полная выживаемость всех

инфузорий.

Таблица 3 – Токсичность водной вытяжки куриного помета до обработки препаратами на *Ceriodaphniaaffinis*

Разведение	Количество <i>Ceriodaphniaaffinis</i>	Количество выживших <i>Ceriodaphniaaffinis</i>	Kp ₍₁₀₎	Класс опасности
Контроль	10	10	219	3
1:10	10	0		
1:20	10	0		
1:50	10	0		
1:100	10	1		
1:250	10	10		

Результаты биотестирования показали, что куриный помет, который был взят с частного фермерского хозяйства, относится к III классу опасности.

При биотестировании установлено, что в вариантах четырехмесячной инкубации проб, где проводилось периодическое перемешивание, дал положительный результат к снижению негативного воздействия пометов на окружающую среду, класс опасности проб снизился с III до IV. Токсичное воздействие проб, обработанных препаратами, на гидробионтов на 4 месяц опыта было до 1,5 – 2 раз меньше проб контроля. Переработка органических отходов в анаэробных условиях приводит к увеличению его токсичности по отношению ветвистоусым рачкам *Ceriodaphniaaffinis*. Переработка анаэробным процессом с применением препарата Байкал-ЭМ1 и опилок увеличивает активность проб помета до значений с III классом опасности (Kp₁₀ =97).

Исследования показывают, что во время ферментации с применением препарата Мефосфон ускоряется процесс протекания и исчезает не приятный запах. Отсюда можно сказать, что, используя этот препарат, способствуем к улучшению экологического состояния территорий животноводческих и птицеводческих комплексов.

Литература

1. Recycling of Sago (Metroxylonsagu) Bagasse with Chicken Manure Slurry through Co-composting. / H.Y. Ch'ng, O.H. Ahmed, S. Kassim, N. M. A. Majid // Journal of Agricultural Science and Technology. - 2014. - Vol. 16. issue 6, November and December. - P. 1441-1454.

2. Шогенов, Ю. Х. Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации / Ю. Х. Шогенов, И. Х. Гайфуллин // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 204-209.

3. Виноградов, А. Н. Инновационные технологии в растениеводстве и животноводстве / А. Н. Виноградов, Д. Т. Халиуллин, Р. Р. Хусаинов // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 255-258.

4. Особенности фотосинтетической деятельности растений пшеницы *dicossum* (полба) при различных сроках посева, предшественников и фона питания / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Р.В. Миникаев, Д.Х. Зиннатуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 52. - № 1. - С. 58-64.

5. Халиуллин, Д. Т. Высокоэффективные технические средства переработки семян подсолнечника / Д. Т. Халиуллин, А. В. Дмитриев // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы : Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 184-190.

6. Низкотемпературный способ получения материалов из отходов теплоэнергетических и нефтехимических предприятий / Р.Р. Ахметзянов, И.Г. Хабибуллин, Х.С. Фасхутдинов, Х.В. Гибадуллина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2009. № 4 (35). С. 34-36.

7. Method for determining remaining life of engine by dynamic characteristics / F. Khaliullin, R. Akhmetzyanov, F. Arslanov, Yu. Korepanov // В сборнике: engineering for rural development. - 2020. - С. 1096-1101.

8. Прием повышения семенной продуктивности, посевных качеств и урожайных свойств пестрогибридной люцерны / Р.Р. Ахметзянова, Х.З. Каримов // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2017. - № 1 (25). - С. 5-10.

9. Результаты практического использования удобрений из куриного помета при возделывании озимой пшеницы / Ф. С. Сibaгатуллин, З. М. Халиуллина, А. М. Петров, А. С. Ганиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 51-56. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-51-56.

10. Ахметзянова, Р. Р. Сравнительная характеристика свойств чернозёма типичного под различными ценозами / Р. Р. Ахметзянова // Генетическая и агрономическая оценка почв : Сборник трудов Международной молодежной научной конференции V Вильямсовские чтения, Москва, 07 декабря 2020 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 103-106.

11. Химические аспекты трансформации серы в почве / Х.В. Гибадуллина, И.Г. Хабибуллин, З.М. Халиуллина, Р.Р. Ахметзянов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2009. Т.

4. - № 3 (13). - С. 97-99.

12. Перспективность применения различных коммерческих препаратов для ускорения процесса "созревания" куриного помета / Ф.С. Сибагатуллин, З.М. Халиуллина, А.М.Петров, К.О. Синяшин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 14. - № 1 (52). - С. 53-57.

13. Гайфуллин, И. Х. Производство электроэнергии на основе переработки навоза в анаэробных условиях / И. Х. Гайфуллин, А. И. Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса : Материалы международной научно-практической конференции Института механизации и технического сервиса, Казань, 07–08 июня 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 71-77.

14. Изучение процессов ферментации куриного помета под воздействием биологически активной добавки «МЕФОСФОН» / Ф.С. Сибагатуллин, З.М. Халиуллина, А.Р. Сафиуллина, А.М. Петров, К.О. Синяшин, М.В. Шулаев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 48. - № 2. - С. 42-47.

15. Современные технологии производства комбикормов / Д. Т. Халиуллин, М. Р. Хадиев, Б. И. Гарифуллин, И. М. Гомаа // Научное сопровождение технологий агропромышленного комплекса: теория, практика, инновации : Научные труды I-ой Международной научно-практической конференции, Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 267-273.

16. Зиганшин, Б. Г. Влияние фертигации на физико-химические свойства почвы / Б. Г. Зиганшин, И. Г. Галиев, Р. К. Хусаинов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 72-77.

17. Ахметзянова, Р. Р. Некорневая подкормка растений люцерны при возделывании на семена / Р. Р. Ахметзянова, Х. З. Каримов, Р. Р. Ахметзянов // Плодородие. – 2020. – № 3(114). – С. 17-20. – DOI 10.25680/S19948603.2020.114.05.

18. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности аграрного бизнеса / Д. И. Файзрахманов, Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев [и др.]. – Казань : Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2021. – 376 с. – ISBN 9785001304944.

19. Расчет технологических параметров и обоснование конструкции мобильной биогазовой установки / И. Х. Гайфуллин, Б. Г. Зиганшин, А. И.

Рудаков, Ю. Х. Шогенов // Современные достижения аграрной науки : Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора, академика академии Аграрного образования, лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники, заслуженного изобретателя СССР Гайнанова Хазипа Сабировича, Казань, 26 февраля 2021 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. – С. 41-47.

20. The use of the Mephosphon drug to accelerate the process of biogas output and ripening of organic wastes / Z. Khaliullina, Yu. Shogenov, I. Gayfullin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00127. – DOI 10.1051/bioconf/20202700127.

© Халиуллина З.М., Ганиев А.С. и др., 2021

Ханнанов Марат Минигаянович
Кандидат экономических наук, доцент
marchan1@mail.ru

Калимуллин Марат Назипович
Доктор технических наук, профессор
Казанский государственный аграрный университет, Казань
marat-kmn@yandex.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. Статья посвящена проблеме подготовки квалифицированных специалистов для агропромышленного комплекса Российской Федерации. По мнению автора, для того, чтобы работать в этой области, необходимо принять специальную методику обучения таланту. К сожалению, система высшего образования не всегда соответствует требованиям работодателей к уровню подготовки молодых специалистов. В этой связи большое значение имеет оптимизация кадровой политики в агропромышленном комплексе. Автор предлагает решение этой проблемы и раскрывает основные направления кадровой политики в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, образование, кадры, квалифицированные специалисты, знания, учебные заведения.

Marat M. Khannanov
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
marchan1@mail.ru

Marat N. Kalimullin
Doctor of Technical Sciences, Professor
Kazan State Agrarian University, Kazan
marat-kmn@yandex.ru

OPTIMIZATION OF THE PERSONNEL POLICY OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. The article is devoted to the problem of training qualified specialists for the agro-industrial complex of the Russian Federation. According to the author, in order to work in this area, it is necessary to adopt a special methodology for teaching talent. Unfortunately, the higher education system does not always meet the requirements of employers for the level of training of young specialists. In this regard, the optimization of personnel policy in the agro-industrial complex is of great importance. The author proposes a

solution to this problem and reveals the main directions of personnel policy in the agro-industrial complex.

Keywords: agro-industrial complex, education, personnel, qualified specialists, knowledge, educational institutions.

Россия - страна с самыми большими сельскими территориями в мире, фонды и земли для сельского хозяйства и населенных пунктов составляют около 89% от общего объема. Площадь сельскохозяйственных угодий всех категорий хозяйств, это около 220 миллионов гектаров, из которых более 115 миллионов гектаров пашни. В основном сельские районы Российской Федерации находятся далеко от крупных городов, в то время как не менее 70% расположены на равнинах, то есть они относительно доступны и доступны для участия. Особых ограничений на экономический оборот не существует [1].

Самое главное в концепции экономического развития России - это ее агропромышленный комплекс, который является не только отдельной отраслью экономики, но и всей экономикой страны [1, 2]. Пришло время нашему национальному руководству понять это, не говорить о приоритетах экономического и сельскохозяйственного сектора, а действительно эффективно участвовать каждый день, главным образом посредством формирования и подготовки высококачественных сельскохозяйственных кадров, в том числе государственных специалистов и менеджеров среднего и высшего звена, которые могут учитывать новые современные промышленные технологии в сельской местности.

Жизнеспособность агропромышленного комплекса следует рассматривать как непереносимое условие обеспечения национальной безопасности страны, что означает, прежде всего, защиту людей и защиту территории. Важное пространство, которое мы резервируем, должно быть как минимум густонаселенным, а как максимум, полностью использоваться для развития эффективного сельскохозяйственного производства и других нужд нашей страны [3].

Основным средством сельскохозяйственного производства является земля. Ее характеристики определяют специфическую форму централизации и специализации сельского хозяйства. Для повышения плодородия почв необходимо использовать научно обоснованную сельскохозяйственную систему [4]. Объектом деятельности являются биологические системы-растения и животные, почва и вода, поэтому роль экономических и биологических законов в промышленном развитии переплетается, а средства производства и труда используются сезонно. Это главная особенность агропромышленного комплекса.

Любая экономика основана на человеческих ресурсах. Чем выше их способности, профессиональный и образовательный уровень, тем успешнее будет экономика. Какими бы важными ни были трудовые, материальные и финансовые ресурсы, сами по себе они не очень важны,

если нет грамотного и эффективного управления на всех уровнях. В первую очередь это касается стратегических направлений экономики, в том числе, конечно, сельского хозяйства. К сожалению, в нашей стране нынешняя кадровая ситуация в агропромышленном комплексе такова, и мы можем об этом сказать с уверенностью, что практически никто не может эффективно преобразовать огромный потенциал российских сел в реальное процветание [1, 5, 6].

Рыночные отношения изменили характер и условия деятельности работников сельского хозяйства. Постоянное углубление и обновление знаний и повышение профессиональных способностей становятся важнейшими направлениями формирования кадров в агропромышленном комплексе [2,5]. Современные специалисты в области сельского хозяйства - это люди, обладающие широким спектром общих и специальных знаний, они могут быстро реагировать на изменения в технологии производства машин и оборудования. Нужны базовые знания, анализ, мышление, психосоциальные навыки, интеллект культура.

Для разработки и внедрения новых технологий необходимы высокопрофессиональные специалисты, которых в стране не хватает, и не только в сельском хозяйстве [8]. В сельской местности эта проблема особенно серьезна из-за низких доходов и низкого уровня социальной, инженерной и производственной инфраструктуры.

Каждый заинтересованный сельский житель трудоспособного возраста в России должен иметь возможность приобрести специальные знания, навыки, умения и практический опыт эффективного сельскохозяйственного производства, что требует значительного расширения сельскохозяйственного образования.

Сельскохозяйственные образовательные учреждения расположены в 58 регионах Российской Федерации. Из них 29 сельскохозяйственных факультетов принадлежат Федеральному министерству образования, они предоставляют профессиональные сельскохозяйственные профили и готовят кадры в этой области. Система сельскохозяйственного образования также включает 253 техникума и колледжа, находящихся в ведении 73 субъектов Российской Федерации [10].

В республике Татарстан сельскохозяйственные кадры готовят два Вуза - Казанский государственный аграрный университет и Казанская государственная ветеринарная академия, а также 18 учреждений среднего профессионального образования.

В Республике работу по дополнительному образованию также проводит Татарский институт переподготовки кадров на сельскохозяйственных предприятиях. Учебная программа учитывает современные реалии сельскохозяйственного производства [12].

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан прделывают очень большую работу для привлечения квалифицированных кадров в сельское хозяйство.

В настоящее время реализуется ряд национальных мер поддержки для привлечения и закрепления молодых специалистов в сельской местности. После трудоустройства на сельскохозяйственных предприятиях выпускникам вузов платят взнос в размере 300 тысяч рублей за счет республиканского бюджета, а выпускникам ссузов—сумма составляет 150 тысяч рублей. Кроме того, в первый год работы молодым специалистам дополнительно выплачивается 7,5 тысячи рублей в месяц [7, 12].

В республике имеется механизм, когда студенты становятся стипендиатами сельскохозяйственных предприятий, они находят работу в этих предприятиях после окончания учебы.

Однако закрепить статус молодых специалистов по-прежнему сложно, хотя государство принимает серьезные меры поддержки агропромышленного комплекса, имидж сельских работников по-прежнему непривлекателен из-за низкой заработной платы в отрасли.

Президентом Татарстана Рустамом Миннихановым было отмечено, что одним из ключевых факторов привлечения специалистов в сельское хозяйство является достойный уровень оплат труда. В агропромышленном комплексе самая низкая заработная плата среди всех отраслей. Если не будет никакого способа решить эту проблему, то в нашем селе не будет никаких кадров. Поэтому здесь необходимо сотрудничать с руководителями региональных и сельскохозяйственных организаций. Ежегодно Вузы и ссузы выпускают до двух тысяч профильных специалистов, но мало кто возвращается в село [11,13, 14].

Уровень заработной платы в некоторых хозяйствах Республики Татарстана находится на низком уровне. В то же время руководители, думающие о перспективах предприятия, могут обеспечить достойную заработную плату за их работу, решению данной проблемы могут содействовать и главы муниципальных районов.

Также обеспечение жильем, детскими садами, школами, бытовой инфраструктуры является ключевым условием для содействия выбору сельского образа жизни, особенно для молодых и трудоспособных родителей, которые необходимы агропромышленному комплексу.

Несмотря на все трудности, сельское хозяйство не стоит на месте, даже в период пандемии COVID-19, в 2020 году по сравнению с уровнем 2019 года производство сельскохозяйственной продукции достигло 263,4 млрд. рублей, что эквивалентно 104% от сопоставимых цен к 2019 году. Производство продукции растениеводства выросло на 6,6% до 135,5 млрд. рублей. Производство продукции животноводства в 2020 году выросло на 1,5% до 127,9 млрд. рублей. Валовой сбор зерна составил 5566,9 тыс. тонн в первоначально-оприходованном весе и 5200,8 тыс. тонн в весе после доработки, что на 23,1% больше уровня 2019 года. Валовой сбор сахарной свеклы составил 21,508 млн. тонн, на 76,7% к уровню 2019 года, а овощей, включая защищенный грунт, составил 3,258 млн. тонн или 94,7%. В республике собрано 1174,2 тыс. тонн картофеля к уровню 2019 года составило 96,7%. В хозяйствах всех категорий произведено

528,6тыс.тонн скота и птицы на убой (в живом весе) или 102,1% к уровню 2019года, 1935,2тыс.тонн молока или 102,1%, 1475,4 млн.штук яиц или 98,2% [15].

Сельскому хозяйству пришли на помощь цифровые технологии, которые дают эффект и стабилизируют работу в части учета, контроль расхода топлива, электроэнергию, средства защиты растений, сохранению плодородию почв и охрану окружающей среды. Использование цифровых технологий в агропромышленном комплексе базируется на современных методах производства сельскохозяйственной продукции, обеспечивающих повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции [5, 16]. Технические возможности данного позволяют оптимизировать затраты, что позволяет увеличить заработную плату механизаторов.

Для специалистов отрасли в Татарстане проводится «Конкурсы профессионального мастерства, награждаются 100 лучших «Лучший агроном», «Лучший комбайнер», «Лучший экономист».

В целях совершенствования кадровой системы в аграрном секторе в 2019 году был создан проект «Агроклассы», открыты сельскохозяйственные курсы в общеобразовательных школах Балтасинского района республики. Дети обучаются в области сельскохозяйственного машиностроения, технологии, экономики и лесного хозяйства. Подбор учащихся школы осуществляется для дальнейшего обучения на факультетах Казанского государственного аграрного университета. Этот проект должен решить проблему нехватки молодых специалистов в аграрном секторе [5, 17, 18].

В целях улучшения практической подготовки студентов и специалистов отрасли Казанский государственный аграрный университет сотрудничает с компаниями Bayer, Татмелеорация, Проминтел-Агро, Ростсельмаш, Сервис-Агро, Татагрохимсервис, Stihl, Belarus.и другими компаниями [15].

Оптимизация кадровой политики в агропромышленном комплексе республики должна постоянно дополняться инновационными методами и технологиями. Кадровое обеспечение является одним из ключевых вопросов в организации и управлении агропромышленным комплексом региона [5, 7, 20]. В соответствии с этим направлением комплексные организационные меры будут значительно способствовать развитию профессиональных специалистов, что в конечном итоге приведет к повышению конкурентоспособности отечественного агропромышленного комплекса, тем самым повысив конкурентоспособность всей российской экономики.

Литература

1. Хаялеева Ч.С., Мусташкина Д.А., Карпова Н.В. Развитие сельского хозяйства Республики Татарстан / Хаялеева Ч.С., Мусташкина Д.А., Карпова Н.В.// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 223. № 3. С. 221-223.

2. Макарова Е.С., Наширванова Я.Ф., Гатина Э.А. Формирование модели управления развитием инновационного потенциала региональных экономических систем. / Е.С.Макарова, Я.Ф. Наширванова, Э.А.Гатина// Научное обозрение: теория и практика. 2019. Т. 9. № 12 (68). С. 1844-1853.

3. Современные актуальные направления развития аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России / О. В. Кириллова, Э. Ф. Амирова, М. Г. Кузнецов [и др.] // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 113-123.

4. Мусташкина Д.А., Карпова Н.В. Ханнанов М.М. «Цифровизация» сельскохозяйственного производства России/ Д.А.Мусташкина Д.А. Н.В.Карпова, М.М. Ханнанов Экономика и управление: проблемы, решения. Научно-практический, теоретический журнал № 3, том 1, март 2021 С. 68-71

5. Субаева, А. К. Изменение кадрового потенциала аграрного сектора при переходе к цифровому сельскому хозяйству / А. К. Субаева, М. М. Низамутдинов, Л. М. Мавлиева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 751-759.

6. Кириллова, Л.Г. Управление инновациями в малом и среднем бизнесе / Л.Г. Кириллова, А.С. Кириллова // Современные исследования основных направлений гуманитарных и естественных наук, материалы международной научно-практической конференции, 2017. - С. 438-439.

7. Файзрахманов Д.И. Трудовой потенциал села Республики Татарстан // Д.И.Файзрахманов, Н.Н.Хамидуллин, М.П.Сергеев // Вестник Казанского ГАУ, 2019 г.– № 4 (56) – С. 149-153.

8. Организационно-экономические проблемы развития аграрного сектора экономики / Ф. Н. Мухаметгалиев, А. Р. Валиев, Б. Г. Зиганшин [и др.] // Финансовый бизнес. – 2021. – № 7(217). – С. 62-66.

9. Особенности современной Российской аграрной политики / А. С. Лукин, Ф. Н. Мухаметгалиев, Л. Ф. Ситдикова, Ф. Ф. Мухаметгалиева // Финансовый бизнес. – 2021. – № 5(215). – С. 65-67.

10. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www. tatarinform.ru/](https://www.tatarinform.ru/).

11. Файзрахманов Д.И. Механизм регулирования рынка труда / Д.И.Файзрахманов, Г.И.Мусаева // Вестник Казанского ГАУ, 2017 г.– №1 (43) – с. 100-107.

12. Вахитов Д.Р., Ковалькова Е.Ю. Экономико-правовые аспекты

реформирования высшего образования в Российской Федерации / Д.Р. Вахитов, Е.Ю.Ковалькова. Вестник развития науки и образования, 2013, №2. – С.72-85.

13. Амирова, Э. Ф. Тренды рынка труда в условиях цифровой экономики / Э. Ф. Амирова // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Махачкала, 05–06 декабря 2018 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2018. – С. 504-506.

14. Госрегулирование цифровизации сельского хозяйства / Э. Ф. Амирова, А. Л. Камалиева, А. Л. Золкин, М. С. Чистяков // Менеджмент в социальных и экономических системах: сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 17–18 декабря 2020 года / Под общей редакцией Резника С.Д.. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 11-14.

15. Современное состояние кадрового потенциала сельского хозяйства Республики Татарстан / И. Г. Гайнутдинов, Ч. М. Куракова, Р. Р. Габдулхаев, Р. Г. Губайдуллин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 16. – № 1(61). – С. 104-111. – DOI 10.12737/2073-0462-2021-104-111.

16. Юсупова, А. Р. Цифровая трансформация АПК / А. Р. Юсупова // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 189-191.

17. Сафиуллин, Н. А. Цифровизация государственных услуг в сфере АПК / Н. А. Сафиуллин, Л. Н. Савушкина // Развитие АПК и сельских территорий в условиях модернизации экономики: Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Н.С. Каткова., Казань, 06–07 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 151-153.

18. Analysis of the digitalization efficiency in agricultural complex in the Republic of Tatarstan / G. D. Krupina, N. A. Safiullin, S. S. Kudryavtseva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00230. – DOI 10.1051/bioconf/20201700230.

19. Development of the agricultural sector in the Republic of Tatarstan / N. Asadullin, F. Avkhadiev, I. Gainutdinov, L. Mikhailova // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and

Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00117. – DOI 10.1051/bioconf/20202700117.

20. Производительность труда в аспекте цифрового сельского хозяйства / А. К. Субаева, М. М. Низамутдинов, Л. М. Мавлиева, М. Н. Калимуллин // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 760-766.

Ханнанов М.М., Калимуллин М.Н., 2021

Хусаинова Гузель Хабибрахмановна

Аспирант

Колесар Валерия Александровна

Кандидат биологических наук, доцент

Сафин Радик Ильясович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Казанский государственный аграрный университет, Казань

radiksaf2@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА И ДЕСИКАНТА НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ

Аннотация. Исследования проводились в течение трех лет (2018-2020 гг.) на опытных полях Казанского ГАУ. Изучалась эффективность на яровой пшенице сорта Йолдыз предуборочной десикацию при применении только десиканта и его баковой смеси с биофунгицидом. Определялось влияние данного приема как на урожайность, так и качественные характеристики семян нового урожая. В качестве десиканта использовали Спрут Экстра (калийная соль глифосата). В качестве биофунгицида использовали Псевдобактерин 2 (*Pseudomonas aureofaciens*).

Результаты оценки показали, что применение смеси глифосата с биофунгицидом оказывает более выраженное положительное влияние на величину урожая яровой пшеницы, чем обработка только десикантом. Так при применении данного приема урожайность в среднем за три года выросла на 0,43 т/га к контролю и на 0,1 т/га в сравнении с использованием только десиканта. Причем в 2019 году разница по урожайности между вариантами с применением баковой смеси и с обработкой без биофунгицида была на уровне 0,25 т/га.

Установлено, что применение баковой смеси десикант + биофунгицид способствует снижению зараженности семян возбудителями корневых гнилей. Улучшается и экономическая эффективность производства семян яровой пшеницы.

В результате исследований, рекомендовано применение для предуборочной обработки посевов яровой пшеницы баковой смеси десиканта с биофунгицидом.

Ключевые слова: десикация, десиканты, биофунгициды, семена, яровая пшеница.

Guzel Kh. Khusainova

Student

Valeria A. Kolesar

Candidate of biological sciences, assistant professor

Radik I. Safin

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE JOINT USE OF BIOPREPARATION AND DESICCANT ON SPRING WHEAT

Abstract. The research was carried out for three years (2018-2020) on the experimental fields of the Kazan State Agrarian University. The efficiency of pre-harvest desiccation on spring wheat of the Yoldyz variety was studied using only a desiccant and its tank mixture with a biofungicide. The influence of this method on both the yield and the quality characteristics of the seeds of the new harvest was determined. Sprut Extra (potassium salt of glyphosate) was used as a desiccant. Pseudobacterin 2 (*Pseudomonas aureofaciens*) was used as a biofungicide.

The results of the assessment showed that the use of a mixture of glyphosate with a biofungicide has a more pronounced positive effect on the yield of spring wheat than treatment with only a desiccant. So, when using this technique, the yield on average for three years increased by 0.43 t / ha against the control and by 0.1 t / ha in comparison with the use of only a desiccant. Moreover, in 2019, the difference in yield between the options with the use of a tank mixture and with treatment without biofungicide was at the level of 0.25 t / ha.

It has been established that the use of a desiccant + biofungicide tank mixture helps to reduce the infection of seeds with root rot pathogens. The economic efficiency of spring wheat seed production is also improving.

As a result of research, it was recommended to use a desiccant with biofungicide for pre-harvest processing of spring wheat crops.

Keywords: desiccation, desiccants, biofungicides, seeds, spring wheat.

Яровая мягкая пшеница – главная зерновая культура в Республике Татарстан [1,2]. В настоящее время накоплен большой экспериментальный материал по разработке различных элементов агротехнологии культуры – технологии посева, системе удобрений, защиты растений и т.д. [3-6].

Вместе с тем, одним из наиболее актуальных вопросов в агротехнологии культуры остается разработка приемов, обеспечивающих получение высококачественных и здоровых семян яровой пшеницы [7-10]. Одним из элементов агротехнологии производства семян является десикация, с применением различных групп химических препаратов – десикантов, эффективность которой показана на различных сельскохозяйственных культурах, в том числе и на яровой пшенице [11,12].

В последние годы все большее распространение в практике растениеводства получило применение различных биологических

препаратов, что, в первую очередь, связано с повышением требований по экологической безопасности агротехнологий. Высокая эффективность применения различных биопрепаратов в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан показана на различных сельскохозяйственных культурах [13-16]. Значительный эффект от применения биопрепаратов отмечался и на яровой пшенице [17-20].

Вместе с тем, исследований по совместному применению в составе баковых смесей биопрепаратов и десикантов в условиях Среднего Поволжья было выполнено недостаточно, что и определило необходимость в данной работе.

Условия, материалы и методы исследований. Исследования осуществлялись в 2018-2020 гг. на опытных полях ФГБОУ ВО «Казанская ГАУ», расположенных ООО «Агрофирма Игенче» Арского муниципального района РТ. В качестве объекта исследований выступал среднеспелый сорт яровой мягкой пшеницы местной селекции – Йолдыз. В 2018 году отмечались острозасушливые явления, а в 2019 и 2020 годах – благоприятные для яровой пшеницы.

Изучались следующие варианты: 1. Контроль; 2. Десикация Спрут Экстра (1,3 л/га); 3. Спрут Экстра (1,3 л/га) + Псевдобактерин 2 (1,0 л/га).

В основе биопрепарата Псевдобактерин 2 – *Pseudomonas aureofaciens* BS 1393.

Общая площадь делянки – 32 м², учетная – 26 м². Повторность опыта трехкратная, размещение делянок последовательное. Десикацию проводили за две недели до уборки урожая. Расход рабочей жидкости при опрыскивании 200 л/га.

Почва опытного участка – серая – лесная тяжелосуглинистая, слабогумусированные, обеспеченность обменным калием и подвижным фосфором высокая, реакция почвенного раствора – слабокислая.

Результаты опытов и их обсуждение. Применение десиканта как в чистом виде, так и в смеси с биопрепаратом оказало положительное влияние на урожайность яровой пшеницы (табл. 1). Однако характер влияния зависел от складывающихся погодных условий в период вегетации.

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы сорта Йолдыз при применении преуборочной десикации

Вариант	Урожайность семян, т/га			Средняя за 3 года	Прибавка	
	2018 г	2019 г	2020 г		т/га	%
Контроль	4,50	4,08	4,47	4,35		
Десикант	4,74	4,41	4,90	4,68	0,33	7,6
Десикант + Биопрепарат	4,67	4,66	5,01	4,78	0,43	9,8
НСР ₀₅	0,16	0,19	0,21			

Результаты оценки показали, что в условиях засушливого 2018 года

значительного роста урожайности пшеницы от применения десикации в сравнении с контролем не отмечалось. Однако в условиях благоприятного увлажнения в период вегетации в 2019 и 2020 годах, применение десикации привело к росту продуктивности яровой пшеницы. Особенно выделялся 2019 года, в котором рост урожайности от применения десикации был на уровне 0,33-0,58 т/га.

При сравнении изучаемых вариантов хорошо заметно, что преимущество по урожайности в варианте с баковой смесью десикант+биопрепарат в сравнении с обработкой только десикантом было при использовании в условиях благоприятных по увлажнению. Особенно выделялся 2019 год, в котором разница доходила до 0,25 т/га.

В среднем за годы исследований, отмечается преимущество варианта с применением десиканта с биопрепаратом (рост урожайности на 9,8% к контролю).

Результаты оценки качества семян нового урожая представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки состояния семян яровой пшеницы сорта Йолдыз при использовании десикации, 2018-2020 гг.

Вариант	Влажность семян, %	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %
Контроль	12,7	93	98
Десикант	12,4	94	99
Десикант + Биопрепарат	12,4	92	94

Результаты оценки показали, что применение десикации ведет к снижению влажности семян. При этом значительных различий между вариантом с применением только десиканта и его смеси с биопрепаратами не отмечается.

Таблица 3 – Результаты фитозащиты семян яровой пшеницы сорта Йолдыз при использовании десикации, 2018-2020 гг.

Вариант	Зараженность, %		
	гельминтоспориоз	фузариоз	альтернариоз
Контроль	6	4	26
Десикант	0	2	22
Десикант + Биопрепарат	0	0	18

Применение десикации практически не повлияло на энергию прорастания, но отмечается некоторое снижение лабораторной всхожести при использовании варианта с баковой смесью, однако показатели были в рамках требования ГОСТ.

Важным показателем качества семян является их зараженность

фитопатогенными грибами (табл. 3).

Как видно из таблицы, использование для десикации баковой смеси десиканта с биопрепаратом ведет к значительному снижению зараженности семян пшеницы фитопатогенными микромицетами, что имеет существенное значение при производстве семенного материала.

Выводы. При производстве семян, особенно в условиях с благоприятным увлажнением в течении вегетации, преимуществом как по урожайности, так и по качественным характеристикам семян имеет совместное использование десиканта с биопрепаратами.

Литература

1. Амиров М.Ф. Адаптивные технологии возделывания полевых культур / М.Ф. Амиров, В.П. Владимиров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов – Казань: изд-во «Бриг», 2018 – 124 с.

2. Amirov, M. F. Influence of zircon, mineral fertilizers on spring wheat yield in gray forest soils of the Republic of Tatarstan / M. F. Amirov, I. M. Serzhanov, F. S. Shaikhutdinov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012025. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012025.

3. Амиров М.Ф. Влияние микроэлементов и минеральных удобрений на формирование урожая яровой пшеницы в условиях республики Татарстан/ М. Ф. Амиров, Д.И. Толочков //Достижения науки и техники АПК. – 2019. – №33. – С.18-20.

4. Сафиуллин А. Я. Влияние предпосевной обработки семян и подкормок на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Предкамья РТ / А. Я. Сафиуллин, М. Д. Нигматуллин, М. Ф. Амиров, В. А. Чернов // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию Мазитова Н. К. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 442-447.

5. Ибяттов Р. И. Графический анализ влияния факторов на урожайность яровой пшеницы / Р. И. Ибяттов, А. А. Валиев, Ф. Ш. Шайхутдинов, Н. Г. Киселева // Аграрная наука XXI века. Актуальные исследования и перспективы: Труды III международной научно-практической конференции, Казань, 22 мая 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 101-107..

6. Ахмеджанов Д.В. Научные основы формирования высококачественного урожая зерна яровой пшеницы в Северной части лесостепи Поволжья / Д. В. Ахмеджанов, Р. А. Нуртдинов, Р. Р. Салихзянов, Ф. Ш. Шайхутдинов// Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию Мазитова Н.К., Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный универс

итет, 2020. – С. 309-316.

7. Сержанов И.М. Приемы регулирования различных микозов семян яровой пшеницы сорта Йолдыз в Предкамье Республики Татарстан / И. М. Сержанов, Ф. Ш. Шайхутдинов, А. Р. Сержанова, Р. И. Гараев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № S4-1(55). – С. 109-111.

8. Шашкаров Л.Г. Густота посева, полевая всхожесть и структура урожая яровой пшеницы в зависимости от сорта и предпосевной обработки семян / Л. Г. Шашкаров, Г. А. Мефодьев, А. А. Балыкин, И. М. Сержанов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – № S4-1(55). – С. 132-136.

9. Каримова Л. З. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от схем защиты растений / Л. З. Каримова, И. П. Таланов, Л. З. Вахитова // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 15. – № 3. – С. 26-30.

10. Сержанов И.М. Урожайные свойства и качество семян яровой пшеницы в зависимости от фона питания в условиях Республики Татарстан/ Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанова А.Р., Гараев Р.И.// Вестник Казанского ГАУ. – 2019. – № 2 (53). – С. 52-57.

11. Климова Л. Р. Влияние десикации на формирование и сбор зерна гречихи / Л. Р. Климова, Е. Е. Семенова, А. А. Зиганшин, Ф.З. Кадырова // Современные достижения аграрной науки: научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 80 летию д.с.-х.н., профессора Мазитова Н. К., Казань, 02 ноября 2020 года / Казанский государственный аграрный университет. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2020. – С. 378-382.

12. Яркова Н. Н. Реакция яровых зерновых культур на десикацию в условиях среднего Предуралья / Н. Н. Яркова // Агротехнологии XXI века: Материалы международной научно-практической конференции, Пермь, 16–18 октября 2018 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2018. – С. 106-110

13. Kadyrova F.Z. The effect of bacterial preparations on the buckwheat yield / F. Z. Kadyrova, L. Klimova, D. Stepankova [et al.] // BIO Web of Conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00065.

14. Кадырова Ф. З. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи / Ф. З. Кадырова, Л. Р. Климова // Плодородие. – 2020. – № 3(114). – С. 44-47. – DOI 10.25680/S19948603.2020.114.14.

15. Safiollin F. N. Fertilizers and biological products used for cultivation

of perennial grasses on gray forest soils of the Middle Volga region / F. N. Safiollin, S. R. Suleymanov, S. V. Sochneva [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00062. – DOI 10.1051

16. Низамов Р. М. Эффективность применения биопрепаратов при возделывании ярового рапса на маслосемена в климатических условиях Предкамья в Республике Татарстан / Р. М. Низамов, С. Р. Сулейманов // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(12). – С. 38-45.

17. Владимиров В.П. Возделывание картофеля с использованием элементов биологической системы земледелия на серой лесной почве лесостепи среднего Поволжья / В. П. Владимиров, А. Н. Кшникаткина, К. В. Владимиров, Л. М. Егоров // Плодородие. – 2020. – № 3(114). – С. 42-44.

18. Гаффарова Л. Г. Эффективность биопрепаратов на сахарной свекле в условиях Республики Татарстан / Л. Г. Гаффарова // Плодородие почв России: состояние, тенденции и прогноз: Материалы международной конференции (К 100-летию со дня рождения академика ВАСХНИЛ Тамары Никандровны Кулаковской), Москва, 26–27 ноября 2019 года / Под редакцией В.Г. Сычева. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, 2019. – С. 70-75.

19. Амиров М. Ф. Эффективность биологических препаратов и минеральных удобрений на посевах яровой мягкой пшеницы в условиях серых лесных почв Предкамья РТ / М. Ф. Амиров, А. Р. Миннуллин // Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 55-летию научной деятельности Костина В.И., Ульяновск, 21 ноября 2018 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 9-14.

20. Амиров М. Ф. Влияние различных биологических агентов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / М. Ф. Амиров, Р. И. Гараев // Роль агрономической науки в оптимизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур: Материалы Междун. научно-практич. конференции, посвященной 65-летию работы кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в Удмуртии, Ижевск, 19–22 ноября 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 44-49.

© Хусаинова Г.Х., Колесар В.А., Сафин Р.И., 2021

УДК: 633/635:631.48 (470.40/.43)

Шайхутдинов Фарит Шарипович
Профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Сержанов Игорь Михайлович
Профессор, доктор сельскохозяйственных наук
Сержанова Альбина Рафаилевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Гареев Разиль Ильсурович
Ассистент
Казанский государственный аграрный университет, Казань
igor.serzhanov@mail.ru

**ПРЕДШЕСТВЕННИКИК – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ
КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОЛБЫ
(TRITICUM DICOCUM SCHUEBL)
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Аннотация. Среди яровых зерновых посевов в Республике Татарстан небольшой удельный вес занимает одна из наиболее ценных продовольственных культур – яровая пшеница полба. Отсутствие хороших предшественников и недостаточный уровень агротехники в значительной степени сказывается на величине урожая и качестве зерна пшеницы двузернянки (полба).

В целях дальнейшего совершенствования агротехники, повышения урожайности и улучшения качества зерна пшеницы двузернянки (полба) нами в 2016-2018 гг. проводились полевые исследования на опытном поле «Агробиотехнопарк» института Агробиотехнологий и землепользования Казанского ГАУ. Почва серая лесная среднесуглинистая со следующими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 2,9-3,2 %, сумма поглощенных оснований – 27 мг.-экв на 100 г почвы, азота легкогидролизуемого – 79,0-110 (по Коринфилду), подвижного фосфора – 105-184, обменного калия (по Кирсанову) – 79-149 мг на 1000 г почвы, рН – солевая – 5,6-5,7. Объект исследований – пшеница двузернянка (полба) сорта Средневолжская. Проведенные наблюдения, учеты и анализы в течение вегетационного 2016, 2017 и 2018 гг. показали, что предшественники не оказали влияния на сроки появления всходов. Длительность появления всходов пшеницы двузернянки (полба) определялась условиями теплового и водного режимов воздуха и почвы. При более оптимальном и стабильном тепловом режиме при достаточной обеспеченности влаги в годы исследований всходы по всем предшественникам появились через 13-15 дней. На основе проведенных исследований установлено, что лучшим как предшественник для пшеницы полбы является одногодичный клевер и вико-овсяная смесь на зеленый корм.

Ключевые слова: предшественники, пшеница полба, урожай, качество зерна.

Farid Sh. Shajhutdinov

Doctor of agriculture sciences, Professor

Igor M. Serzhanov

Doctor of agriculture sciences, Professor

Albina R. Serzhanova

Candidate of agriculture sciences, Associate professor

Razil I. Garaev

Assistant

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

igor.serzhanov@mail.ru

THE PRECEDE – AN IMPORTANT FACTOR OF INCREASING THE QUALITY OF SPRING WHEAT POLA (TRITICUM DICOCCUM SCHUEBL) IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. Among the spring grain crops in the Republic of Tatarstan, a small share is occupied by one of the most valuable food crops – spelled spring wheat. The lack of good predecessors and the insufficient level of agricultural technology significantly affect the size of the yield and the quality of the grain of the two-grain wheat (spelled).

Based on the studies carried out, it has been established that the best precursor for spelled wheat is one-year clover and vetch-oat mixture for green fodder.

Keywords: predecessors, spelled wheat, harvest, grain quality.

Производство зерна сельхозпроизводителями в почвенно-климатических условиях, которые характеризуют Предкамскую зону Татарстана, чрезвычайно требовательно к повторным посевам зерновых культур без чередования в соответствии с запланированным севооборотом [1]. Решение проблемы последовательности размещений однолетних субкультур, должно сопровождаться выбором оптимального предшественника [2, 3, 4].

Многолетняя практика показывает, что под воздействием факторов внешней среды происходит изменение как физико-химических, так и технологических характеристик выращиваемой яровой пшеницы [5 - 8].

Аграрии считают, что ни внесение химических удобрений (калийных и азотных), ни современная структура обработки почвенного состава, ни применяемые в растениеводстве средства защиты посевов, ни введение в оборот новейших элитных культур, не заменят наиболее благоприятных условий для выращивания зерновых и не обеспечат наилучшего качества зерна [9, 10]. Полноценной продуктивности сельхозугодий не добиться без соблюдения оптимальных севооборотов [11, 12].

В условиях лесостепной зоны на Среднем Поволжье оптимальным предшественником яровых культур, в частности пшеницы, агрономы считают многолетние травы, такие как клевер, а также горох и вика, тимофеевка и другие виды пропашных культур. Постоянный посев яровой пшеницы на одном поле или по посевам других зерновых культур, увеличивают риск разрушения почвенной структуры, а также способствует распространению прикорневой гнили. После посева клевера, гороха или картофеля увеличивается супрессивность плодородного слоя в отношении многих видов корневой гнили:

- после трав семейства злаковых и бобовых число репродуктивных структур *Bipolaris sorokiniana* достигает 20 единиц в грамме почвы;
- после картофеля – 33 конидии;
- после гороха – 40 единиц спор;
- при бессменных посевах – 175 единиц конидий в 1 грамме почвы [13-16].

Для того чтобы повысить эффективность технологий выращивания яровой пшеницы, требуется увеличить накапливание и сохранение влаги, повысить качество питания растений. Практика показывает, что именно недостаток влаги и питания растений кардинально снижают урожайность яровой пшеницы. Одним из средств повышения уровня влаги в почве и насыщения плодородного слоя микроэлементами признается выбор культуры, оптимальной в качестве предшественника.

После трехлетнего использования клевера и вико-овсяной смеси, как предшествующих культур, содержание белка в пшенице находится в пределах от 0,8% до 3,8% [17- 20].

До недавнего времени исследования влияния на урожайность и качество зерна пшеницы двузернянки (полба) предшественников, выращенных в условиях, которые характеризуют серые лесные почвы, не проводились. Вопрос по-прежнему остается актуальным.

На основании вышеизложенного, целью нашего исследования стала разработка агротехнических приемов, способствующих повышению урожайности пшеницы двузернянки и качества собранного зерна полбы (сорт «Средневолжская»), при выращивании на серых лесных почвах на территории Предкамской зоны Татарстана.

В 2016-2018 годах были проведены исследования на сельхозугодиях, где Институт агробиотехнологий и землепользования Казанского Государственного Аграрного Университета проводит научно-образовательную работу.

Исследования проводились на полях, с преобладающей серой лесной среднесуглинистой почвой, имеющей следующие характеристики:

- гумус (определен по методу Тюрина) – 2,9-3,2 %;
- поглощенные основания – 27 мг-экв/100 г почвы;

- азот легкогидролизуемый (определен по Коринфилду) – 79,0-110;
- подвижной фосфор – 105-184;
- обменный калий, при расчете по методу Кирсанова, составил – 79-149 мг/1000 г почвы;
- кислотность – 5,6-5,7.

Объектом исследования был сорт Средневолжская пшеницы полба. Опыты проводились на фоне естественного питания растений. Изучалось влияние на урожайность и качество зерна следующих предшествующих культур:

- 1 – клевера одногодичного;
- 2 – ржи озимой, высеянной по чистому пару;
- 3 – однолетних трав (вико-овсяной зерносмеси);
- 4 – яровой мягкой пшеницы.

Для погодных условий 2016 года были характерны недостаточный уровень увлажнения почвы и превышение нормального температурного режима на начальных этапах вегетации пшеницы полбы. Высокие показатели среднесуточных температур воздуха на территории, где проводились исследования, дополненные неравномерно выпадавшими осадками в период, когда яровая пшеница находилась в фазе кущения с выходом в трубку, негативно сказались на урожайности.

В 2017 году погода также не благоприятствовала высоким урожаям яровой пшеницы. В мае и июне (период вегетации полбы) было прохладно, в воздухе была повышенная влажность. Метеопост Казанского ГАУ «Ферма-2» зафиксировал более низкую среднесуточную температуру воздуха, чем обычно в это время года – ниже средних показателей на 1,1°C - 1,3 °C. Недостаточный для развития растений тепловой режим привел к более позднему появлению всходов, через 20 дней после посевной.

В последнем месяце весны 2017 года выпало 32,1 мм осадков (11,7% нормы). В июле посеvy буквально заливало – 93,1 мм осадков, что составило 157,8% нормы.

Засушливые погодные условия были зафиксированы в 2018 году. Выпавшие в мае осадки составили лишь 55,9% нормы. В течение июня посеvy получили лишь 60,7% нормы осадков (34,4 мм). Дожди после 15 июля обеспечили поступление влаги, почти соответствующей норме (52 мм).

В общем, в период проведения исследований погодные условия были достаточно благоприятными для развития полбы.

Анализ данных, собранных во время наблюдения за развитием пшеницы двузернянки в период с 2016 по 2018 год, выявил отсутствие заметного воздействия предшествующих культур на продолжительность периода от посева до появления всходов. Это в первую очередь зависело от температурных условий и влажности. Оптимальный и стабильный температурный режим и достаточное количество влаги в почве -

гарантировали появление всходов через 13-15 суток после посевной, независимо от предшественника.

Также не оказали заметного воздействия большинство вышеперечисленных предшественников, на такой показатель, как полнота всходов. Изменения были отмечены лишь в случае, когда предшественником была яровая мягкая пшеница. Во время исследований полнота всходов составляла от 75,7% до 73,8% (табл. 1).

Независимо от предшественников и сроков завершения посевной, биологическая устойчивость пшеницы двузернянки от посева до периода, когда наступает полная спелость растения, изменялась в лучшую сторону при использовании удобрений. В зависимости от срока проведения посевной и предшествующей культуры, менялась сохранность пшеницы полбы к началу уборки – в пределах 89,5% - 91,0%; 88,2% - 91% и 85,2% - 87,6% с учетом количества появившихся всходов (табл.2).

При наблюдении за урожайностью и качеством зерна было зафиксировано повышение биологической устойчивости полбы до полноценной спелости на удобренных сельхозугодьях и при соблюдении оптимальных сроков посевной кампании при одинаковых предшествующих культурах. Предшественники влияли на целостность зерна по мере приближения начала уборки. Фиксировались изменения, в зависимости от качества и количества всходов – в пределах от 89,5% - 91%; 88,2% - 91% и 85,2% - 87,6 % (таблица 2).

Для формирования высокопродуктивных посевов яровой пшеницы требуется тщательная синхронизация комплекса различных факторов, влияющих на урожайность.

Таблица 1 – Зависимость густоты стеблестоя полбы (сорт Средневолжская) от предшествующих культур (сравнение 2016-2018 гг.)

Предшественник	Полные всходы		Полная спелость		
	кол-во раст. на 1 м ²	%	кол-во раст. на 1 м ²	% от всходов	% от высева семян
Клевер одн.	454	75,7	409	90,0	68,1
Озимая рожь	443	73,8	398	89,9	66,3
Одн. травы	449	74,8	402	89,5	67,0
Яровая пшеница	432	72,0	378	87,6	63,0

Продуктивность растений следует формировать одновременно с проведением сельхозработ, повышающих урожайность. Внешняя среда и погодные условия во время исследований отличались, следовательно, были различные и факторы, влияющие на урожайность яровой пшеницы (табл. 2).

Многолетние исследования показали, что экологически и экономически правильным является планирование и размещение посевов пшеницы двузернянки (полба) в естественных условиях питания, отдавая предпочтение клеверу однолетнему и вико-овсяной смеси в качестве предшествующих культур, высеваемых на зеленый корм.

Литература

1. Амиров М.Ф. Влияние уровня минерального питания и микроэлементов на формирование урожая яровой пшеницы / М.Ф. Амиров, Д.И. Толокнов // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 18-20.

2. Шайхутдинов Ф.Ш. Формирование стеблестоя, рост корневой системы и урожайность агроценоза полбы (*Triticum diccosum* Schrank) в зависимости от агротехнологических приемов возделывания / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Д.К. Зиннатуллин, В.В. Аксакова // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 21-25.

3. Блохин В.И. Отзывчивость сорта ярового ячменя Камашевский на норму высева / В.И. Блохин, И.М. Сержанов, М.А. Ланочкина, И.С. Ганиева, Х.З. Каримов // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 39-41.

4. Амиров М.Ф. формирование урожая яровой пшеницы в зависимости от использования минеральных удобрений, микроэлементов и гербицида в условиях Республики Татарстан / М.Ф. Амиров, Д.И. Толокнов // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.6-9.

5. Кадырова Ф.З. О некоторых приемах оптимизации возделывания гречихи в засушливых условиях / Ф.З. Кадырова, Л.Р. Климова, Л.Р. Кадырова // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 30-33.

6. Габбасов И.И. Влияние удобрений марки Изагри на ростовые процессы и продуктивность ярового рапса / И.И. Габбасов, Р.М. Низамов, С.Р. Сулейманов // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 34-38.

7. Хисматуллин М.М. Использование традиционных и жидких концентрированных комплексных удобрений при возделывании злаковых травосмесей с участием райграса многоукосного / М.М. Хисматуллин, Г.С. Минуллин, Ф.Н. Сафиоллин // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 14-17.

8. Осипова Р.А. Влияние нефтяного загрязнения и приемов рекультивации серой лесной почвы на урожайность яровой пшеницы / Р.А. Осипова, А.Р. Равзутдинов, М.Ю. Гилязов, С.Ж. Кужамбердиева // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 6-9.

9. Шарипова Г.Ф. Эффективность применения удобрений с микроэлементами на различных сортах сои / Г.Ф. Шарипова, В.А. Колесар, Р.И. Сафин // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.9-12.

10. Михайлова М.Ю. Динамика макроэлементов в серой лесной почве под посевами кукурузы на зеленую массу в условиях Предволжья Республики Татарстан при внесении повышенных доз минеральных удобрений / М.Ю. Михайлова, Р.В. Миникаев // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.12-14.

11. Шайхутдинов Ф.Ш. Влияние сроков посева на повреждаемость ячменя шведской мухой и урожайность зерна в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, А.Р. Сержанова, И.С. Ганиева // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.38-41.

12. Шайхутдинов Ф.Ш. Роль предшественника как элемента органического земледелия при возделывании пшеницы полбы в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, А.Р. Сержанова, Р.И. Гараев // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.60-62.

13. Вахитова Л.З. Влияние некорневого внесения органоминерального удобрения Агрис Марка АзотКалий на продуктивность и качество ярового ячменя / Л.З. Вахитова, Л.З. Каримова, Л.С. Нижегородцева, Р.И. Сафин // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.15-17.

14. Сулейманов С.Р. Мониторинг и приемы повышения плодородия почв Республики Татарстан / С.Р. Сулейманов, Р.М. Низамов, Ф.Н. Сафиоллин, Н.А. Логинов // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.23-26.

15. Логинов Н.А. Роль цифровых технологий в сохранении и повышении плодородия почв Республики Татарстан / Н.А. Логинов, С.Р. Сулейманов, Ф.Н. Сафиоллин // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.26-28.

16. Ахметзянов А.А. Влияние фонов питания горчицы белой на физико-химические свойства черноземов и урожайность последующей культуры полевого севооборота в Республике Татарстан / А.А. Ахметзянов, А.З. Каримов, Ф.Н. Сафиоллин, С.Р. Сулейманов // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.34-37.

17. Владимиров В.П. Возделывание картофеля с использованием элементов биологической системы земледелия на серой лесной почве лесостепи Среднего Поволжья / В.П. Владимиров, А.Н. Кшникаткина, К.В. Владимиров, Л.М. Егоров // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.42-44.

18. Кадырова Ф.З. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность растений гречихи / Ф.З. Кадырова, Л.Р. Климова // Плодородие. - 2020. - № 3 (114). - С.44-47.

19. Осипова Р.А. Трансформация агрохимических свойств серой лесной почвы под действием нефти в зависимости от уровня и давности загрязнения / Р.А. Осипова, А.Р. Равзутдинов, М.Ю. Гилязов,

С.Ж. Кужамбердиева // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 6-9.

20. Исмаил Ш.Х.А. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод некоторых столовых бессемянных сортов винограда в условиях Республики Татарстан / Ш.Х.А. Исмаил, А.А. Шаламова, А.Г. Абрамов, Г.В. Абрамова // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33. № 5. - С. 63-65.

© Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанов И.М., Сержанова А.Р., Гараев Р.И,
2021

Шапров Михаил Николаевич
Доктор технических наук, профессор,
Седов Алексей Васильевич
Кандидат технических наук, доцент,
Седова Ольга Петровна
Кандидат сельскохозяйственных наук,
Гурба Алексей Валерьевич
Преподаватель-исследователь
Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград
sedov7020@yandex.ru

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС УБОРКИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В статье выполнен анализ технологий и способов уборки бахчевых культур, на основании которого определены факторы, влияющие на организацию уборочного процесса. Последовательное рассмотрение данных факторов с точки зрения качества и эффективности выполнения технологического процесса, позволяет сформировать наиболее оптимальную технологию уборки бахчевых культур для конкретных условий хозяйства, при которой подбор и погрузка плодов осуществляется за один проход по полю в погрузочно-транспортный агрегат с контролем качества плодов на стационарном пункте.

Ключевые слова: бахчевые культуры, технология и способы уборки, механизированный технологический процесс, уборочная машина, качество, эффективность, производительность.

Michael N. Shaprov
Doctor of technical sciences, professor
Aleksey V. Sedov
Candidate of technical sciences, Associate professor,
Olga P. Sedova
Candidate of agricultural sciences,
Aleksey V. Gurba, teacher-researcher
Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia
sedov7020@yandex.ru

FACTORS AFFECTING THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF HARVESTING MELONS

Abstract. The article analyzes the technologies and methods of harvesting melons, on the basis of which the factors affecting the organization of the harvesting process are determined. A consistent consideration of these factors from the point of view of the quality and efficiency of the technological

process allows us to form the most optimal technology for harvesting melons for specific farm conditions, in which the selection and loading of fruits is carried out in one pass through the field into a loading and transport unit with fruit quality control at a stationary point.

Keywords: melon crops, technology and methods of harvesting, mechanized technological process, harvesting machine, quality, efficiency, productivity.

Волгоградская область входит в число ключевых регионов-производителей овощебахчевых культур в России. Товарные посевы бахчевых культур в области сосредоточены в крестьянско-фермерских хозяйствах, возделывающих небольшие площади, и специализированных бахчеводческих хозяйствах, обеспечивающих масштабное производство продукции бахчевых культур. Исходя из этого производственные условия возделывания, уборки и хранения урожая, а также материально-технические ресурсы и опыт производства в этих хозяйствах очень сильно отличаются. В связи с этим актуально создание оптимальной технологии уборки бахчевых культур, обладающей различными функциональными возможностями и адаптируемой к изменяющимся производственным и агротехническим условиям хозяйства.

Технология уборки бахчевых культур представляет собой комплекс взаимосвязанных приемов, выполняемых с момента созревания плодов до закладки урожая на хранение включительно (рисунок 1). Перечень выполняемых приемов может включать: сбор, погрузку, транспортировку, сортировку и закладку плодов на хранение, которые в свою очередь зависят от ряда факторов: погодных-климатических условий, календарного срока уборки, сорта и урожайности культуры, размерно-массовых характеристик плодов, конфигурации и размера поля, наличия уборочных и транспортных машин, трудовых и материальных ресурсов, а также состояния внутрихозяйственных дорог [1].

Первым фактором, который влияет на организацию уборочного процесса бахчевых культур, является одновременность созревания плодов. В зависимости от биологических особенностей растений можно выполнять сплошной или выборочный сбор плодов.

Сплошной сбор бахчевых культур характеризуется большими затратами ручного труда при уборке урожая и может быть использован на небольших посевных площадях при отсутствии уборочных машин при достижении товарной зрелости более 80% плодов.

Выборочный сбор применяется при уборке плодов арбуза и дыни по мере их созревания и позволяет повысить выход и качество продукции за счет продолжения созревания плодов на поле между выборочными сборами. Выполнение выборочных сборов также связано с привлечением большого количества квалифицированных сборщиков.

Вторым рассматриваемым фактором является степень механизации уборочного процесса.

В настоящее время затраты ручного труда на уборку урожая бахчевых культур составляют 40-60 % всех затрат на возделывание этих культур [2]. Для повышения производительности ручного труда при выполнении сплошного или выборочного сбора применяют носилки, захваты, платформы или тележки, которые позволяют незначительно облегчить труд сборщиков плодов.

Применение скатных лотков или желобов позволяет повысить производительность ручного сбора бахчевых культур на 30-35 % за счет сокращения времени на перенос плодов по полю и возврату к месту сбора, но требует затрат на периодическое перемещение лотков по убираемому полю следом за продвижением сборщиков (Рисунок 1).

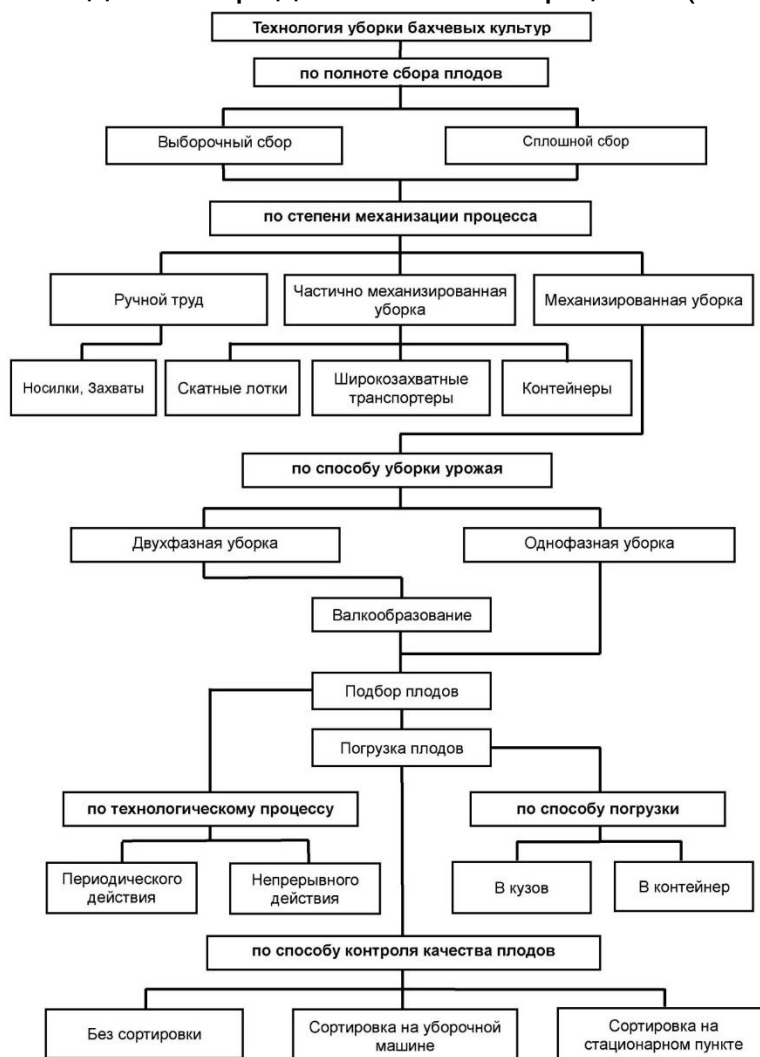


Рисунок 1 – Технологии и способы уборки бахчевых культур.

Широкозахватные транспортеры позволяют повысить производительность уборки плодов бахчевых культур при сплошном или выборочном сборах за счет частичной механизации процесса транспортировки и погрузки плодов, в то время как выбор, подбор и укладку спелых плодов на транспортер выполняют вручную.

Еще одним способом частичной механизации уборки бахчевых культур является использование контейнеров, которые после ручного

заполнения плодами погрузчиком загружают в кузов транспортного средства и отвозят на приемный пункт. Данный способ позволяет существенно снизить затраты на погрузку и транспортировку плодов, но требует большого количества контейнеров и предварительную их расстановку по полю [3].

Механизированная уборка бахчевых культур предусматривает использование для выполнения уборочных работ современных высокопроизводительных уборочных машин и позволяет полностью исключить ручной труд. Третий фактор характеризует способ механизированной уборки бахчевых культур, который предполагает выполнение уборочного процесса в две или одну фазу.

Двухфазная уборка выполняется технологическими машинами за два прохода по полю. При первом проходе осуществляется формирование плодов в валок с помощью валкообразователей, а при втором проходе осуществляется подбор и погрузка плодов из сформированного валка с помощью различных подбирающих машин [4, 5].

При однофазной уборке за один проход по полю выполняется подбор и погрузка плодов в кузов транспортного средства без валкообразования, что повышает эффективность уборочного процесса за счет сокращения выполняемых технологических операций [6].

Четвертый фактор отражает характер выполнения технологического процесса, который подразделяет уборочные машины на периодического и непрерывного действия.

Технологический процесс уборочных машин периодического действия заключается в закатывании плодов в накопители или приемные бункеры, которые разгружают по мере их наполнения.

Уборочные машины непрерывного действия более эффективны, так как используют в качестве подбирающих устройств бесконечные рабочие поверхности, захватывающие плоды без ударных воздействий [7].

Пятым фактором является способ погрузки плодов в кузов транспортного средства.

По способу погрузки плодов возможно выполнение уборки двумя вариантами: погрузка навалом или в контейнеры.

При погрузке плодов в кузов транспортного средства навалом дно прицепа застилают соломой или опилками и не допускают падения плодов с большой высоты [8, 9]. Этот способ погрузки допускается для плодов тыквы и поздних арбузов.

Сохранить плоды при погрузке можно только при использовании контейнеров, однако они требуют больших первоначальных затрат [10].

Устранить данный недостаток можно за счет использования погрузочно-транспортного агрегата, работающего совместно с подборщиком плодов. Такая организация уборочного процесса позволяет сократить затраты на погрузку и транспортировку плодов бахчевых культур [11].

Шестой фактор учитывает выполнение наиболее ответственной операции – контроль качества товарных плодов.

Большинство уборочных машин выполняют уборку плодов бахчевых культур без контроля качества продукции, так как сортировка на переборочных столах резко снижает производительность уборочных агрегатов. Но есть ряд экспериментальных овощеуборочных машин, которые позволяют выполнить эту операцию непосредственно в процессе уборки.

При сортировке на стационарном пункте возможно получение товарных плодов высокого качества без потери производительности, но данный способ реализуют только крупные производители бахчевых культур [12].

Последовательное рассмотрение факторов, влияющих на технологический процесс уборки бахчевых культур с точки зрения качества и эффективности, позволяет сформировать наиболее оптимальную технологию уборки бахчевых культур для конкретных условий хозяйства. Однако для внедрения этой оптимальной технологии требуется разработка современных уборочных машин, наиболее полно удовлетворяющих требованиям современного рынка и обеспечивающих выполнение механизированной уборки бахчевых культур, при которой подбор и погрузка плодов осуществляется за один проход по полю в погрузочно-транспортный агрегат с контролем качества плодов на стационарном пункте.

Литература

1. Шапров М.Н., Седов А.В., Гурба А.В. Анализ технологий и способов уборки бахчевых культур // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 2 (58). – С. 363-374.

2. Аналитическое определение технологических параметров разработанного комбайна для уборки бахчевых / А.Н. Цепляев, В.А. Цепляев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019 – №1(53) – С. 321-327.

3. Бычков В.В., Кадыкало Г.И. Новые специализированные машины для механизации садоводства // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014. – № 1(38). – С. 52-56.

4. Определение оптимального соотношения скоростей рабочих элементов машин при уборке арбузов и капусты / А.Н. Цепляев, М.В. Ульянов, [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 5. – С. 89-94.

5. Теоретические исследования по изучению перекатывания сферических и тороидальных тел на примере плодов бахчевых культур / А.Н. Цепляев, М.В. Ульянов, [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2019. – № 1 (29). – С. 62-65.

6. Шапров М.Н., Седов А.В., Гурба А.В. Роторная машина для уборки бахчевых культур // Сельский механизатор. – 2019. – №7. – С. 8-9.

7. Ceplyaev, A. N., Ulyanov, M. V., Lebed, N. I., Ceplyaev, V. A., & Averina, M. B. (2019). Theoretical justification of impact speeds of working tools on water-melons. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 341(1) doi:10.1088/1755-1315/341/1/012130.

8. Алгоритм сохранения качества плодоовощной продукции при уборочно-транспортных работах / И.А. Успенский, И.А. Юхин, [и др.]. // Техника и оборудование для села. – 2013. - №12. – С. 12-15.

9. Успенский И.А., Юхин И.А., Жуков К.А. Пути снижения травмируемости плодоовощной продукции при внутрихозяйственных перевозках / И.А. Успенский, // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №96(02). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/02/pdf/26.pdf>.

10. Бычков В.В., Утков Ю.А., Кадыкало Г.И. Технические средства для механизации уборочных и транспортных работ в садоводстве // Достижение науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 46-48.

11. Обоснование параметров механизмов перемещения контейнеров на погрузочно-транспортном агрегате / М.Н. Шапров, И.С. Мартынов [и др.]// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 1 (53). – С. 293-300.

12. Medvedkov, Y., Nazymbekova, A., Tlevlessova, D., Shaprov, M., & Kairbayeva, A. (2021). Development of the juice extraction equipment: physico-mathematical model of the processes. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(11 (109), P. 14 – 24. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224986>.

© Шапров М.Н., Седов А.В., Седова О.П., Гурба А.В., 2021

Юдина Ольга Петровна

*Кандидат биологических наук, доцент,
Российский государственный аграрный заочный университет,
Балашиха*

Шавель А. Н.

*инструктор взвода разведения и выращивания собак служебных пород,
Отдельная дивизия особого назначения МВД России, Балашиха*

ПОДГОТОВКА ЩЕНКОВ СОБАК СЛУЖЕБНЫХ ПОРОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ИГРЫ

Аннотация. Изучена подготовка щенков собак к службе с применением игры. Сформированы 2 группы щенков пород бельгийская (малинуа) и немецкая овчарки разного возраста и пола. Проведенные исследования показали, что щенки вне зависимости от возраста и пола лучше осваивают норматив, если при их воспитании кинолог оказывает им больше внимания, применяя соответствующих возрасту игры. Сравнение в разрезе пород показало, что наиболее "чувствительными" были щенки немецкой овчарки, применение игр позволили улучшить их результаты на 50%.

Ключевые слова: щенки собак служебных пород, игровая форма поведения.

Olga P. Yudina

*Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor, Russian State
Agrarian Correspondence University, Balashikha*

Schavel A.N.

*Instructor of the breeding platoon and raising dogs service breeds
A separate special purpose division of the Ministry of Internal Affairs of
Russia, Balashikha*

TRAINING OF PUPPIES OF DOGS OF SERVICE BREEDS WITH THE USE OF THE GAME

Abstract. The preparation of dog puppies for service with the use of the game was studied. 2 groups of Belgian (Malinois) and German Shepherd puppies of different ages and genders were formed. The conducted studies have shown that puppies, regardless of age and gender, master the standard better if, during their upbringing, the cynologist pays more attention to them, using age-appropriate games. A comparison in the context of breeds showed that the most "sensitive" were German Shepherd puppies, the use of games allowed to improve their results by 50%.

Keywords: puppies of dogs of service breeds, a game form of behavior.

Воспитание щенка зависит от условий, в которых происходит его рост и развитие, если эти условия благоприятные, то он успешно поддается воспитанию и начальной дрессировке. В первые несколько месяцев жизни собака должна установить сложные социальные связи с собственным видом, не менее сложные связи с другими видами и познакомиться с особенностями окружающей среды, т.е. социализироваться [1,2].

Процесс социализации проходит успешнее с применением игры, которая обеспечивает обучение другим формам поведения, характерным для развития организма. В игре можно выделить общие признаки охотничьего, социального поведения, половой активности. Игра является тренировкой для развития мышечной, опорно-двигательной, дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной системы. Кроме того, игра необходима для развития не только телесных, но и мозговых структур организма [2,3].

Необходимо отметить, что актуальность изучения форм игрового поведения помогает оптимизировать пути воздействия на собаку, правильно трактовать ее поведение, что во многом облегчает взаимоотношение между собакой и человеком.

Материалы и методы. Объектом исследования на протяжении 6 месяцев служили щенки и молодые собаки до 12 месячного возраста служебных пород (немецкая (n=10) и бельгийская (малинуа) (n=10) овчарки Кинологического центра ОДОН г. Балашиха. В каждой группе было по 5 кобелей и 5 сук.

Возраст собак, участвовавших в исследовании составил от 1 до 12 месяцев. Поголовье собак было разделено на следующие возрастные группы: щенки младшей группы (от 1 до 2 месяцев) и щенки старшей группы (3 – 6 месяцев).

Методом рандомизации разделили поголовье собак на опытную и контрольную группы. Опытная группа составила 10 голов щенков разного возраста: бельгийская овчарка - 3 головы (3 - 4 мес. возраст) и 2 головы (в возрасте 1 - 2 месяца), немецкая овчарка – 3 головы (1 – 2 месяца) и 2 головы (4 - 5 месяцев). Контрольная группа составила также 10 разновозрастных щенков: бельгийская овчарка - 3 головы (3 - 4 месяца) и 2 (1 – 2 месяца), немецкая овчарка – 3 особи (1 – 2 месяца) и 2 (4 - 5 месяцев).

Со щенками опытных групп два раза в неделю на протяжении шести месяцев проводились игры, соответствующие возрасту. Также, по достижении щенками опытной группы возраста шести месяцев, игры стали применяться и в различных дисциплинарных упражнениях, использовалось «переключение» с возбуждения на торможение и обратно, упражнения на различных снарядах и тренажерах. В рамках исследования также было проведено анкетирование владельцев собак, включающее в себя определение уровня контакта человека и собаки.

Исследования проводились с помощью разработанных и

апробированных тестов Криволапчука Ю.В. [2008]. Все тесты проводились при помощи ассистентов, не являющихся хозяевами данных собак.

Результаты исследования. Начальное тестирование щенков в возрасте 1-2 месяцев включало 2 теста: «Ключи» и «Прикорм». На отдельной площадке, исключающей сильные раздражители, щенка усаживали рядом с экспериментатором и в его направлении, немного в сторону, бросали связку ключей. Положительной считалась осторожная исследовательская реакция, отрицательной - выраженная реакция избегания данного предмета. По данному тесту щенки контрольной группы показали в 80% случаев положительную реакцию, щенки опытной группы положительной реакции не имели.

Второй тест «Подзыв на прикорм» демонстрировал заинтересованность щенка в корме. Желательной считалась реакция, когда по условному сигналу щенки подходили к человеку с кормом и к хозяину, нежелательная - слабая реакция на корм и подход только к «хозяину». Результаты этого теста выявили 100% положительный ответ у щенков контрольной группы, у опытной - только в 20% случаев.

Для щенков старшего возраста помимо теста "Ключи" включали следующие тесты: на отношение к человеку «Человек» (знакомому и незнакомому), развитие социальных стереотипов - «Посадка» и определение развития психики щенков - «Общение».

В тесте «Ключи» выделили три реакции: желательную (положительную), слабо выраженную (отрицательную) и отсутствие какой-либо реакции. В тесте «Человек» было выявлено две реакции: желательная (положительная - четкого различия «своих» и «чужих») и слабо выраженная (отрицательная - слабого понимания различия «своих» и «чужих»). Тест «Посадка» подразумевает желательное поведение (положительное - проявлялось в попытке щенка имитировать садку на ногу хозяина, что доказывает нормальное развитие социальных стереотипов), противоположной реакцией являлось отсутствие попытки щенком завалить круп на ногу хозяина и слабовыраженную попытку (отрицательное поведение). Тест «Общение» характеризовался 2-мя формами поведения - желательное (положительное) заключалось в уверенном поведении при отсутствии более старших собак и проявление почтения вплоть до заискивания в их присутствии, также желательно, если щенок проявляет связь с хозяином, вплоть до обращений к нему с просьбой о защите и нежелательное (отрицательное) – щенок относится с полным безразличием ко взрослой особи и пытается доминировать над ней.

В контрольной группе по всем тестам животные показали 100% положительное поведение. В опытной – тест «Ключи» - в 20% случаев отрицательная, а в 80% случаев отсутствие реакции; тест «Человек» - 100% отрицательная реакция; тест «Посадка» - 20% положительная реакция, по 40% отрицательная и отсутствие реакции; тест «Общение» - 60% положительная и 40% отрицательная реакции.

По прошествии 6 месяцев было проведено итоговое тестирование щенков опытных групп в возрасте 6-7 месяцев (рис.1). При этом содержание и интерпретация тестов изменились. В первом тесте «Ключи» нами было выявлено только нежелательное поведение животных, оно выражалась в том, что щенки обеих групп (100%) не обращали никакого внимания на экспериментатора и проявили безрассудное любопытство в отношении предмета.

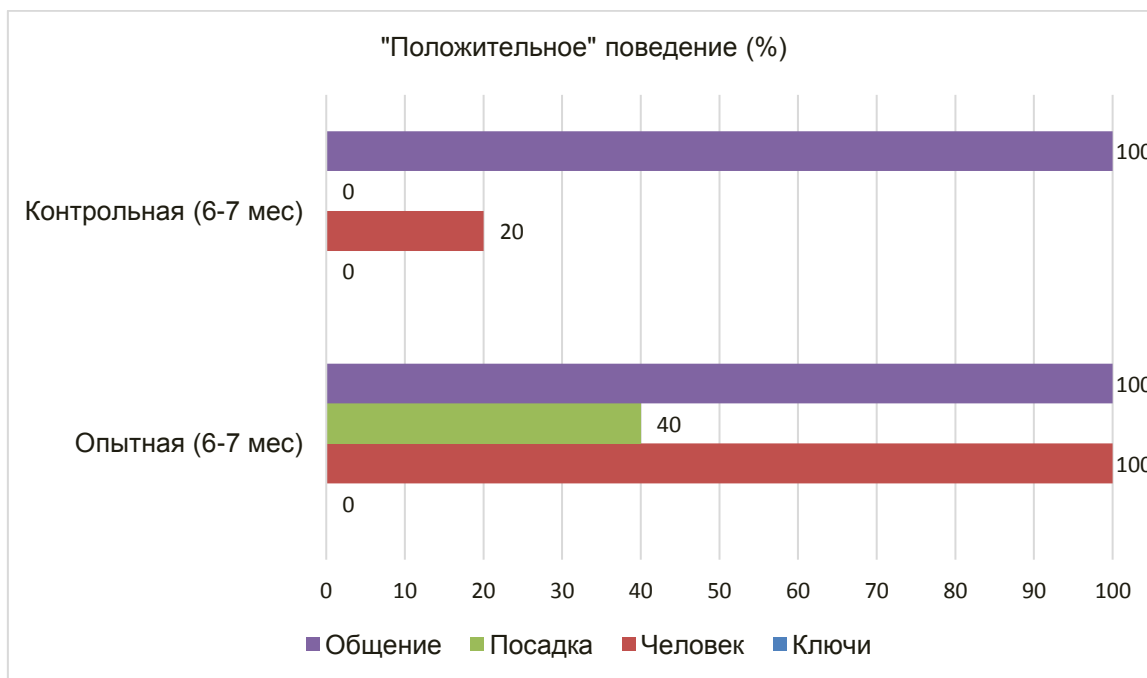


Рисунок 1 – Итоговое тестирование щенков опытных групп в возрасте 6-7 месяцев

Второй тест заключался в определении отношения к человеку (знакомому и незнакомому). Желательное поведение это с допустимой осторожностью по отношению к «чужому», а также хороший уровень контакта с экспериментатором, вплоть до спроса разрешения подойти к незнакомому человеку. Положительная реакция проявлялась 100% случаев в опытной группе и только 20% в контрольной. Также был выделен вариант нежелательного (отрицательное) поведения щенков, проявленного в полном безразличии к чужому человеку – контрольная группа (40%).

Желательное (положительное) поведение в тесте «Посадка» проявлялось в попытке щенка имитировать садку на ногу хозяина, что доказывает нормальное развитие социальных стереотипов. Такую реакцию показал 4 щенка опытной группы. Отрицательная реакция в контрольной группе была в 60% случаев, а в опытной – в 20% случаев. Щенкам понадобилось больше времени на посадку, а также они упирались корпусом тела, без заваливания крупа на ногу хозяина.

Противоположной реакцией являлось отсутствие попытки – 40%

щенков в каждой группе завалить круп на ногу хозяина, выполнив посадку на расстоянии от экспериментатора. Таким образом, автор теста Н.Д. Криволапчук говорит об отставании в развитии психики щенков.

Заключительным тестом определения развития психики щенков 6-7 месяцев являлся тест внутривидового общения. Зафиксировали одну форму проявления – вариант желательной реакции (положительную), все щенки продемонстрировали уверенное поведение до момента доминирования над ними старшей особи, затем щенки предприняли обращение к хозяину с просьбой о защите.

Итоговое тестирование щенков в возрасте 9 - 12 месяцев (рис. 2) показало в тесте «Ключи» желательную реакцию - собака изначально внимательно наблюдает за рукой экспериментатора, затем все внимание переключает на брошенную связку ключей и после обследования предмета вновь на самого экспериментатора.

В тесте «Человек» - желательную реакцию имели 100% щенков опытной и 60% контрольной группе.

В данном возрасте в тесте «Посадка» желание сделать садку на ногу хозяина должно отсутствовать. Положительную реакцию показали 60% щенков опытной и 40% контрольной групп. Наблюдался вариант нежелательного поведения (отрицательная), его показали 40% контрольной и 20% опытной групп. В тесте «Общение» выделили только одну форму проявления реакции – желательную (положительную) ее проявили все 100% особей, заключающуюся в уверенном поведении, а также допустимых попытках доминирования по отношению к взрослой собаке и прекращаемых в случае протеста дрессировщика (хозяина).

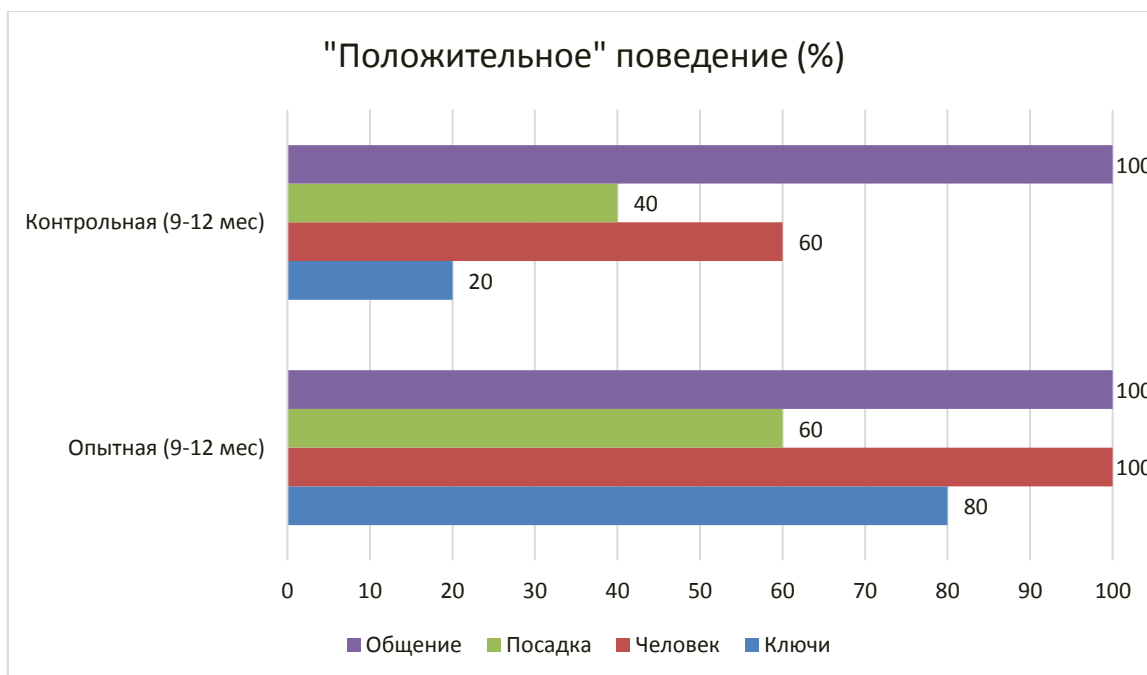


Рисунок 2 – Итоговое тестирование щенков опытных групп в возрасте 9-12 месяцев

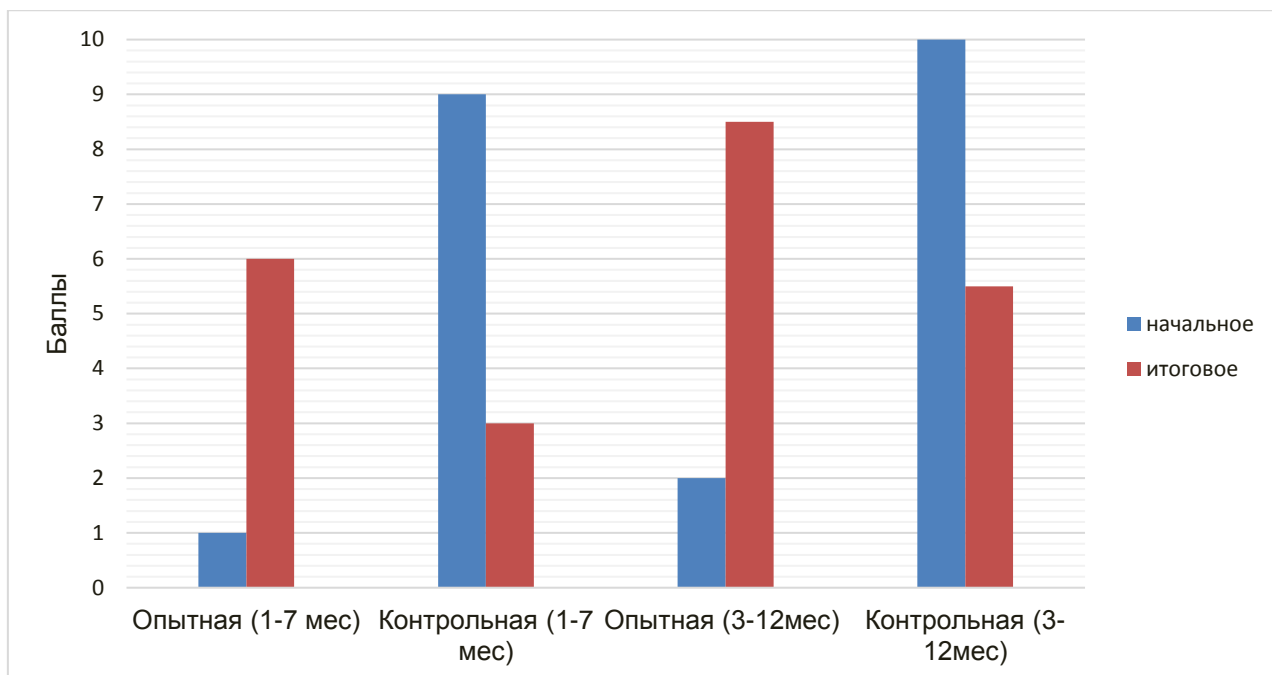


Рисунок 3 - Анализ изменения психологического развития опытных групп

Анализ изменения психологического развития щенков от одного до семи месячного возраста опытной и контрольной групп, а также от 3-х до 12 месяцев (рис. 3) показал, что щенки опытной группы, с которыми целенаправленно и системно занимались, показали в конечном итоге более высокие результаты (+5 и +6,5 баллов, соответственно) по сравнению с результатами начального тестирования. Животные контрольных групп напротив, показали снижение психического развития (- 6 и -4,5 баллов, соответственно).

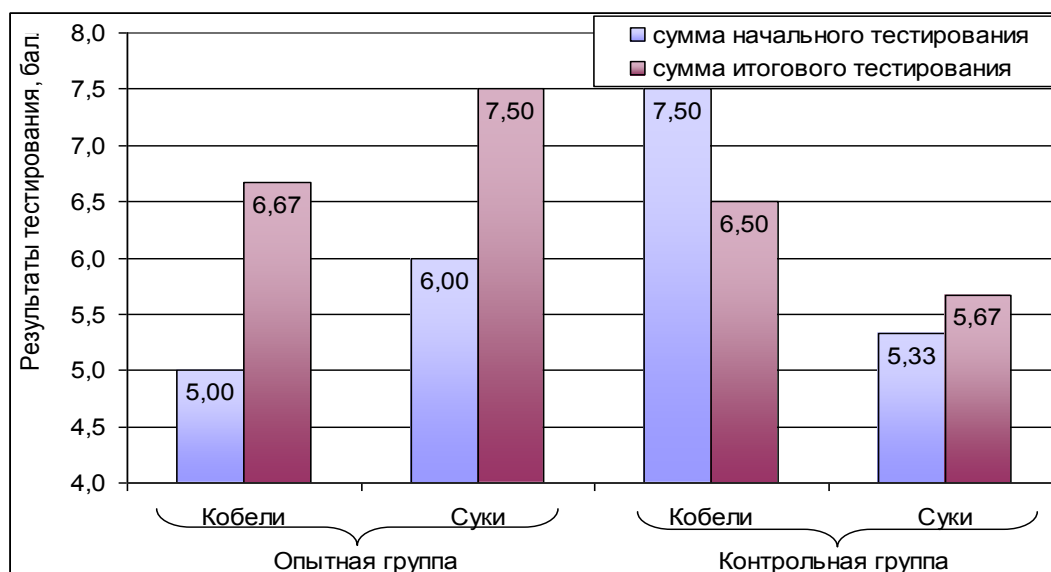


Рисунок 4 - Анализ изменения психологического развития щенков разного пола

Анализ изменения психологического развития щенков разного пола (рис. 4) показал, что как у кобелей, так и у сук опытных групп к концу опыта наблюдается улучшение результатов тестирования на 1,67 и 1,5 балла, соответственно. В контрольных группах у сук повышение результата тестирования составило всего 0,34 балла, у кобелей – результат ухудшился на 1 балл.

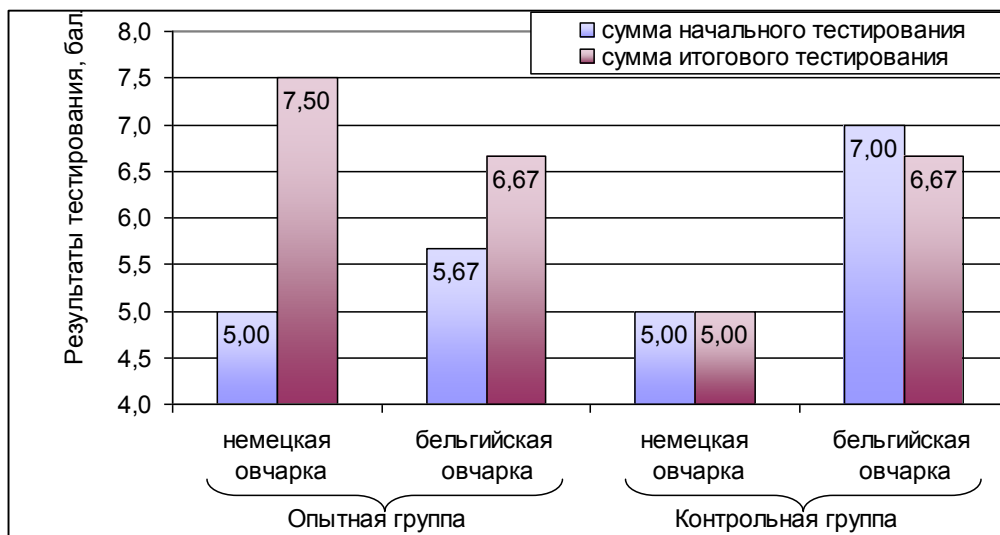


Рисунок 5 - Анализ изменения психологического развития щенков исследуемых пород

Анализ изменения психологического развития щенков в разрезе пород (рис. 5) выявил улучшение итоговых результатов опытных групп бельгийской овчарки на 17,6%, немецкой овчарки на 50%. Результаты итогового тестирования в контрольных группах у немецких овчарок остались неизменными, у бельгийских – произошло снижение на 4,71%.

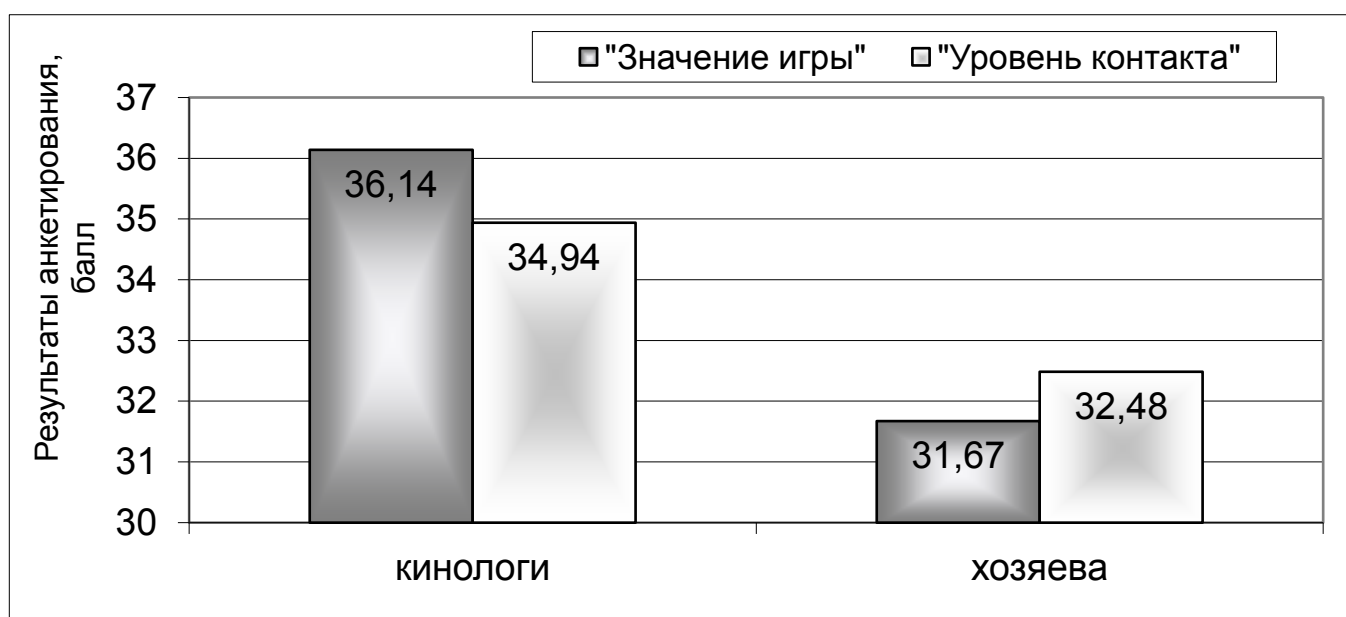


Рисунок 6 - Соотношение значения игры для владельцев собак с уровнем его контакта с собакой

В рамках исследования проведено анкетирование владельцев собак, разделенных на две группы: первая «Кинологи» – получающие или имеющие профессиональную подготовку и вторая – хозяева домашних питомцев. Анкетирование было направлено на определение уровня контакта человека и собаки и определение значения игр в выращивании щенка.

Группа кинологов уделяла больше внимание играм как со щенками, так и со взрослыми собаками ($36,14 \pm 0,42$), хозяева домашних питомцев придают играм не столь высокое значение и уделяют игре не так много времени ($31,67 \pm 0,66$) (рис. 6).

Кинологи, считающие, что играть с собакой необходимо, отличаются более высоким уровнем контакта с собственной собакой ($34,94 \pm 0,62$), чем люди, не имеющие профессиональной подготовки ($32,48 \pm 0,93$).

Таким образом, воспитание с помощью развивающих игр за время проведения эксперимента вывели щенков опытной группы на лучшие результаты, чем щенков контрольной группы, которые в начале эксперимента лидировали по своим психологическим качествам. Нельзя забывать, что все щенки во время проведения эксперимента имели общение с дрессировщиком, то есть щенки контрольной группы также находились под воздействием человека.

Литература

1. Зубко В.Н. Воспитание щенка / В.Н. Зубко. - Москва: Арнадия, 1996 - 83с.
2. Поведение собаки: пособие для собаководов / Е. Н. Мычко, М.Н. Сотская, В.А. Беленький [и др]. – Москва: Аквариум-Принт, 2009. – 400 с.
3. Криволапчук Н.Д. Прикладная психология домашней собаки: учебное пособие/ Н.Д. Криволапчук – Ростов-на-Дону: Феникс, -560 с.

© Юдина О.П., Шавель А.Н., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Резолюция</i>	4
Иванов Ю.А. Молочное скотоводство Российской Федерации: современное состояние и тенденции.....	12
Орлова Л.В. Климатический проект «Аграрный карбоновый полигон».....	17
Косогор С.Н. Климатические риски и потенциал углеродных проектов.....	22
Акулова Т.Н., Григорьева Т.М., Ларкин С.В. К расчету системы обеззараживания воздуха производственных помещений с одновременным его обеспыливанием.....	24
Амиров М.Ф. Совершенствование агротехнологий производства сельскохозяйственных культур.....	32
Асадуллин Н.М., Мухаметгалиев Ф.Н., Авхадиев Ф.Н., Хисматуллин М.М. Обеспеченность Российской Федерации и в частности Республики Татарстан сельскохозяйственной техникой.....	39
Афанасьева Д.С., Кадырова Ф.З. <i>Продуктивность колоса и качество зерна образцов коллекции яровой полбы в условиях предкамской зоны Республики Татарстан</i>	45
Ахрарова А.С., Гаффарова Л.Г. <i>Сравнение эффективности различных способов внесения микроэлементов и их влияние на урожай и качество яровой пшеницы</i>	52
Баширова А.Р., Амирова Э.Ф., Кириллова О.В., Валеева Г.Р. Концепция «умный город» на примере Республики Татарстан.....	60
Валиев А.А., Ибяттов Р.И., Галеев Д.М. <i>Анализ качества зерна методом отбора данных</i>	68
Валиева Г.Р., Куракова Ч.М., Камалутдинова Р.Р. Пути совершенствования контроля над персоналом организации.....	78
Вафин И.Х., Сафин Р.И. <i>Влияние некорневых подкормок удобрениями с микроэлементами на урожайность и качество семян озимой пшеницы</i>	85
Вахитова А.Р., Мухаметгалиев Ф.Н. <i>Проблемы организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений нормативным методом</i>	92

Волков Д.П., Зайцев С.А. Гибридные популяции кукурузы для выращивания на зерно и силос в условиях Нижнего и Среднего Поволжья.....	909
Гаджиев П.И., Славкин В.И., Махматов М.М., Хисматуллина Ю.Р. Исследование условий функционирования машин для уборки картофеля.....	105
Газетдинов М.Х., Амирова Э.Ф., Галиева А.А. Цифровая экономика: понятие, этапы становления и перспективы развития.....	111
Газетдинов М.Х., Семичева О.С., Юсупова А.Р. Риск-факторы цифровизации сельского хозяйства.....	119
Гайнуллина Е.Ф., Мухаметгалиев Ф.Н. Приоритеты современной аграрной политики в условиях структурных изменений продовольственного рынка...	127
Гилязов М.Ю. Роль удобрений в повышении устойчивости продукции растениеводства.....	133
Гимадеев А.М., Макарова О.И. Гигиена труда при производстве молока и молочных продуктов.....	141
Гогин В.А., Шарипов Д.Д., Липатников А.И. Органическое земледелие в перспективе его развития.....	148
Дерхо М.А., Бастанов Р.И. Особенности воспроизводства рыбы в условиях Аргазинского водохранилища.....	157
Джораев Н.Б., Макарова О.И. Методика контроля вредных веществ в воздухе.....	163
Еремина В.А., Колесникова Т.П., Селихова О.А. Фитопатологическая оценка семян сои в зависимости от сроков и способов посева культуры.....	170
Закирова А.Р., Клычова Г.С., Уллах Рахим Контрольное обеспечение системы управления сельскохозяйственными предприятиями.....	179
Ибрагимова Р.М. Финансовое состояние сельскохозяйственных организаций Республики Татарстан.....	186
Ибяттов Р.И. К расчету относительной скорости зерна в воздушном потоке.	193
Иванов Б.Л., Зиганшин Б.Г., Т. Хохмут, Дмитриев А.В. Модернизированный прицепной агрегат малообъемного опрыскивания.....	199
Исмагилов Д.Р., Макарова О.И. Требования пожарной безопасности при постройке зданий и сооружений.....	205

Исмаил Ш., Шаламова А.А., Абрамов А.Г., Абрамова Г.В., Фадеева П.С.	
Реакция винограда семенных сортов на обработку гиббереллином в условиях Татарстана.....	211
Каргатова А.М., Каменева О.Б.	
Сахарное сорго - уникальная культура, перспективы ее применения (обзор).....	219
Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н.	
Роботизация в сельском хозяйстве.....	224
Киселева Н.Г., Зиннатуллина А.Н., Киселев В.Л.	
Цифровое земледелие в агробизнесе.....	231
Клычова Г.С., Парфенова К.А., Желнина А.В.	
Цифровые технологии в сфере начисления и уплаты налогов.....	238
Клычова Г.С., Салахутдинова Э.Р.	
Социальная отчетность как информационная база управления деятельностью предприятий	245
Козлобаев А.В., Халиуллин Д.Т.	
Ультратонкая обработка почвы как эффективный прием в условиях дефицита влаги.....	253
Козлова О.М., Селихова О.А.	
Влияние сроков и способов посева на фотосинтетическую деятельность и массу семян сои.....	262
Куракова Ч.М., Галеева А.Э.	
Приоритетные направления стратегического управления организации.....	271
Куракова Ч.М., Валиева Г.Р., Нуреева А.Р.	
Проблемы делегирования управленческих полномочий в организации и пути их решения.....	277
Куракова Ч.М., Крупина Г.Д., Шафикова И.Р.	
Мониторинг качества жизни населения как инструмент оценки эффективности управления на муниципальном уровне.....	283
Логинов Н.А., Логинова И.М.	
Применение беспилотных летательных аппаратов для аэрозольной обработки горячим туманом посевов сельскохозяйственных культур (от поражения вредителей).....	289
Михайлова Л.В., Мухаметгалиев Ф.Н., Авхадиев Ф.Н., Кукушкин М.А.	
Межгосударственные целевые программы: виды и порядок разработки.....	296
Михайлова М.Ю.	
Динамика показателей серых лесных почв в РТ.....	302
Михайлова Н.Н.	
Анализ исследований микробиологических препаратов «Азотовит» и «Фосфатовит».....	308

Мишина Е.А., Яруллин Ф.Ф. Комплексная безопасность АЗС.....	314
Мишина Е.А., Яруллин Ф.Ф. Совершенствование метода утилизации изношенных шин.....	322
Мусташкина Д.А., Ханнанов М.М., Калимуллин М.Н., Ханнанов А.М. Политика импортозамещения и наращивание экспорта, приоритет развития АПК России.....	329
Мухаметгалиев Ф.Н. Анализ ресурсного потенциала для развития сельских территорий.....	336
Мухаметгалиев Ф.Н., Авхадиев Ф.Н., Асадуллин Н.М., Гайнутдинов И.Г. Проблемы формирования инвестиционной привлекательности аграрного сектора	343
Мухаметгалиев Ф.Н., Авхадиев Ф.Н., Субаева А.К., Михайлова Л.В. Методические подходы к оценке региональной конкурентоспособности в зарубежных странах.....	350
Мухачев С.Г., Валеева Р.Т., Шурбина М.Ю., Нуретдинова Э.И., Зиятдинов Н.Н., Емельянов И.И. Комплексная переработка сахарной свеклы и лигно-целлюлозного сырья.....	357
Назмиев Б.М., Мухаметгалиев Ф.Н. Мотивационный механизм организации внутрихозяйственных производственно-экономических отношений.....	364
Нуриева Р.И., Клычова Г.С., Хайруллина И.М. Оптимизация бухгалтерского учета органического производства в сельском хозяйстве.....	371
Нуртдинова А.Т., Яруллин Ф.Ф. Охрана труда и производственный травматизм.....	379
Нуруллин Э.Г. Тенденции развития техники в растениеводстве.....	387
Пименов В.В., Краснянская Е.В. Устойчивое развитие сельских территорий в системе управления проектами землеустройства.....	397
Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т. Вклад научно-технических обществ лесного и сельского хозяйства в распространение научных знаний и передового опыта в 1920-1930-е гг.....	404
Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т. Общественные формы кооперации специалистов сельского хозяйства в дореволюционной России.....	410

Пинаева Д.А., Нежметдинова Ф.Т., Тайоши Авая Разработка новой сельскохозяйственной техники научно-техническим обществом машиностроительной промышленности в СССР в 1950-1960-е годы в контексте международного опыта.....	415
Попова М.В., Закабунин А.В. Оценка возможности применения альтернативной энергетики для получения водорода в условиях центральной России.....	420
Прокопьева А.Л., Валиева Г.Р. Безбумажная технология управления как метод совершенствования документирования.....	426
Сабирзянова Г.Р., Яруллин Ф.Ф. Противопожарная защита цеха.....	432
Сабирова Р.М., Колесар В.А. Влияние органического удобрения «агробальзам+клад» на фитосанитарное состояние посевов овощных культур.....	439
Савдур С.Н. Моделирование системы очистки сточных вод животноводческих ферм на основе сетей Петри.....	446
Сазонова И.А., Бычкова В.В., Каменева О.Б. Характеристика сортов сельскохозяйственных культур селекции РОСНИИСК «Россорго» по содержанию белка	455
Салахов И.М. Показатели энергетической оценки почвообрабатывающих агрегатов.....	462
Самигуллин А.Н., Макарова О.И. Пожарная безопасность зданий и сооружений.....	468
Сафиоллин Ф.Н., Сулейманов С.Р. Влияние удобрений лебозол на структуру урожая и валовый сбор растительного масла ярового рапса в условиях предкамья Республики Татарстан.....	474
Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М., Сочнева С.В., Гайнутдинов И.Г. Микроудобрительные стимулирующие составы и макроэлементы в технологии возделывания люцерны посевной на серых лесных почвах Среднего Поволжья.....	482
Сафиуллин Н.А. Анализ сайтов органов исполнительной власти Республики Татарстан.....	490
Сафиуллин Н.А., Шайхутдинова Л.И. Анализ конкурентноспособности сайтов вакансий.....	497
Семагина К.С., Пинаева Д.А. К вопросу об экономической эффективности применения безводного аммиака в качестве удобрения в Республике Татарстан.....	505

Семагина К.С., Пинаева Д.А. К вопросу о повышении урожайности сельскохозяйственных культур при использовании безводного аммиака в качестве удобрения.....	513
Семушкин Н.И., Зиганшин Б.Г., М. Бенело, Семушкин Д.Н. Перспективы использования роботизированных установок в растениеводстве.....	518
Смирнов П.А., Коротков А.В. Перспективная технология и техника для возделывания хмеля обыкновенного (<i>humulus lupulus</i>).....	525
Сулейман А.А., Шаламова А.А., Абрамов А.Г., Абрамова Г.В., Егоров Л.М. Влияние регуляторов роста (РРР) на продуктивность сортов томата в условиях Республики Татарстан.....	539
Сулейманов С.Р., Сафиоллин Ф.Н. Влияние листовой подкормки удобрительно-стимулирующими составами «Лебозол-дюнгер» на сохранность стеблестоя и засоренность посевов ярового рапса в почвенно-климатических условиях Республики Татарстан.....	547
Тебеев Х.Х., Балов Р.Р., Кештов К.А. Особенности построения долгосрочного прогноза урожайности семян подсолнечника при почвозащитных и ресурсосберегающих технологиях.....	555
Файзрахманов Д.И., Крупина Г.Д., Шафикова И.Р. Анализ инструментов и методов управления качеством жизни населения.....	565
Файзрахманов Д.И., Куракова Ч.М., Логинова Ю.Н. Проблема антикоррупционного воспитания современной молодежи.....	572
Фокин А.И., Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И. Пути повышения эффективности молочного производства.....	578
Хайдукова Е.В. Использование сорбционных свойств продуктов мукомольного производства.....	587
Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Х.Карадаг, Зиганшин Б.Г. Цифровые решения для почвообрабатывающей техники.....	592
Халиуллина З.М., Ганиев А.С., Гайфуллин И.Х., Ахметзянова Р.Р. Особенности переработки отходов животноводства и птицеводства с использованием препарата Мефосфон.....	604
Ханнанов М.М., Калимуллин М.Н. Оптимизация кадровой политики агропромышленного комплекса на примере Республики Татарстан.....	613

Хусаинова Г.Х., Колесар В.А., Сафин Р.И. Оценка эффективности совместного применения биопрепарата и десиканта на яровой пшенице.....	621
Шайхутдинов Ф.Ш., Сержанов И.М., Сержанова А.Р., Гараев Р.И. Предшественник – важный фактор повышения качества зерна яровой пшеницы полбы (<i>triticum dicossum schuebl</i>) в условиях Республики Татарстан.....	628
Шапров М.Н., Седов А.В., Седова О.П., Гурба А.В. Факторы, влияющие на технологический процесс уборки бахчевых культур.....	637
Юдина О.П., Щавель А.Н. Подготовка щенков собак служебных пород с применением игры..	643
Оглавление.....	651