

На правах рукописи

Фомин Дмитрий Игоревич

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Саратов, 2026

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биологии и инженерии им. Н.И. Вавилова»

Научный руководитель: **Уколова Надежда Викторовна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерский учет и статистика ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Официальные оппоненты: **Елена Викторовна Худякова**, д-р экон. наук, профессор кафедры прикладной информатики, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
Алешина Елена Александровна, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Поволжский научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса – обособленное структурное подразделение федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Саратовский научный центр Российской академии наук»

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова**»

Защита диссертации состоится 24 апреля 2026 года в 11.00 на заседании диссертационного совета 35.2.035.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биологии и инженерии им. Н.И. Вавилова» по адресу: 410012, г. Саратов, пр-кт. им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3, ауд.110.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Вавиловский университет и на сайте <https://www.vavilovsar.ru>

Автореферат разослан « ____ » _____ 2026 г.

Отзывы на автореферат направлять ученому секретарю по адресу: 410012, г. Саратов, пр-кт. им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3., ФГБОУ ВО Вавиловский университет. e-mail: nich@vavilovsar.ru

Ученый секретарь
диссертационного совета

Петров Константин Александрович

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Инновационное развитие имеет огромные стратегические перспективы, заключающиеся в решении важных задач, таких как рост урожайности сельскохозяйственных культур, снижение материальных и трудовых затрат. Место и значение цифровых технологий в инновационном развитии зернового производства в Российской Федерации на современном этапе чрезвычайно велико. Цифровизация позволяет аграрному сектору перейти от экстенсивных методов к высокоэффективным, ресурсо- и энергосберегающим формам производства, обеспечивая устойчивость, управляемость и предсказуемость агропроизводства. По данным Минсельхоза Российской Федерации за 2023-2024 гг. около 28 % хозяйств активно внедрили цифровые технологии, площадь полей под контролем спутников и БПЛА составляет более 12 млн га, количество агрохолдингов, использующих ИИ и Big Data составляет более 40 %, средний рост урожайности после внедрения цифровизации составил порядка 20-25 %.

Российские агропроизводители активно внедряют в производство цифровые технологии (агродроны, датчики для тракторов, комбайнов, грузовых автомобилей и прицепных агрегатов, системы «умного поля», искусственного интеллекта и др.), использование которых на практике приводит к улучшению почвенных характеристик, росту урожайности, сокращения потерь продукции в процессе уборки и другим положительным результатам. Однако, согласно статистическим данным, на сегодняшний день в растениеводстве используется более 12 цифровых решений, в то время как в развитых странах данное количество превышает в 2-3 раза. Вместе с тем, усиление санкционного давления со стороны других стран повлекли трудности с эксплуатацией иностранных цифровых продуктов и решений. В первую очередь возникли сложности в обновлении версий иностранного программного обеспечения, а также приобретении новых. Как следствие, появилась необходимость в стимулировании развития отечественных аналогов и повышении их доступности для агропроизводителей.

Особую актуальность работы придает её непосредственная связь с целями и задачами инновационного развития в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», проектами цифровизации сельского хозяйства, предполагающими широкомасштабные преобразования бизнеса и инфраструктуры на основе принципов «индустрии 4.0», а также и реформирование системы образования в рамках программы «Приоритет 2030», направленной также и на комплектацию зернового производства специалистами, обладающими цифровыми компетенциями.

Степень научной разработанности темы. Среди зарубежных учёных инновационному развитию посвящены работы таких исследователей, как Х. Барнет, П.Ф. Друкер, Р. Солоу, Й. Шумпетер. Теоретические и практические аспекты развития цифровой экономики и информационного общества описаны в трудах Д. Белла, Дж. Гэлбрейта, М. Кастельса, Й. Масуда, Ф. Махлупа, Н. Негропонтеа, Д. Тапскотта, Э. Тоффлера, Ф. Уэбстера и др.

Среди отечественных учёных пути инновационного развития раскрывались в работах Н.Д. Кондратьева, В.М. Баутина, А.Г. Ивасенко, Э.Н. Крылатых, Н.Н. Семеновой, Д.Б. Эпштейна Ю.В. Яковец.

Инновационные основы и пути развития сельскохозяйственной отрасли отражены в трудах Л.А. Александровой, В.М. Баутина, Е.В. Васильевой, Л.Б. Винничек, И.П. Глебова, А.В. Голубева, Е.Ф. Заворотина Н.Н. Кононовой, И.А. Родионовой, Е.В. Рудого, И.С. Санду, А.В. Улезько, И.Г. Ушачева.

Внедрение цифровых технологий в зерновое производство были обоснованы в работах Л.Ю. Ададимовой, С.А. Андрющенко, Д.И. Жилякова, Д.А. Зюкина, В.А Кундиус, В.З. Мазлоева, М.С. Оборина, Е.С. Оглоблина, С.О. Новосельского, О.В. Петрушиной, Ю.Г. Полулях, М.О. Санниковой, И.Г. Ушачева, Д.Д. Шевченко, А.А. Черняева.

В данных трудах обосновывается необходимость инновационного развития зернового производства, выделяются его основные направления, указывается роль цифровых технологий в данном процессе.

Вместе с тем необходимо уточнение отдельных теоретико-методологических положений, касающихся понятия, условий и факторов инновационного развития зернового производства, выделении приоритетных направлений инфраструктурной поддержки внедрения цифровых технологий в зерновое производство, а также практических аспектов, касающихся конкретных направлений адаптации цифровых технологий в звенья производственной цепочки.

Цель исследования заключается в обосновании теоретических подходов и разработке практических рекомендаций по совершенствованию инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий.

Для реализации данной цели потребовалось решение следующих **задач**:

- уточнить содержание понятия инновационного развития зернового производства;
- раскрыть условия и факторы инновационного развития зернового производства;
- проанализировать достигнутый уровень инновационного развития зернового производства Приволжского Федерального округа и Саратовской области и выявить основные проблемы внедрения цифровых технологий в зерновое производство;
- обосновать пути инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий на мезоуровне;
- выявить приоритетные направления внедрения цифровых технологий применительно к различным этапам зернового производства и рассчитать ожидаемый экономический эффект (на микроуровне).

Предметом исследования являются экономические отношения, формируемые в процессе инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий.

Объектом исследования диссертационной работы являются сельскохозяйственные предприятия Саратовской области, занимающиеся зерновым производством.

Авторские разработки выполнены на примере предприятий Саратовской области, занимающихся зерновым производством, такие как ООО «Лето 2002» Татищевского района, ООО «Берёзовское» Энгельсского района, ООО «Аграрий» Саратовского района.

Область исследования. Диссертационное исследование проведено в соответствии с п. 3.7. Бизнес-процессы АПК. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в АПК. Инвестиции и инновации.

Научная новизна результатов исследования заключается в научном обосновании теоретических положений и разработке практических рекомендаций, направленных на инновационное развитие зернового производства на основе внедрения цифровых технологий.

Основные элементы научной новизны диссертационного исследования:

– на основе систематизации классических и современных подходов (теории инновационного развития, системного и процессного подходов), уточнено понятие инновационного развития как совокупности последовательных процессов превращения идей под воздействием внутренних и внешних факторов через научные разработки в новые цифровые технологии (технологии удалённого контроля, интернета вещей, цифровых платформ), а также дальнейшее внедрение инноваций в сельскохозяйственные предприятия, занимающиеся зерновым производством посредством воздействия организационных, правовых и экономических инструментов на решение проблем инфраструктурной поддержки, направленной на распространение данных технологий на, микро- и мезоуровне, основными из которых относятся нормативно-правовая база и её реформирование, совершенствование институтов государственного управления на основе создания управляющих органов в рамках министерств и ведомств, объединения органов власти и бизнеса в формы партнёрского взаимодействия; экономическое стимулирование применения инновационных технологий через долгосрочное кредитование, инвестиции (в т. числе венчурные), субсидии, дотации;

– сгруппированы условия и выявлены факторы, оказывающие влияние на инновационное развитие зернового производства, в том числе к числу основных условий отнесены: экономические (внешние и внутренние) – сокращение объёмов предложения на приобретение импортных инновационных решений под влиянием экономических санкций, стимулирование отечественных инноваций для реализации на внутреннем рынке за счёт ряда мер создания благоприятного инвестиционного климата; правовые – принятие федеральных законов, стратегий, программ, ведомственных проектов, определяющих приоритетные направления инновационного развития отрасли, включая государственную важность цифровизации сельского хозяйства на всех уровнях (макро-, мезо- и микро-уровнях). Проведена дифференциация факторов на сдерживающие и стимулирующие применение инновационных технологий; к сдерживающим относятся: дефицит собственного капитала в

сельскохозяйственных предприятиях, малая осведомлённость об инновационных продуктах, международные санкции в отношении импорта цифровых технологий, низкая инвестиционная привлекательность сферы цифровых технологий АПК; к стимулирующим факторам – предоставление льготных кредитных продуктов и грантов от АО «РСХБ», привлечение инвесторов из «дружественных стран», создание профильных инвестиционных фондов по развитию агростартапов, тиражирование передового опыта коллег по использованию цифровых технологий;

– выявлены проблемы инновационного развития зернового производства на мезо- и микроуровнях: отсутствие действующих методов и механизмов повсеместного распространения цифровых технологий в отрасли растениеводства, острая нужда в совершенствовании качества инфраструктуры мобильной связи в сельских территориях, информационно-консультационного и финансового обслуживания, а также закрепления IT-специалистов на селе; ограниченное использование цифровых технологий среди сельскохозяйственных товаропроизводителей, медленная передача положительного опыта внедрения цифровых технологий между различными хозяйствами, относительно небольшие объёмы инвестирования среди них в приобретение цифровых технологий;

– предложены меры решения проблем и устранения барьеров инновационного развития зернового производства на мезоуровне – направление инфраструктурной поддержки, состоящее из следующих компонентов: организационные и экономические условия и этапы формирования ускоренной цифровизации аграрных предприятий Саратовской области; логическая модель освоения начальных этапов цифровых технологий; экономико-математическая модель, определяющая приоритетность решения задач для поддержки отрасли на областном уровне. На микроуровне предложены два направления – адаптация цифровых технологий применительно к бизнес-процессам сельскохозяйственных предприятий и взаимосвязанное с ним направление выбора оптимального состава цифровых технологий в процессе зернового производства, содержащее: пути внедрения цифровых технологий и решений применительно к каждому звену производственно-технологической цепочки (от планирования полевых работ до сбыта готовой продукции, в зависимости от уровня цифровизации хозяйств варьируются меры освоения цифровых технологий – приобретение новых решений либо обновление программного обеспечения);

– разработан методический подход к оценке перспектив внедрения цифровых технологий в зерновое производство в логической увязке с направлениями адаптации и определения оптимального состава цифровых технологий, особенностью которого является определение влияния данных технологий на снижение прямых затрат на основе сопоставления данных эталонного и экспериментального хозяйств согласно предложенному алгоритму, включающему 7 ключевых этапов: составление сметы затрат, карты влияния цифровых технологий на снижение прямых затрат, расчёты основных экономических индикаторов, характеризующих зерновое производство,

динамики удельных затрат на 1 ц произведённой продукции, определение резервов снижения издержек, производственной себестоимости 1 ц зерна в апробируемом хозяйстве показателей экономической эффективности при различных прогнозах урожайности.

Теоретическая значимость заключается в уточнении содержания понятия инновационного развития зернового производства, определении соответствующих условий и разработке методического подхода оценке перспектив внедрения цифровых технологий в зерновое производство в логической увязке с направлениями адаптации и выбора оптимального состава цифровых технологий.

Практическая значимость заключается во внедрении цифровых технологий на мезоуровне посредством мер инфраструктурной поддержки; применении направлений адаптации и выбора оптимального состава цифровых технологий в деятельность сельскохозяйственных предприятий, специализирующихся на зерновом производстве (микроуровне), что позволит: создать благоприятные условия для распространения и освоения цифровых технологий на мезоуровне; сократить материальные и трудовые издержки, повысить урожайность и уровень рентабельности производства (на микроуровне).

Основные положения, выводы и рекомендации диссертационного исследования могут быть использованы органами государственной власти и управления любого уровня при разработке программ развития растениеводства (и их разделов, посвящённых зерновому производству), а также сельскохозяйственными организациями при реализации практик повышения эффективности их функционирования в части применения цифровых технологий. Материалы диссертации целесообразно использовать в преподавании курсов «Цифровые технологии в системе управления предприятий», «Информационные технологии сбора и обработки данных», «Системы автоматизированного проектирования», «Автоматическое управление системами в АПК», «Базы данных», «Цифровые технологии и искусственный интеллект в экономике», «Организация технологических процессов в АПК», «Экономика предприятий АПК» и др.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования послужили такие методологические подходы, как теория инновационного развития, системный и процессный подходы. Применялись фундаментальные положения теории инновационного развития, методы индукции, дедукции, анализа, синтеза. Теоретической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные инновационного развития в отрасли растениеводства. При работе над диссертацией применялись общенаучные методы исследования, а именно: абстрактно-логический и монографический (исследование понятий понятие «инновационного развитие зернового производства через цифровые технологии»), метод сравнительного экономического анализа экономико-статистический метод, метод анкетного опроса (современный уровень и востребованность цифровых технологий для инновационного развития

зернового производства). В расчётной части представленной диссертации применялись экономико-математический и расчётно-конструктивный методы.

Информационной базой исследования являются фундаментальные положения экономической науки, научные труды и результаты исследования отечественных и зарубежных ученых, материалы научно-практических конференций, данные периодической печати, официальные данные государственной статистики (база данных ЕМИСС), министерств сельского хозяйства Российской Федерации и Саратовской области, данные сводной отчётности сельскохозяйственных товаропроизводителей Саратовской области.

Положения, выносимые на защиту:

1. Уточнение понятия инновационного развития зернового производства;
2. Условия и факторы совершенствования инновационного развития зернового производства;
3. Проблемы инновационного развития зернового производства на мезо- и микроуровнях;
4. Инфраструктурная поддержка инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий (на мезоуровне);
5. Адаптация цифровых технологий применительно к различным звеньям производственной цепочки в зерновом производстве (на микроуровне).

Научная гипотеза диссертационного исследования основывается на том факте, что меры инфраструктурной поддержки создадут благоприятные условия инновационного развития зернового производства на мезоуровне за счёт повсеместного распространения цифровых технологий среди сельскохозяйственных товаропроизводителей, а реализация мероприятий по внедрению цифровых технологий применительно к различным этапам зернового производства на микроуровне повлияет на сокращение материальных и трудовых издержек, повысит урожайность, что приведет к увеличению прибыли и уровня рентабельности производства.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Результаты исследования докладывались на международных, всероссийских и национальных научно-практических конференциях, в том числе на: всероссийской научной конференции, посвященной памяти первого директора ИАГП ран д. истор. н. проф. В.Б. Островского (Саратов, 2022); VIII международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства» (Саратов, 2022); конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2022 год (Саратов, 2023); международной научной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (Белгород, 2023) VII международной научно-практической конференции «Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК» (Саратов, 2023); международном форуме «Современные вызовы развития сельских территорий: социальные, экономические, организационно-правовые аспекты» (Ставрополь, 2023); национальной научно-практической конференции «Аграрная наука и

образование: проблемы и перспективы» (Саратов, 2023); IX международная научно-практическая конференция (Саратов, 2025).

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 13 научных работах общим объемом 6,3 п.л. (из них авторских – 4,8 п.л.), в том числе 5 статей, опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 159 страницах печатного текста, содержит 36 рисунков, 30 таблиц и 3 приложения. Список литературы включает в себя 179 наименований.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе «Теоретические подходы к исследованию инновационного развития зернового производства» уточняется содержание понятия инновационного развития зернового производства, рассматриваются факторы, влияющие на инновационное развитие растениеводства, обозначаются приоритетные направления внедрения цифровых технологий в зерновое производство.

Основные положения, выносимые на защиту по первой главе диссертации:

Уточнение понятия инновационного развития зернового производства.

На основе систематизации классических и современных подходов (теории инновационного развития, системного и процессного подходов), уточнено понятие инновационного развития как совокупности последовательных процессов превращения идей под воздействием внутренних и внешних факторов через научные разработки в новые цифровые технологии (технологии удалённого контроля, интернета вещей, цифровых платформ), а также дальнейшее внедрение инноваций в сельскохозяйственные предприятия, занимающиеся зерновым производством посредством воздействия организационных, правовых и экономических инструментов на решение проблем инфраструктурной поддержки, направленной на распространение данных технологий на, микро- и мезоуровне, основными из которых относятся нормативно-правовая база и её реформирование, совершенствование институтов государственного управления на основе создания управляющих органов в рамках министерств и ведомств, объединения органов власти и бизнеса в формы партнёрского взаимодействия; экономическое стимулирование применения инновационных технологий через долгосрочное кредитование, инвестиции (в т. числе венчурные), субсидии, дотации и пр.

Цифровые технологии рассматриваются в качестве одной из первостепенных, движущих сил инновационного развития зернового производства в Российской Федерации. Превращение научных разработок в новые цифровые технологии, а также их последующее внедрение в производственную практику направлены на рост экономической эффективности производства продукции зернового производства за счёт увеличения

урожайности, снижения расходов энергоресурсов, экономии трудовых и материальных затрат, а также улучшения экологического состояния, в частности за счёт преодоления деградации почв. Следовательно, цифровизация сельского хозяйства, протекающая на макро-, мезо- и микроуровнях и внедрение цифровых технологий в деятельность сельскохозяйственных предприятий, с нашей точки зрения, способна дополнить и усовершенствовать существующие процессы инновационного развития зернового производства.

Условия и факторы совершенствования инновационного развития зернового производства.

Сгруппированы условия и факторы, оказывающие влияние на инновационное развитие зернового производства. Среди условий выделены экономические (внешние и внутренние) – сокращение объёмов предложения на приобретение импортных инновационных решений под влиянием санкций, стимулирование отечественных инноваций для реализации на внутреннем рынке за счёт ряда мер создания благоприятного инвестиционного климата; правовые – принятие федеральных законов, стратегий, программ, ведомственных проектов, определяющих приоритетные направления инновационного развития отрасли, включая государственную важность цифровизации сельского хозяйства на всех уровнях (макро-, мезо- и микро-уровнях). Выявлено, что действующие в настоящий момент в Российской Федерации нормативно-правовые документы определяют ведущее значение цифровых технологий применительно к процессам инновационного развития растениеводства.

Факторы совершенствования инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий сгруппированы на две группы: стимулирующие и сдерживающие (рисунок 1).

Стрелками обозначена логическая связь, показывающая, как стимулирующие факторы смогут повлиять на сдерживающие факторы. Таким образом, дефицит собственного капитала в сельскохозяйственных предприятиях, малая осведомлённость об инновационных продуктах, международные санкции в отношении импорта цифровых технологий, низкая инвестиционная привлекательность сферы цифровых технологий АПК и др. (сдерживающие факторы) могут быть компенсированы стимулирующими факторами – предоставление льготных кредитных продуктов и грантов от АО «РСХБ», привлечение инвесторов из «дружественных стран», создание профильных инвестиционных фондов по развитию агростартапов, передового опыта коллег по использованию цифровых технологий и др.

Во второй главе диссертации **«Современный уровень и востребованность цифровых технологий для инновационного развития зернового производства в Саратовской области»** раскрыто современное состояние и проблемы инновационного развития зернового производства в ПФО и Саратовской области; определены предпосылки для инновационного развития зернового производства Саратовской области; проведена оценка востребованности цифровых технологий для инновационного развития зернового производства в регионе.

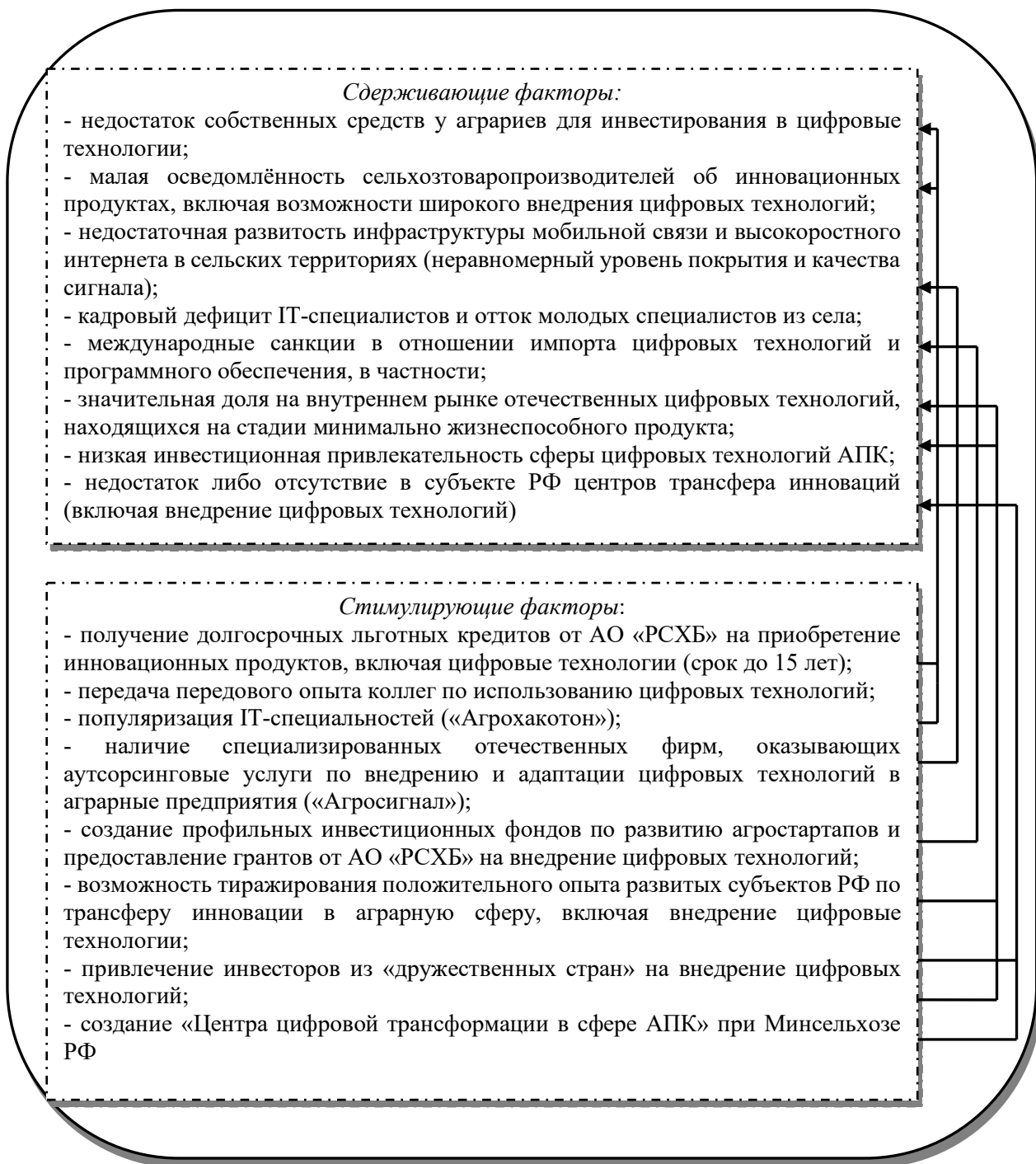


Рисунок 1 – Систематизация факторов, влияющих на инновационное развитие зернового производства на основе внедрения цифровых технологий *Источник: составлено автором*

Основные положения, выносимые на защиту во второй главе диссертации:

Проблемы инновационного развития зернового производства на мезо- и микроуровнях.

Оценка состояния и проблем инновационного развития зернового производства в Приволжском федеральном округе (ПФО) и Саратовской области показала, что в ПФО за период с 2017 по 2022 гг. показатель уровня инновационной активности данной отрасли возрос с 14,3 до 16,7 %. Данный показатель возрос за счёт активного внедрения цифровых технологий в производственный процесс отрасли: доля сельскохозяйственных организаций,

использующих ГИС, возросла с 14,1 до 16,1 %, облачные сервисы – с 17,8 до 21,5 %, большие данные – с 17,2 до 23,3 %, центры обработки данных – с 4,0 до 9,2 %, интернет-вещей – с 11,6 до 14,4 %, RFID-технологий – с 8,1 до 10,1 %, технологий искусственного интеллекта – с 2,2 до 2,9 %, промышленных роботов – с 4,1 до 5,3 %. Показатель доли сельскохозяйственных организаций, внедряющих инновации, увеличился с 19,9 до 27,2 %; затраты на цифровые выросли с 336,9 до 589,8 млрд руб.

В Саратовской области наблюдается тенденция снижения данных показателей – уровень инновационной активности отрасли растениеводства сократился с 11,8 до 8,9 % (таблица 1).

Таблица 1 – Инновационная активность отрасли растениеводства в Российской Федерации, Приволжском федеральном округе и Саратовской области

Индикатор	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Отношение 2022 г. к 2017 г., %
Совокупный уровень инновационной активности в РФ, %	14,6	13,1	12,8	9,1	10,8	11,9	81,5
Совокупный уровень инновационной активности в ПФО, %	14,3	12,9	13,3	11,6	15,5	16,7	116,8
Совокупный уровень инновационной активности в Саратовской области, %	11,8	8,6	11,2	6,1	7,1	8,9	75,5

Источник: рассчитано по данным [наука, инновации и технологии. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science/>]

Для выявления проблем развития инновационного развития зернового производства на мезо- и микроуровнях в Саратовской области был применен экономико-статистический метод оценки динамики ряда показателей, а также метод анкетного опроса. К показателям мезоуровня отнесены критерии сопоставления результатов и затрат в отрасли, критерии обеспеченности отрасли ресурсами и кадрами, критерии динамики освоения инноваций применительно к сельскому хозяйству. Среди показателей микроуровня рассмотрены критерии результативности и затрат, а также критерии востребованности цифровых технологий (субъективные критерии), выявленные методом опроса руководителей и специалистов хозяйств.

На мезоуровне данный подход помог выявить круг проблем: отставание уровня развития научной и академической инфраструктуры области от других субъектов Приволжского федерального округа (Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Самарская область) (отсутствие ИТ-технопарков или агротехнопарков, продвигающих концепцию Сельское хозяйство 4.0; отсутствие узкоспециализированного инновационно-инвестиционного венчурного фонда, специализирующегося на внедрении инновационных продуктов в региональном АПК); острая нужда в совершенствовании качества инфраструктуры мобильной связи в сельских территориях, информационно-консультационного и финансового обслуживания, а также закрепления ИТ-специалистов на селе. Это помогло определить целесообразность в разработке комплекса мер инфраструктурной поддержки на областном уровне.

Применительно к микроуровню, что руководство многих хозяйств инновационный путь развития рассматривают как существенный резерв

снижения себестоимости зернового производства. С целью изучения критериев востребованности (потребность в цифровых приложениях, датчиках, системах ГИС и др.) цифровых технологий было проведено социологическое изучение 45 хозяйств Саратовской области, специализирующихся на зерновом производстве. Проведённый анкетный опрос показал большую потребность аграрных предприятий во внедрении цифровых технологий в зерновое производство, как одного из путей инновационного развития: 60 % респондентов остро нуждаются в цифровых технологиях. Было выявлено, что 28 % хозяйств относится к группе высокого уровня цифровизации, 48 % – среднего уровня, 24 % – низкого уровня, что свидетельствует о том, что потенциал использования цифровых технологий сельскохозяйственных предприятий области не полностью задействован. В большей степени респонденты отметили, что цифровые технологии целесообразно внедрять в производственные подразделения (23 % респондентов), 17 % считают, что в управление финансами, столько же – по управлению складским хозяйством.

Среди исследуемых хозяйств более подробно изучены хозяйства Саратовской области ООО «Аграрий», ООО «Берёзовское», ООО «Лето 2002». Анкетный опрос установил, что данные хозяйствующие субъекты, обладают различной степенью цифровой зрелости.

1) В ООО «Аграрий» успешно освоены цифровые технологии и хозяйство относится к группе высокого уровня цифровизации. Данное предприятие использовалось в качестве эталонного.

2) ООО «Берёзовское» относится к группе среднего уровня цифровизации (цифровые технологии применяются в системе бухгалтерского учёта и частично – в отдельных производственных процессах);

3) В ООО «Лето 2002» цифровые технологии практически не используются (применяются, в основном) в ведении бухгалтерии. Данное предприятие использовалось в качестве экспериментального.

Хозяйства имеют огромную потребность во внедрении цифровых технологий, направленных на сокращение производственной себестоимости. Данные хозяйства были использованы в качестве расчётной базы для дальнейшего выявления экономического эффекта от использования цифровых технологий на микроуровне. Это помогло сформулировать конкретные направления адаптации и алгоритмизации внедрения цифровых технологий применительно к бизнес-процессам зернового производства.

В третьей главе **«Приоритетные направления инновационного развития зернового производства»** разработаны и предложены меры совершенствования инфраструктурного обеспечения внедрения цифровых технологий, меры совершенствования планирования внедрения и адаптации цифровых технологий в развитие зернового производства, разработана методика оценки ожидаемого экономического эффекта от внедрения цифровых технологий в зерновое производство.

БАЗОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ:

Теории: Теория инновационного развития Й. Шумпетера; Теория процессного управления; Теория согласованной экономики. **Субъекты:** лица, принимающие решения (ЛПР) (представители органов государственной власти, руководителей аграрных ассоциаций и ассоциаций фермеров, руководители аграрных предприятий). **Ключевая цель:** повышение эффективности растениеводства за счёт трансфера инновационных технологий. **Принципы:** системность, своевременность, адаптивность, динамичность, принцип процессного управления. **Функции:** привлечение ресурсов, трансфер инноваций, кадровое обеспечение. **Инструменты:** организационные (нормативно-правовая база, государственное управление и формирование координирующих органов и др.); экономические: налоговая политика, ценообразование, кредитование, инвестиционная политика и др. **Объекты:** цифровые технологии, внедряемые в растениеводство: цифровые платформы и датчики системы «Интернет вещей», технологии больших данных, «умное земледелие»



Рисунок 2 – Направления совершенствования инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий

Источник: составлено автором

Основные положения, выносимые на защиту по третьей главе диссертации: Инфраструктурная поддержка инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий (на мезоуровне).

В процессе проведённого исследования внесены предложения по совершенствованию инновационного развития зернового производства за счёт внедрения цифровых технологий (рисунок 2). Усовершенствование произошло за счет добавления трех взаимоувязанных направлений: инфраструктурной поддержки (применительно к мезоуровню), адаптации цифровых технологий применительно к бизнес-процессам и логически увязанное направление выбора оптимального состава цифровых технологий в систему зернового производства (применительно к микроуровню).

Среди основных задач направлений инфраструктурной поддержки, которые должны быть решены на мезоуровне: привлечение необходимого капитала для освоения цифровых технологий и обновления парка сельхозтехники; обеспечение притока новых кадров в сельскохозяйственные предприятия, обладающих цифровыми компетенциями.

Для определения степени приоритета каждой из обозначенных задач, который выражался в числовом эквиваленте, применён эконометрический инструментарий.

Использование показателя поступления основных средств при учёте инновационной составляющей обосновано тем фактом, что новоприобретённая сельскохозяйственная техника – трактора и комбайны – в настоящее время оснащается производителями цифровыми технологиями в базовой заводской комплектации, которые напрямую положительно влияют на качество технологических операций. К таким технологиям следует отнести системы точного позиционирования техники в поле, датчики влажности и чистоты зерна, датчики контроля навесного оборудования, системы управления двигателем и др. Рассчитаны параметры регрессионного уравнения, показывающие влияние факторов производства на динамику результативного показателя – производства валовой продукции.

Результаты экономико-математической модели, определяющей степень приоритета задач для направления инфраструктурной поддержки предложенного механизма (на мезоуровне) представлена в таблице 2.

Таким образом, выявлено, что для успешного освоения инновационных цифровых технологий приоритетной задачей будет ввод в эксплуатацию новой техники, содержащей в базовой заводской комплектации цифровые технологии (на приобретение сельскохозяйственной техники, оснащённой цифровыми технологиями (в расчёте на 1 га), позволит увеличить прирост валовой продукции (зерна) на 3 %). Следовательно, в рамках направления инфраструктурной поддержки на мезоуровне будет создание благоприятных условий для приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями Саратовской области новейшей техники, в которую уже встроены данные технологии.

Таблица 2 - Выходные данные экономико-математической модели, определяющей приоритет стратегических целей для направлений инфраструктурно-отраслевой поддержки (на мезоуровне)

Описание параметра	Оцениваемый параметр	Значение
Независимая переменная Y (стоимость зерна в расчёте на 1 га)	Y-пересечение	1816,4
Зависимая переменная X1 (поступление основных средств, руб/га)	Переменная x 1	3,0
Зависимая переменная X2 (затраты на оплату труда с отчислениями, руб/га)	Переменная x 2	2,1
Определение степени приоритета задач для направления инфраструктурной поддержки (на мезоуровне): - приоритет на создание благоприятных условий для приобретения инновационной техники, средств и решений для сельхозтоваропроизводителей		
Ожидаемый эффект от направления инфраструктурной поддержки: Каждый процент прироста затрат на приобретение сельскохозяйственной техники, оснащённой цифровыми технологиями, позволит увеличить прирост валовой продукции растениеводства на 3 %.		

Источник: рассчитано составлена автором

Адаптация цифровых технологий применительно к различным звеньям производственной цепочки в зерновое производство (на микроуровне).

Сформированы рекомендации внедрения цифровых технологий для зернового производства применительно к бизнес-процессам сельскохозяйственных предприятий посредством направления адаптации (рисунок 3).

Для экспериментального предприятия (ООО «Лето 2002») предлагается внедрение широкого спектра инструментария, отвечающих за каждое звено цепочки бизнес-процессов. Напротив, для хозяйств, которые освоили и внедрили в систему производства ряд цифровых решений, процесс их адаптации применительно к производству продукции растениеводства будет проще, так как практически весь парк техники уже оснащён необходимым цифровым оборудованием, на рабочие компьютеры уже установлено надлежащее программное обеспечение, а сотрудники уже освоили программный инструментарий и наработали некоторый опыт по настройке, оптимизации датчиков и соответствующего программного обеспечения.

В логической увязке с направлением адаптации, предложено направление выбора оптимального состава цифровых технологий в систему зернового производства экспериментального предприятия ООО «Лето 2002». В рамках данного направления при принятии руководством решения о внедрении цифровых технологий необходимо полностью пересмотреть состав оргтехники и её системные требования. Для бесперебойной работы приложений необходимо обновить старые компьютеры на более мощные. На следующем этапе необходимо выявить, какие бизнес-процессы больше всего требуются в оптимизации, а также зону ответственности руководящих сотрудников, обладают ли они необходимыми цифровыми компетенциями. В ООО «Лето 2002» штатный агроном владеет таковыми на должном уровне, следовательно,

найм дополнительных специалистов и отправление сотрудников на обучение не требуется.

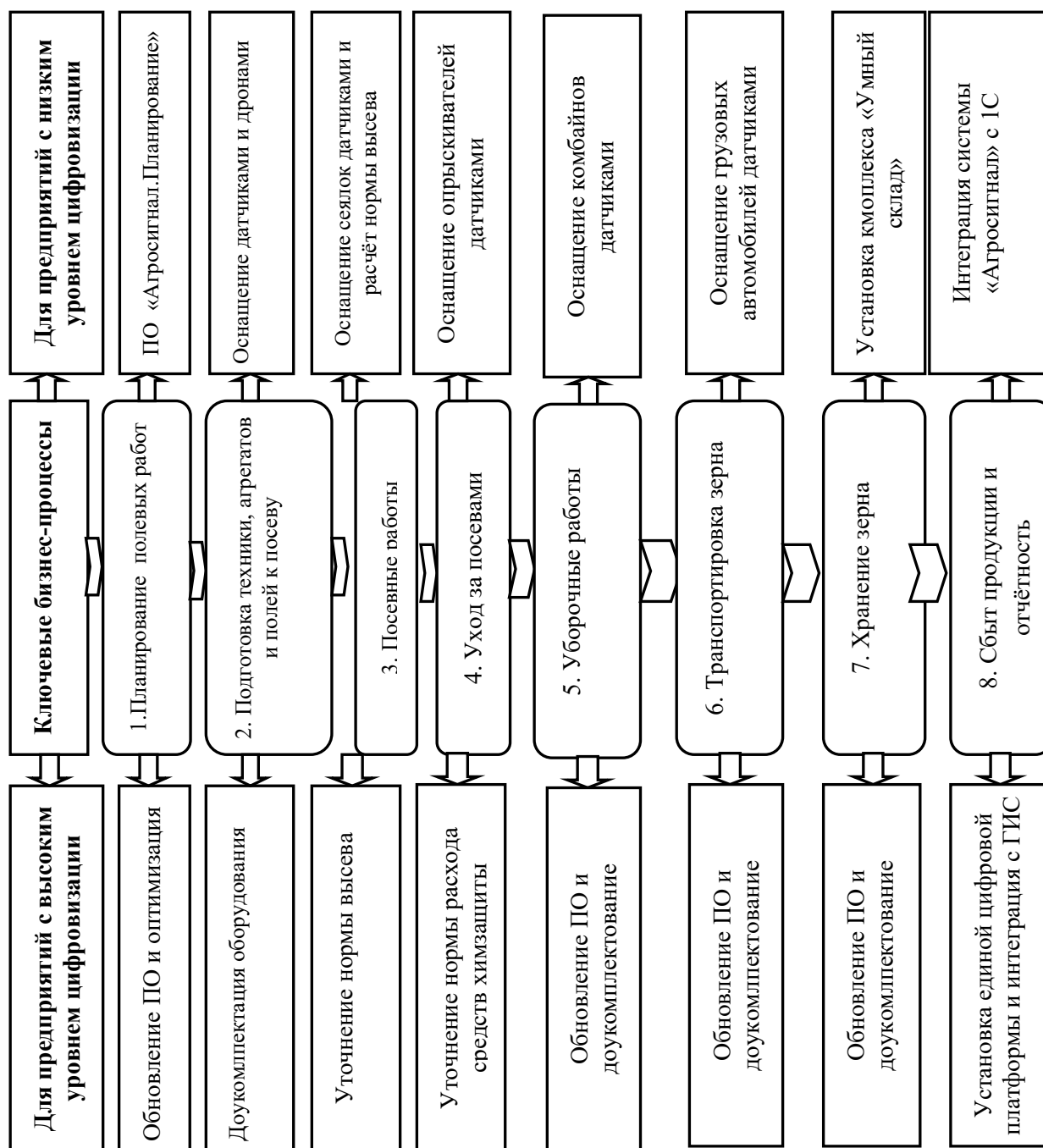


Рисунок 3 – Направление адаптации цифровых технологий в зерновое производство в разрезе цепочки бизнес-процессов в зависимости от уровня цифровой зрелости хозяйства

Источник: составлено автором

При составлении бизнес-плана и отбора конкретных технических решений руководство предприятия может обратиться к опыту передовых хозяйств, например, к ООО «Аграрий» с целью получения полезной информации касательно внедрения цифровых продуктов либо обратится за консультацией в сторонние организации. Соответственно, на заключительном этапе предложенного алгоритма целесообразно приступить к поиску надёжных

поставщиков цифровых инновационных решений с последующим заключении договоров на обслуживание.

Таким образом, предложено направление адаптации цифровых технологий в систему зернового производства. Оно позволяет отразить основные проблемные зоны всей производственной цепочки растениеводческой продукции в разрезе ключевых бизнес-процессов и определить перечень возможных инновационных цифровых средств и решений для их оптимизации.

Также, рекомендовано направление выбора оптимального состава цифровых технологий в систему зернового производства, представляющий логически обоснованную последовательность действий, направленных на успешную апробацию сельскохозяйственными предприятиями цифровых технологий, которые находятся на различной стадии цифровой зрелости.

Предложена методика оценки ожидаемого экономического эффекта от внедрения цифровых технологий в растениеводство. Основная цель методики – выявить ожидаемый экономический эффект от внедрения цифровых технологий на уровне хозяйствующего субъекта (микроуровне). Особенностью данной методики является расчёт ожидаемого экономического эффекта от внедрения цифровых технологий на основе сравнения экономических показателей эталонного сельскохозяйственного предприятия (высокий уровень цифровой зрелости) с экспериментальным (низкий уровень цифровой зрелости). Расчёт показателей экономического эффекта от внедрения цифровых технологий осуществлен на базе экспериментального предприятия (ООО «Лето 2002»), в котором они практически не применяются.

Алгоритм предложенной методики включает следующие этапы: расчёт сметы затрат на приобретение цифровых технологий и их ежегодное обслуживание (по данным экспериментального хозяйства); составление карты влияния цифровых технологий на снижение прямых затрат при выращивании продукции (по данным эталонного хозяйства); расчёт основных экономических индикаторов, характеризующих зерновое производство (по экспериментальному и эталонному хозяйству) и отбор культуры для дальнейших расчётов); расчёт динамики удельных затрат на 1 ц произведённой продукции (по эталонному и экспериментальному хозяйству); определение резервов снижения прямых затрат (по данным эталонного хозяйства) методом цепных индексов; расчёт производственной себестоимости 1 ц зерна (озимой пшеницы) в экспериментальном хозяйстве (на основе данных эталонного хозяйства); расчёт показателей экономической эффективности зернового производства в экспериментальном хозяйстве при различных сценарных прогнозах урожайности.

Сводный расчёт ожидаемого экономического эффекта представлен в таблице 3. Внедрение цифровых технологий в систему производства продукции растениеводства на примере экспериментального хозяйства широкой специализации ООО «Лето 2002» при пессимистичном сценарном прогнозе позволит добиться положительных результатов, выраженных в экономическом эффекте (на примере озимой пшеницы): сокращении прямых производственных

затрат в первый год применения составит 9,6 % и окупаемости затрат на цифровые инновации на 88 %. Величина экономии издержек составит 1,3 млн руб. При оптимистичном прогнозе, характеризуемым вероятно возможным ростом урожайности озимой пшеницы с 30,1 до 37,5 ц/га размер прибыли составит 23,7 тыс. руб. (на 44,7 % выше фактической), а размер экономии издержек – 7327,8 тыс. руб., что полностью покрывает затраты на приобретение инновационных цифровых технологий в хозяйство.

Таблица 3 – Ожидаемый экономический эффект от внедрения цифровых технологий в зерновое производство в экспериментальном хозяйстве ООО «Лето 2002» (на примере производства озимой пшеницы)

Показатель	Факт (2022 г.)	Пессимистичный сценарий (2025 г.)	Оптимистичный сценарий (2025 г.)	Отношение данных пессимистичного сценария к	Отношение данных оптимистичного сценария
Урожайность озимой пшеницы, ц/га	30,1	30,1	37,5	100	124,6
Посевная площадь, га	1564	1564	1564	100	100,0
Валовое производство, ц	47076,4	47076,4	58650	100	124,6
Реализовано продукции, ц	23961,9	23961,9	29852,8	100	124,6
Средняя цена реализации, руб.	1275,5	1275,5	1275,5	100	100,0
Выручка от реализации, тыс. руб.	30563,4	30563,4	38077,2	100	124,6
Полная себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	14162,1	14348,1	14348,1	101,3	101,3
в т.ч. производственная себестоимость, тыс. руб.	14162,1	12808,0	12808,0	90,4	90,4
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	16401,3	16215,3	23729,1	98,9	144,7
Уровень рентабельности (убыточности) затрат, %	115,8	113,0	165,4	на – 2 п.п.	на + 49,6 п.п.
Величина экономии издержек при пессимистичном сценарии, тыс. руб.					1354,1
Величина экономии издержек при оптимистичном сценарии, тыс. руб.					7327,8
Экономический эффект от направления инфраструктурно-отраслевой поддержки (на мезоуровне): каждый процент прироста затрат на приобретение сельскохозяйственной техники (в расчёте на 1 га), оснащённой цифровыми технологиями, позволит увеличить прирост валовой продукции (зерна) на 3 %.					
Экономический эффект от направлений адаптации и оптимального выбора цифровых технологий (на микроуровне): сокращение производственной себестоимости зерна на 9,6 %, рост рентабельности затрат в 1,4 раза					

Источник: рассчитано автором по данным бухгалтерской отчётности ООО «Лето 2002»

Таким образом, разработанные рекомендации позволят решить круг проблем инновационного развития зернового производства. Во-первых, проблемы мезоуровня – отсутствие действующих методов и механизмов повсеместного распространения цифровых технологий в отрасли растениеводства; острая нужда в совершенствовании качества инфраструктуры мобильной связи в сельских территориях, информационно-консультационного и финансового обслуживания, а также закрепления IT-специалистов на селе – будут разрешены за счёт направления инфраструктурно-отраслевого

обеспечения распространения цифровых технологий в зерновом производстве, что позволит добиться экономического эффекта: прироста валовой продукции (зерна) на 3 %, который даст каждый процент прироста затрат на приобретение сельскохозяйственной техники (в расчёте на 1 га), оснащённой цифровыми технологиями.

Во-вторых, проблемы микроуровня – ограниченное использование цифровых технологий среди сельскохозяйственных товаропроизводителей; медленная передача положительного опыта внедрения между различными хозяйствами; относительно небольшие объёмы инвестирования среди них в приобретение цифровых технологий – будут решены посредством двух направлений: адаптации и выбора оптимального состава цифровых технологий в систему производства продукции зернового производства, что повлечет экономический эффект на уровне сельскохозяйственных предприятий в сокращении производственной себестоимости зерна на 9,6 % и роста рентабельности затрат в 1,4 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Было проведено уточнение понятия инновационного развития через цифровые технологии (технологий удалённого контроля, интернета вещей, цифровых платформ) на основе сочетания классических и современных подходов экономической науки (теории инновационного развития, системного и процессного подходов), которое понималось как внедрение инноваций в сельскохозяйственные предприятия Саратовской области, занимающиеся зерновым производством, посредством воздействия организационных, правовых и экономических инструментов на решение проблем инфраструктурной поддержки, направленной на распространение данных технологий на, микро- и мезоуровне, основными из которых относятся нормативно-правовая база и её реформирование, совершенствование институтов государственного управления на основе создания управляющих органов в рамках министерств и ведомств, объединения органов власти и бизнеса в формы партнёрского взаимодействия; экономическое стимулирование применения инновационных технологий через долгосрочное кредитование, инвестиции.

2. Осуществлена группировка условий и факторов, влияющих на инновационное развитие зернового производства. Выделены экономические и правовые условия. К экономическим условиям отнесено сокращение объёмов предложения на приобретение импортных инновационных решений под влиянием санкций, стимулирование отечественных инноваций для реализации на внутреннем рынке за счёт ряда мер создания благоприятного инвестиционного климата. К правовым условиям – принятие федеральных законов, стратегий, программ, ведомственных проектов, определяющих приоритетные направления инновационного развития отрасли, включая государственную важность цифровизации сельского хозяйства на всех уровнях (макро-, мезо- и микро-уровнях). Проведена дифференциация факторов на сдерживающие и стимулирующие применение инновационных технологий; к

сдерживающим относятся: дефицит собственного капитала в сельскохозяйственных предприятиях, малая осведомлённость об инновационных продуктах, международные санкции в отношении импорта цифровых технологий, низкая инвестиционная привлекательность сферы цифровых технологий АПК; к стимулирующим факторам – предоставление льготных кредитных продуктов и грантов от АО «РСХБ», привлечение инвесторов из «дружественных стран», создание профильных инвестиционных фондов по развитию агростартапов, тиражирование передового опыта коллег по использованию цифровых технологий и др.

3. Выявлены проблемы инновационного развития зернового производства Саратовской области на мезо- и микроуровнях. На мезоуровне, на основе сравнительного анализа обнаружено, что в таких передовых субъектах Приволжского федерального округа, как Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Самарская область значительно развита инновационная инфраструктура, функционирование которой эффективно справляется с задачами повсеместного распространения цифровых технологий в отрасли зернового производства. В то же время в Саратовской области прослеживается острая нужда в совершенствовании качества инфраструктуры мобильной связи в сельских территориях, информационно-консультационного и финансового обслуживания, а также закрепления IT-специалистов на селе на долгосрочной основе. На микроуровне остро прослеживаются проблемы адаптивности цифровых технологий – ограниченное использование цифровых технологий среди сельскохозяйственных товаропроизводителей; медленная передача положительного опыта внедрения цифровых технологий между различными хозяйствами; относительно небольшие объёмы инвестирования среди них в приобретение цифровых технологий.

4. Предложены меры решения проблем и устранения барьеров инновационного развития зернового производства на основе внедрения цифровых технологий на мезо- и микроуровне. Предложения по усовершенствованию включают 3 взаимоувязанных направления: инфраструктурной поддержки (применительно к мезоуровню); взаимосвязанные направления: «адаптация цифровых технологий применительно к бизнес-процессам» и «выбор оптимального состава цифровых технологий в систему производства» (применительно к микроуровню). Первое направление – «направление инфраструктурной поддержки» – содержит рекомендации по освоению первого этапа цифровых технологий, а также условия развития второго этапа цифровой зрелости, направленные на последовательную и успешную адаптацию цифровых технологий в систему производства сельскохозяйственных предприятий. Проведённое в логической увязке с направлением инфраструктурной поддержки зернового производства сельского хозяйства Саратовской области экономико-математическое моделирование выявило, что для успешного освоения цифровых технологий приоритетной задачей будет ввод в эксплуатацию новой техники, которая уже оснащена цифровыми решениями в базовой комплектации (каждый процент прироста

затрат на её приобретение (в расчёте на 1 га) позволит увеличить прирост валовой продукции (зерна) на 3 %).

5. Обоснованы меры внедрения цифровых технологий для зернового производства применительно к бизнес-процессам агропредприятий посредством направлений адаптации и взаимосвязанного с ним направления выбора оптимального состава цифровых технологий (применительно к микроуровню). Они позволили отразить основные проблемные зоны всей производственной цепочки выращиваемых культур в разрезе ключевых бизнес-процессов и определить перечень возможных цифровых технологий для их оптимизации. Также, подробно раскрыто направление выбора оптимального состава цифровых технологий в систему зернового производства, представляющий логически обоснованную последовательность действий, направленных на успешную апробацию агропредприятиями цифровых технологий, находящихся на различной стадии цифровой зрелости. Предложена методика оценки ожидаемого экономического эффекта от внедрения цифровых технологий в зерновое производство сельскохозяйственных предприятий Саратовской области. Особенностью данной методики является расчёт ожидаемого экономического эффекта от внедрения цифровых технологий на основе сравнения экономических показателей эталонного сельскохозяйственного предприятия (высокий уровень цифровой зрелости) с экспериментальным (низкий уровень цифровой зрелости). Проведённые расчёты выявили сокращение прямых производственных затрат в экспериментальном предприятии ООО «Лето 2002» – в первый год применения они сократятся на 9,6 %. При оптимистичном прогнозе, характеризуемым вероятным увеличением урожайности озимой пшеницы с 30,1 до 37,5 ц/га размер прибыли размер чистой прибыли составит 23729,1 тыс. руб. (почти в полтора раза выше фактической), а размер экономического эффекта – 7327,8 тыс. руб., что полностью покрывает затраты на приобретение цифровых технологий в хозяйство. Размеры экономического эффекта по двум сценариям составят 1354,1 тыс. руб. и 7327,8 тыс. руб., соответственно.

Таким образом, разработанные рекомендации позволят решить круг проблем инновационного развития зернового производства: проблемы инфраструктурной поддержки распространения цифровых технологий в зерновом производстве (проблемы мезоуровня), проблемы адаптивности цифровых технологий в растениеводческих подразделениях сельскохозяйственных предприятий (проблемы микроуровня), что позволит добиться создания благоприятных условий для распространения и освоения цифровых технологий на мезоуровне и роста экономической эффективности зернового производства (на микроуровне) за счёт сокращения производственной себестоимости и роста урожайности.

Практические рекомендации. Для создания благоприятных условий распространения и освоения цифровых технологий на мезоуровне предложено направление инфраструктурной поддержки, содержащее: логическую модель применения цифровых технологий; систематизацию организационных и

экономических условий цифровой трансформации на уровне отрасли и отдельных предприятий; определение приоритета задач для внедрения цифровых технологий для сельскохозяйственных предприятий и расчёт отраслевого экономического эффекта на основе экономико-математического моделирования. Для роста экономической эффективности зернового производства на микроуровне предложены: направление адаптации цифровых технологий для бизнес-процессов сельскохозяйственных предприятий – составление перечня цифровых технологий в зависимости цифровой зрелости предприятия для каждого звена производственной цепочки; направление выбора оптимального состава цифровых технологий для зернового производства – предложен алгоритм мер их отбора и подготовительных мероприятий для их внедрения.

Перспективы дальнейшей разработки темы. К перспективам дальнейшей разработки темы относится обоснование направлений системной интеграции уже освоенных цифровых технологий и решений в единые цифровые платформы как на уровне внутренней среды предприятия (между производственными и функциональными подразделениями), так и на уровне внешней среды (взаимосвязь с государственными информационными системами).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации:

1. Уколова, Н.В., Дудникова, Е.Б., Фомин, Д.И. организационный механизм инновационного развития зернового производства в условиях цифровизации сельского хозяйства / Н.В. Уколова, Е.Б. Дудникова, Д.И. Фомин // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2022. – № 2(300). – С. 56-62. – DOI 10.53598/2410-3683-2022-2-300-56-62. – EDN TKCDQE.
2. Уколова, Н.В. Современное состояние зернового производства Саратовской области / Н.В. Уколова, Д.И. Фомин // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6, № 2. – С. 240-246. – EDN UNUUAU.
3. Фомин, Д.И. Факторы инновационного развития зернового производства / Д.И. Фомин // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 6(147). – С. 217-220. – EDN MIWSNW.
4. Уколова, Н.В., Фомин Д.И. Методические положения по инновационному развитию зернового производства в условиях цифровизации сельского хозяйства / Н.В. Уколова, Д.И. Фомин // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 1. – С. 34-40. – DOI 10.33305/241-34. – EDN PDETJY.
5. Уколова, Н.В., Фомин Д.И. Цифровизация как способ активизации инновационного развития растениеводства / Н.В. Уколова, Д.И. Фомин // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2025 - № 2 (36). С. 37-42.

Статьи в сборниках и других научных изданиях Российской Федерации:

6. Фомин, Д.И. Рост зернового производства при использовании цифровых технологий / Д.И. Фомин // Островские чтения. – 2022. – № 1. – С. 127-128. – EDN ZMUJNF.
7. Фомин, Д.И. Инновационный потенциал зернового производства Саратовской области / Д.И. Фомин // Аграрные конференции. – 2022. – № 1(31). – С. 17-20. – EDN TRLKBQ.
8. Фомин, Д.И. Внедрение цифровизации в инновационное развитие зернового производства / Д.И. Фомин // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 16 ноября 2022 года / Под общей редакцией И.Ф. Сухановой и И.А. Родионовой. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2023. – С. 121-125. – EDN XLUEZG.
9. Фомин, Д.И. Система управления растениеводством на основе цифровых технологий / Д.И. Фомин // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VII

Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета, Саратов, 21 апреля 2023 года / Под редакцией С.И. Ткачева. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 356-361. – EDN ORFBHP.

10. Фомин, Д.И. Критерии эффективности внедрения цифровых инноваций в деятельность зерноводческих предприятий / Д.И. Фомин // Современные вызовы развития сельских территорий: социальные, экономические, организационно-правовые аспекты: сборник научных статей по материалам Международного форума, Ставрополь, 07 февраля 2023 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2023. – С. 212-215. – EDN XJKLOD.

11. Фомин, Д.И. Уровень развития цифровых инноваций растениеводческой отрасли РФ в сравнении с другими странами / Д.И. Фомин // Аграрная наука и образование: проблемы и перспективы: Сборник статей Национальной научно-практической конференции, Саратов, 14 февраля – 17 2023 года. – Саратов: ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2023. – С. 598-600. – EDN EVJKQK.

12. Фомин, Д.И., Уколова, Н.В., Шиханова, Ю.А. Цифровые технологии для развития растениеводства Саратовской области / Д.И. Фомин, Н.В. Уколова, Ю.А. Шиханова // Аграрные конференции. – 2025. – № 51 (3). С. 30-36.

13. Фомин, Д.И., Новикова Н.А., Уколова, Н.В., Агропромышленный комплекс Саратовской области: анализ объемов и перспектив развития зерновой отрасли / Д.И. Фомин, Н.А. Новикова, Н.В. Уколова // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы IX Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2025 года. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, 2025. – С. 185-188.

Подписано в печать 12.02.2026 г. Формат 60x84 1/16

Бумага офсетная. Гарнитура Times.

Усл. печ. л. 1,0 Тираж 100. Заказ №

ООО «Амирит»

г. Саратов, ул. Чернышевского, д. 88, литер У, Тел.: 8 (8452) 24-86-33, 8 -800-700-86-33