

**Кузьмина Елена Сергеевна**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА НА  
ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
(на материалах Новосибирской области)**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,  
комплексами. АПК и сельское хозяйство)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Новосибирск 2022

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет».

**Научный руководитель:**

доктор экономических наук, профессор,  
член-корреспондент РАН  
**Рудой Евгений Владимирович,**  
ректор ФГБОУ ВО «Новосибирский  
государственный аграрный университет»

**Официальные оппоненты:**

доктор экономических наук, доцент  
член-корреспондент РАН  
**Колесников Андрей Викторович,**  
заведующий отделом аграрной политики и  
прогнозирования развития АПК ФГБНУ  
«Федеральный научный центр аграрной  
экономики и социального развития сельских  
территорий – Всероссийский научный  
исследовательский институт экономики  
сельского хозяйства»

доктор экономических наук, профессор  
**Тю Людмила Васильевна,**  
руководитель Сибирского научно-  
исследовательского института экономики  
сельского хозяйства Сибирского  
федерального научного центра  
агробиотехнологий Российской академии  
наук

**Ведущая организация:**

ФГБОУ ВО «Омский государственный  
аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Защита состоится 7 октября 2022 года в 11 <sup>00</sup> на заседании объединенного диссертационного совета Д999.180.03 в Новосибирском государственном аграрном университете по адресу: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, зал учёного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Новосибирского государственного аграрного университета и на официальном сайте [www.nsau.edu.ru](http://www.nsau.edu.ru).

Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на официальных сайтах Новосибирского ГАУ и ВАК РФ.

Автореферат разослан 5 сентября 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
канд. экон. наук, доцент

А.А. Самохвалова

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность темы исследования.** Обострение современных проблем, обусловленных одновременным воздействием глобальных кризисных процессов, диспропорциями между отраслями отечественной экономики и наступающей цифровой трансформацией большинства сфер деятельности, актуализирует поиск действенных решений по модернизации такой стратегически важной отрасли, как сельское хозяйство. Устойчивым трендом развития сельского хозяйства во всем мире в последние годы становится масштабное применение цифровых технологий. При этом элементы механизма стимулирования модернизации в условиях цифровой экономики остаются неопределенными, их содержание – противоречивым, постоянной является только совокупность факторов, определяющих объективную необходимость модернизации, – обеспечение продовольственной безопасности страны.

Стремительное и повсеместное внедрение цифровых технологий, как базовая закономерность функционирования экономических систем в современных условиях, требует концептуально-методологического обоснования процесса модернизации сельского хозяйства с учетом особенностей перехода к цифровой экономике, в том числе посредством выявления степени готовности субъектов агробизнеса и системы отраслевого управления к цифровой трансформации. Однако цифровое неравенство территорий, проявляющееся в неравном доступе к цифровой инфраструктуре, не позволяет применять единообразный типовой комплекс мероприятий по стимулированию внедрения IT-технологий, повышающих уровень эффективности зернового производства в стране для разных регионов.

Указанные положения обуславливают противоречие между существующими концепциями, подходами и инструментами модернизации сельского хозяйства, с одной стороны, и объективными недостатками их использования в условиях цифровой экономики – с другой.

В большинстве современных исследований в области модернизации сельского хозяйства внимание преимущественно сосредоточивалось на технико-технологической модернизации и обновлении материально-технической базы производства, а проблема перехода к использованию цифровых технологий остается обособленной и исследованной у нас в стране фрагментарно.

**Степень разработанности проблемы.** Значительный вклад в исследование актуальных проблем теории и методологии развития агропромышленного комплекса и формирования экономической стратегии сельскохозяйственных организаций внесли такие ученые, как Н.Д. Аварский, А.И. Алтухов, А.А. Быков, А.В. Глотко, В.Г. Закшевский, А.В. Колесников, Э.Н. Крылатых, В.В. Кузнецов, В.А. Кундиус, И.В. Курцев, Г. Минцберг, В.И. Нечаев, А.Г. Папцов, А.В. Петриков, П.М. Першукевич, Н.И. Пыжикова, Е.В. Рудой, А.А. Самохвалова, А.Н. Семин, А.Ф. Серков, А.Т. Стадник,

А.И. Сучков, Л.В. Тю, И.Г. Ушачев, С.В. Шарыбар, С.А. Шелковников, И.В. Щетинина, О.В. Шумакова и др.

Проблематика модернизации сельскохозяйственной сферы раскрывается в научных работах Е.Н. Белкиной, В.Д. Гончарова, Н.К. Долгушкина, Л.Ф. Кормакова, Б.С. Кошелева, А.А. Полухина, И.М. Семеновой, А.Г. Храмцова и др.

Вопросам эффективного развития зернопродуктового подкомплекса АПК в условиях рыночных отношений посвящены работы А.В. Агibalова, Н.С. Демьянова, С.А. Жидкова, Н.П. Каstorнова, А.П. Курносова, В.В. Маслакова, Л.П. Силаевой, Р.В. Подколзина, В.В. Рау, С.В. Труфановой, О.В. Федорик и др.

Актуальные в настоящее время научно-методические подходы к исследованию аспектов рассматриваемой в диссертации модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике отражены в работах таких авторов, как М.А. Аверьянов, В.В. Маслова, А.О. Рада, В.С. Осипов и др.

**Цель исследования** заключается в уточнении теоретико-методических основ и разработке практических рекомендаций по повышению эффективности производства зерна на основе внедрения цифровых технологий (на материалах Новосибирской области).

Для достижения цели исследования были поставлены и решены следующие **задачи**:

1) уточнены теоретико-методические основы развития цифровых технологий, использующих в производстве зерна;

2) разработан алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли в Новосибирской области;

3) уточнена и апробирована методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в производство зерна в Новосибирской области;

4) предложена организационная модель управления стимулированием внедрения цифровых технологий при производстве зерна Новосибирской области;

5) сформированы перспективные мероприятия по повышению эффективности зернового производства на основе внедрения цифровых технологий в Новосибирской области (на примере БПЛА), осуществлено прогнозирование показателей производства зерна.

**Объект исследования** – организационно-экономические отношения в сфере зернового производства при внедрении цифровых технологий.

**Предмет исследования** – условия и предпосылки внедрения цифровых технологий при производстве зерна в Новосибирской области.

**Объект наблюдения** – организации сельского хозяйства Новосибирской области, осуществляющие производство зерна, органы управления сельским хозяйством на уровне региона.

**Область исследования.** Работа соответствует п. 1.2.38 «Эффективность функционирования отраслей и предприятий АПК», п. 1.2.40 «Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве» Паспорта специальностей ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами. АПК и сельское хозяйство).

**Теоретическая основа исследования** представлена фундаментальными концепциями управления в сфере сельского хозяйства, которые изложены в работах, посвященных экономике сельского хозяйства, положениями исследований, содержащих рассмотрение ряда аспектов внедрения цифровых технологий в производство в области растениеводства.

**Информационной базой исследования** послужили материалы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики, Министерства сельского хозяйства Новосибирской области, Первого зернового кластера Новосибирской области, сельскохозяйственных организаций Новосибирской области, а также материалы, собранные автором лично.

**Методологической базой исследования** являлись следующие методы: абстрактно-логический, сравнительный, расчетно-конструктивный, монографический, экономико-математический.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Дополненное понятие цифровизации сельского хозяйства: в него включено формирование цифровых компетенций сельскохозяйственных кадров.
2. Алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли Новосибирской области.
3. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство.
4. Организационная модель управления стимулированием внедрения цифровых технологий, предусматривающая создание ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области.

**Новизна диссертационного исследования** состоит в следующем:

1. Дополнено понятие цифровизации сельского хозяйства: включено формирование цифровых компетенций сельскохозяйственных кадров. Под цифровизацией сельского хозяйства предложено понимать внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, основанное на цифровых решениях для сельского хозяйства, и формирование цифровых компетенций соответствующих кадров. Под цифровыми компетенциями подразумевается не только знание основ работы с компьютером, но и понимание особенностей работы информационных и коммуникационных технологий, в особенности в области сельского хозяйства, с учетом специфики, в данном случае, зернового производства. Таким образом, цифровыми компетенциями являются такие знания, умения и навыки, которые позволяют специалисту понимать роль технологий в своей

деятельности и уметь их применять для достижения конкретных целей. С переходом сферы сельского хозяйства в цифровую область профессиональные компетенции специалистов в этой области должны быть дополнены знаниями, умениями и навыками использования современных цифровых технологий.

2. Разработан алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли Новосибирской области, включающий несколько этапов: определение объективных потребностей сельскохозяйственных организаций в использовании цифровых технологий; формирование технологического процесса цифровизации при производстве зерна, внедрение в производство зерна цифровых технологий; определение источников финансирования; оценка эффективности внедрения цифровых технологий.

3. Уточнена и апробирована методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство, основанная на комплексном подходе, включающем применение статистических и экспертных оценок и предполагающем расчет уровня цифровизации и эффекта от внедрения цифровых технологий с учетом отраслевых особенностей компаний, что позволяет оценить эффективность использования ресурсов в процессе цифровой трансформации бизнес-процессов организаций.

4. Разработана организационная модель управления стимулированием внедрения цифровых технологий при производстве зерна в Новосибирской области. В частности, предложено создание ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области, аккумулирующего, во-первых, наиболее успешные практики внедрения цифровых технологий в производство зерна в Новосибирской области, и, во-вторых, позволяющего формировать цифровые компетенции специалистов в области сельского хозяйства.

**Теоретическая и практическая значимость исследования** определяется дополнением научных понятий в области зернового производства, в частности, связанных с внедрением цифровых технологий, разработкой алгоритма внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли Новосибирской области, организационной модели управления стимулированием внедрения цифровых технологий при производстве зерна. Результаты исследования могут быть использованы органами управления сельским хозяйством, а также сельскохозяйственными организациями Новосибирской области.

Дополненные понятия, методика, алгоритм и модель могут быть востребованы поставщиками цифровых решений для сельского хозяйства для более точной разработки и создания программного обеспечения и устройств, предназначенных для производства зерна. Материалы диссертационного исследования могут использоваться в качестве основы при подготовке, переподготовке, повышении квалификации специалистов в области

сельского хозяйства, а также при корректировке документов стратегического планирования (государственных программ).

**Апробация результатов исследования.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы Новосибирского ГАУ. Основные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, доложены и получили положительную оценку на аспирантских семинарах кафедры управления и отраслевой экономики Новосибирского ГАУ; на научно-практических конференциях «Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых» (Новосибирск, 2020), «Модернизация аграрного образования» (Томск, 2021), «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий» (Новосибирск, 2021), «Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых» (Новосибирск, 2022) и др.

Результаты работы автора применяются Министерством сельского хозяйства, Министерством экономического развития и Министерством цифрового развития и связи Новосибирской области, АО «Агентство инвестиционного развития» Новосибирской области, ООО «Совхоз Морской», АО «Новосибирскхлебопродукт», что подтверждено справками о внедрении результатов исследования.

**Публикации.** По теме диссертационной работы опубликовано 10 научных работ объемом 3,44 п.л., в том числе лично автора – 2,65 п.л., из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований.

**Объем и структура диссертационного исследования.** Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 182 источника и 3 приложения. Работа изложена на 183 страницах машинописного текста, включает 17 таблиц и 23 рисунка.

**Во введении** обоснована актуальность темы работы, охарактеризована степень ее изученности, сформулированы цель, задачи, объект и предмет исследования, раскрыты положения, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы, ее структура.

**В рамках первой главы** «Теоретико-методические основы развития цифровых технологий в зерновом подкомплексе» раскрыты понятие и сущность цифровых технологий при производстве зерна, определены факторы развития цифровых технологий зерновой отрасли, проанализированы методические основы оценки уровня развития цифровых технологий в зерновом подкомплексе, приведена авторская формулировка понятия цифровизации сельского хозяйства, включающая формирование цифровых компетенций, уточнена методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство.

**Во второй главе** «Современное состояние развития зернопродуктового подкомплекса Новосибирской области» проведен анализ производства зерна в Новосибирской области, осуществлена оценка текущего уровня развития

цифровых технологий в зернопродуктовом подкомплексе Новосибирской области, проанализированы институциональные основы развития и внедрения цифровых технологий в зерновой отрасли России.

**Третья глава** «Перспективные направления повышения эффективности производства зерна в Новосибирской области на основе применения цифровых технологий» посвящена разработке алгоритма внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли Новосибирской области, формированию организационной модели управления стимулированием внедрения цифровых технологий при производстве зерна в Новосибирской области, осуществлению расчетов экономической эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство сельскохозяйственных организаций Новосибирской области.

**В заключении** представлен краткий обзор основных теоретических и прикладных результатов диссертации, выносимых на защиту. Подтверждено решение задач и обоснование пунктов новизны.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ И ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

### **1. Дополненное понятие цифровизации сельского хозяйства: включено формирование цифровых компетенций сельскохозяйственных кадров**

В рамках ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 г. № 717) указывается, что цифровое сельское хозяйство – это сельское хозяйство, базирующееся на современных способах производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием цифровых технологий (Интернет вещей, робототехника, анализ больших данных, электронная коммерция и др.), обеспечивающих рост производительности труда и снижение затрат производства. Таким образом, цифровизация сельского хозяйства, исходя из данного определения, представляет собой использование цифровых технологий для обеспечения роста производительности труда и снижения затрат производства. По мнению автора, цифровые технологии не могут эффективно работать без людей, а значит, в данное определение нужно включить такой элемент, как цифровые компетенции кадров, имеющих навыки и опыт работы с подобными технологиями.

Цифровизация сельского хозяйства понимается многими исследователями, на наш взгляд, в немного усеченном варианте, подразумевая использование технологий в области земледелия, при этом из определений исключен человеческий фактор. Поэтому автором дополнено понятие цифровизации сельского хозяйства – в него включено формирование цифровых компетенций сельскохозяйственных кадров.

Применительно к теме исследования автором сформулировано понятие *цифровизации сельского хозяйства* – это внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, основанное на цифровых решениях для



сельского хозяйства, и формирование цифровых компетенций соответствующих кадров.

*Цифровые компетенции* предоставляют собой не только знание основ работы с компьютером, но и понимание особенностей работы информационных и коммуникационных технологий, в особенности в области сельского хозяйства, с учетом специфики зернового производства.

Цифровая компетентность в сфере сельского хозяйства охватывает знания, навыки и умения, необходимые работнику для использования информационно-коммуникационных технологий в ходе осуществления трудовой деятельности:

- знание принципов работы специальных площадок и приложений для производства зерна (например, «Агроном», ExactFarming и др.);
- знание принципов работы электронных бортовых систем сельскохозяйственной техники;
- умение работать с базами данных;
- умение считывать, передавать и адаптировать информацию, полученную с БПЛА; с МТА;
- умение создавать карты полей;
- умение составлять карты-задания для МТА и др.

Работники сельскохозяйственной отрасли осознают ценность сбора больших данных, и хотя сбор данных растет, остаются значительные барьеры в понимании того, какие именно данные требуются в цифровом виде, и интерпретации этих данных для обеспечения максимального использования.

Базовая грамотность работников сельскохозяйственной отрасли в отношении цифровых технологий имеет важное значение для оперативности и эффективности внедрения цифровых технологий (способность работать с цифровыми картами полей, системами навигации, параллельного вождения, дифференцированного внесения удобрений и др.) в сельскохозяйственные организации. Наличие базовой грамотности среди работников позволит снизить количество отказов техники, возникающих по причине неспособности грамотно взаимодействовать с имеющимся в организации оборудованием, использующим цифровые технологии.

Таким образом, *цифровыми компетенциями* в сельскохозяйственной отрасли становятся такие знания, умения и навыки, которые позволяют специалисту понимать роль технологий в деятельности и применять их для достижения конкретных целей. Поэтому с переходом сферы сельского хозяйства в цифровую область профессиональные компетенции специалистов в этой области должны быть дополнены знаниями, умениями и навыками использования современных цифровых технологий.

## **2. Алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли Новосибирской области**

По такому показателю, как цифровизация агропромышленного комплекса, Россия занимает на сегодняшний день 15-ю позицию в мире по данным рейтинга делового портала TAdviser. Эта позиция в основном

обеспечена ведущими агрохолдингами страны, которые занимаются систематическим внедрением в собственную хозяйственную деятельность различных современных цифровых решений. Так, группа компаний «Черкизово», АО «Сибagro», ООО «Сибирская Нива», ЗАО Племенной завод «Ирмень» активно используют более десятка цифровых технологий, получая от 50 до 80 ц/га зерна.

По данным анализа отчетности Министерства сельского хозяйства Новосибирской области, благодаря внедрению цифровых технологий в АПК Новосибирской области элементы точного земледелия использует 141 хозяйство. За 3 года их количество выросло на 12,8% (таблица 1).

Таблица 1 – Использование цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях Новосибирской области в 2019-2025 гг.

Наименование технологии	Показатели использования			
	2019 г.	2022 г.	2023 г.	2025 г.
Количество хозяйств, использующих элементы точного земледелия, из них:	125	141	157	189
– оцифровка полей	78	90	102	126
– локальный отбор проб почвы в системе координат	11	26	41	71
– спутниковый мониторинг транспортных средств	51	62	73	95
– дифференцированное опрыскивание сорняков	29	37	45	61
– дифференцированное внесение удобрений	8	11	14	20
– дифференцированный посев	11	15	19	27
– дифференцированное орошение	–	32	36	42
– дифференцированная обработка почвы по почвенным картам	4	6	8	12
– мониторинг состояния посевов с использованием дистанционного зондирования	5	9	13	21
– составление цифровых карт урожайности	3	7	11	19
– составление карт электропроводности почв	–	–	5	11

Согласно прогнозу, существенно (порядка 50%) увеличится объем применения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях Новосибирской области к 2025 г. Учитывая, что всего в регионе 407 сельскохозяйственных организаций, доля использующих цифровые технологии, составляющая 74,1%, представляется значительной.

Технологический процесс производства зерна с использованием цифровых технологий в работе апробирован на примере ООО «Совхоз Морской» (Новосибирской область).

Представленный на рисунке 1 технологический процесс демонстрирует применение цифровых технологий на всех этапах производства. Они позволяют минимизировать человеческий фактор в производственном процессе, сократить риски и издержки на производство, повысить урожайность за счет отлаженной системы автоматического мониторинга и контроля.

Однако, по данным анализа, в настоящее время не все сельскохозяйственные организации готовы к применению цифровых технолий. В нашей стране можно наблюдать сегодня некоторое недоверие к внедрению цифровых решений со стороны фермерских хозяйств и организаций растениеводства.

Таким образом, в настоящее время цифровизация сельского хозяйства в стране осуществляется неравномерно – одни сельхозтоваропроизводители не доверяют цифровой технике, другие не могут себе позволить ее приобретение, несмотря на то, что внедрение современных технологий позволит увеличить, как минимум, урожайность, обеспечив тем самым рост прибыли хозяйства.

Считаем, что при активном участии научных учреждений и вузов (СФНЦА РАН, Новосибирский ГАУ) в сельскохозяйственных организациях при поддержке региональных и муниципальных органов государственной власти можно увеличить вероятность внедрения цифровых технологий, поскольку, во-первых, сам процесс производства зерна может стать более прозрачным и наглядным, а во-вторых, симбиоз возможностей, предоставляемых участниками друг другу, и в большей степени сельскохозяйственным организациям, сделает процедуру внедрения более простой и эффективной.

Поскольку цифровые технологии связаны напрямую с возможностями организации по их внедрению, процесс предлагается осуществлять при помощи разработанного автором алгоритма внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли (рисунок 2). Это позволит более целенаправленно осуществлять цифровизацию сельского хозяйства в регионе.

В рамках представленного алгоритма внедрение цифровых технологий начинается не с момента приобретения программного обеспечения или необходимых средств, а с мониторинга возможностей организации на внедрения технологий и необходимости в этом.



Рисунок 1 – Технологический процесс производства зерна с использованием цифровых технологий



Рисунок 2 – Алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли

*Первым этапом* алгоритма должен стать мониторинг потребностей в цифровых технологиях. Такой мониторинг предполагает выявление главных потребностей хозяйства в преодолении имеющихся у него проблем путем внедрения цифровых технологий.

Автором определены критерии, на основе которых целесообразно выявлять потребности хозяйства в применении цифровых технологий.

1. Обеспеченность организации растениеводства необходимой техникой, а также состояние данной техники.

2. Уровень потерь урожая относительно среднего уровня по региону, а также относительно заданного (спрогнозированного) уровня, которые обусловлены несвоевременной либо необъективной реакцией на текущее состояние посевов сельскохозяйственных культур, а также некачественными и неоптимальными решениями.

3. Количество и сложность пространственной конфигурации посевных площадей, включающие качество и точность карт и планов, которые имеются в распоряжении хозяйства.

4. Уровень эффективности использования ресурсов организации растениеводства в том числе сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений, иных ресурсов. Оценка уровня эффективности использования ресурсов данной организации возможна посредством сопоставления:

1) показателей урожайности этой организации со средними значениями по региону,

2) показателей агротехнического уровня растениеводства. Эффективность использования химикатов, сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений является невысокой, если при более высокой ресурсоемкости хозяйство имеет более низкую либо такую же урожайность.

*Вторым этапом* алгоритма предусмотрена разработка технологического процесса внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях – где и какая технология будет работать в рамках внедрения.

*Третьим этапом* алгоритма в рамках представленной автором организационной модели взаимодействия участников в развитии сельскохозяйственных организаций на основе цифровых технологий становится определение источников финансирования, включая возможную государственную поддержку.

*Четвертым этапом* алгоритма является оценка эффективности внедрения цифровых технологий в производство зерна, (показатели экономико-технобиологической эффективности). Экономическая эффективность – соотношение результатов и затрат на внедрение цифровых технологий, складывающаяся из биологической (урожайность) и технологической (затраты) эффективности.

### **3. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство**

Процесс цифровизации бизнеса предполагает как усовершенствование и преобразование уже существующих на сегодняшний день организаций

через разработку и внедрение в них современных передовых цифровых технологий, так и создание нового типа организаций, для которых будет характерно использование в них цифровых технологий.

Автором выявлены и обоснованы основные факторы, которые способствуют процессу цифровизации сельского хозяйства в стране (таблица 2). Однако несмотря на то, что происходит достаточно быстрый рост в сфере цифровых технологий, которые предназначены для аграрного сектора, большая часть цифровых решений так до сих пор и не смогла найти масштабного внедрения и должного применения в сельскохозяйственных организациях страны.

Основные барьеры, выявленные автором в работе на основе анализа, также отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Факторы и барьеры цифровизации сельского хозяйства

Факторы	Барьеры
Наличие базовых навыков использования цифровых технологий у сельского населения	Отсутствие практически применимых методик оценки эффективности внедрения цифровых технологий или покупки цифровых решений для сельского хозяйства
Культурная среда, которая послужила толчком для сельских предпринимателей к внедрению цифровых технологий и инноваций	
Упрощение и повышение эффективности обработки данных и бизнес-процессов при зерновом производстве	Низкий уровень развития существующего у сельскохозяйственных организаций оборудования по причине недостатка денежных средств, в том числе для осуществления процесса механизации, включая низкий уровень цифровых компетенций специалистов. Стимулирующим фактором здесь является заинтересованность аграриев в выводе своего производства на новый уровень эффективности и организации. Низкий уровень цифровой зрелости сельскохозяйственных организаций
Рост предложений цифровых разработок для бизнеса в сфере сельского хозяйства, в частности, зерновом подкомплексе	Низкий уровень предлагаемых программных решений, предоставленных без учета отраслевой специфики. Сельхозпроизводители нуждаются не в отдельных элементах технологий, а в комплексном решении имеющихся задач

На основании того, что одним из основных препятствий является отсутствие практических методик оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство, автором представлена уточненная и дополненная методика, позволяющая произвести расчет по следующим группам показателей.

1. Экономический эффект ( $\Delta O P_p$ ) можно рассчитать при помощи формулы, предложенной А.О Рада:

$$\Delta O\Pi_p = (TЗ^0 - TЗ^1) + (Д^1 - Д^0), \quad (1)$$

где  $\Delta O\Pi_p$  – изменение (прирост) операционной прибыли организации зерноводства после внедрения цифровых технологий, тыс. руб.;

$TЗ^0$  – текущие затраты организации зерноводства до внедрения цифровых технологий, тыс. руб. (из форм отчетности 9-АПК, 12-АПК и 16-АПК);

$TЗ^1$  – текущие затраты организации зерноводства после внедрения цифровых технологий, тыс. руб.;

$Д^1$  – доход организации после внедрения цифровых технологий, тыс. руб.;

$Д^0$  – доход организации до внедрения цифровых технологий, тыс. руб. (из форм отчетности 9-АПК, 12-АПК и 16-АПК).

В свою очередь, технобиологический эффект ( $\Delta TЗ$ ) А.О. Рада предлагает рассчитать следующим образом:

$$\Delta TЗ = ПЛ_{нг} \cdot (\Delta Y + \Delta C + \Delta X) + \sum_{i=1}^n \Delta MЧ_i \Delta H_i + \Delta ФОТ, \quad (1.1)$$

где  $\Delta TЗ$  – совокупный технологический эффект, тыс. руб.;

$ПЛ_{нг}$  – посевные площади на начало года, тыс. га;

$\Delta Y$  – уменьшение удельного расхода удобрений на 1 га, руб.;

$\Delta C$  – уменьшение удельного расхода семян на 1 га, руб.;

$\Delta X$  – уменьшение удельного расхода средств химизации на 1 га, руб.;

$\Delta MЧ_i$  – снижение количества машиночасов работы  $i$ -го вида техники, часов;

$\Delta H_i$  – изменение норматива стоимости 1 машиночаса работы  $i$ -того вида техники, тыс. руб/ч;

$\Delta ФОТ$  – изменение фонда оплаты труда, тыс. руб.

2. Для определения окупаемости текущих затрат ( $OЗ_{\text{т}}^{\text{цт}}$ ) при осуществлении инвестиций в основной капитал, может использоваться формула:

$$OЗ_{\text{т}}^{\text{цт}} = \frac{0,1(TЗ^0 - TЗ^1) + 0,05(Д^1 - Д^0)}{З_{\text{т}}^{\text{цт}}}, \quad (2)$$

где  $OЗ_{\text{т}}^{\text{цт}}$  показывает величину дополнительной операционной прибыли, полученной организацией на 1 руб. текущих затрат в связи с внедрением цифровых технологий.

3. Чистый денежный поток от внедрения цифровых технологий ( $ЧДП_{\text{цт}}$ ) можно рассчитать по формуле:

$$ЧДП_{\text{цт}} = 0,9(TЗ^0 - TЗ^1) + 0,95(Д^1 - Д^0) + A_{\text{цт}}^{\text{ос}}, \quad (3)$$

где показатель  $A_{\text{цт}}^{\text{ос}}$  представляет собой амортизационные отчисления по основным средствам, которые были приобретены с целью внедрения цифровых технологий в производство.

4. Показатель рентабельности внедрения цифровых технологий ( $P_{\text{цт}}$ ) показывает отношение дополнительной прибыли, которую получает



организация за счет внедрения цифровых технологий, и затрат. Показатель определяется по формуле:

$$P_{\text{цт}} = \frac{\Delta \text{Пр}^{\text{абс}}}{\text{ПЗ}_{\text{полн}}} 100\%, \quad (4)$$

где  $\text{ПЗ}_{\text{полн}}$  – производственные затраты организации на производство зерна и затраты на внедрение цифровых технологий, тыс. руб.;

$\Delta \text{Пр}^{\text{абс}}$  – абсолютное изменение прибыли организаций после внедрения цифровых технологий, тыс. руб.

В свою очередь,  $\Delta \text{Пр}^{\text{абс}}$  рассчитывается по формуле:

$$\Delta \text{Пр}^{\text{абс}} = \Delta \text{ОПр} - Z_{\text{т}}^{\text{цт}}, \quad (4.1)$$

где  $Z_{\text{т}}^{\text{цт}}$  – текущие суммарные затраты на внедрение цифровых технологий в расчетном году, тыс. руб.

5. Простой срок окупаемости проекта ( $PP$ ) рассчитывается по формуле:

$$PP = \frac{I_0}{\text{ЧДП}_{\text{цт}}}, \quad (5)$$

где  $I_0$  – первоначальные инвестиции в проект, тыс. руб.;

$\text{ЧДП}_{\text{цт}}$  – чистый годовой поток денежных средств от реализации проекта, тыс. руб.

Таким образом, для признания проекта внедрения цифровых технологий эффективным, вышеуказанные четыре показателя должны быть больше нуля ( $\Delta \text{ОПр} > 0$ ;  $Z_{\text{т}}^{\text{цт}} > 0$ ;  $\text{ЧДП}_{\text{цт}} > 0$ ;  $P_{\text{цт}} > 0$ ), а показатель срока окупаемости проекта – стремиться к минимуму ( $PP \rightarrow \min$ ).

Расчеты по методике оценки эффективности внедрения цифровых технологий в зерновое производство в работе проведены на примере данных из форм отчетности 9-АПК, 12-АПК и 16-АПК ООО «Совхоз Морской» (Новосибирская область). Результаты расчета экономического эффекта ( $\Delta \text{ОПр}$ ) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Экономический эффект внедрения БПЛА в производство зерна, тыс. руб.

Виды затрат	2022 г.	2023 г.	2025 г.
Семена	1669,4	1577,1	1667,7
Пестициды и химия	5850,6	5332,4	5150,0
Эксплуатация техники	5295,0	4882,8	4881,2
Фонд оплаты труда	8849,8	7753,3	7643,2
Налоги, коммунальные платежи, запчасти и др.	1593,0	1386,4	1499,5
Итого	23 257,8	20 932,0	20841,6
Выручка от продажи зерновых культур	72410,0	79651,0	86892,0
Прибыль	49152,2	58718,9	66050,4
Рентабельность деятельности организации (рентабельность продаж), %	67,9	73,7	76,0

Таким образом, как позволяют заключить данные таблицы 4, затраты сократились, а доходы организации увеличились после внедрения цифровых технологий (БПЛА) в производство зерна. Кроме того, рентабельность, и без того имеющая довольно высокий уровень, по сравнению с рентабельностью

производства в агросекторе в целом по стране, равной 30%, увеличилась еще на 8,1%.  $\Delta O\Pi_p$  составило 16898,2 тыс. руб.

Рентабельность внедрения БПЛА по каждой зерновой культуре показана в таблице 4.

Таблица 4 – Рентабельность по видам культур

Зерновые культуры	Год	Выручка от продажи, тыс. руб.	Себестоимость, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Рентабельность продаж, %
Пшеница	2022	33118,9	10779,5	22339,4	67,5
	2023	36430,8	9710,6	26720,2	73,3
	2025	43054,6	7572,8	35481,8	82,2
Пшеница озимая	2022	6217,3	1904,9	4312,4	69,4
	2023	6839,03	1714,4	5124,63	74,9
	2025	8704,2	1333,4	7370,8	84,7
Гречиха	2022	12355,3	1086,8	11268,5	91,2
	2023	13590,8	978,1	12612,7	92,8
	2025	16083,4	760,7	15322,7	95,3
Рапс	2022	13533,7	3526,0	10007,7	73,9
	2023	14887,1	3173,4	11713,7	78,7
	2025	17493,9	2468,2	15025,7	85,9
Прочие зерновые	2022	3427,5	892,8	2534,7	74,0
	2023	3770,3	803,5	2966,8	78,7
	2025	4455,9	624,9	3831,0	85,9

Как показывают результаты прогноза, приведенные в таблице 4, рентабельность производства всех зерновых культур увеличится за счет применения цифровых технологий в виде БПЛА.

Расчет требуемых инвестиций и операционных затрат представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Затраты по проекту цифровизации производства зерна в ООО «Совхоз Морской» Новосибирской области

Статья затрат	Стоимость, тыс. руб.
Капитальные (инвестиционные) затраты	
Комплекс БПЛА Геоскан 201 + мультиспектральная камера	1 510,0
Фотограмметрическое ПО PhotoScan PRO	248,5
Система «Электронный агроном»	60
Итого капитальных затрат	1 818,5
Текущие (операционные) затраты	
Геоаналитические работы	7000
Содержание и ремонт БПЛА	40
Обслуживание ПО	20
Прочие расходы	500
Итого текущих затрат	7 560
ВСЕГО	9 318,5

Для определения окупаемости текущих затрат при осуществлении инвестиций в основной капитал может использоваться формула (2), чистый денежный поток от внедрения можно рассчитать по формуле (3), показатель

рентабельности внедрения цифровых технологий определяется по формуле (4).

$$OЗ_{\text{т}}^{\text{цт}} = \frac{0,1(23257,8 - 20841,6) + 0,05(86892 - 72410)}{7560} = 0,13 \text{ руб.}$$

$$\text{ЧДП}_{\text{цт}} = 0,9(23257,8 - 20841,6) + 0,95(86892 - 72410) + 363,71 = 16296,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$P_{\text{цт}} = \frac{16898,2}{9318,5 + 20841,6} 100\% = 56\%$$

Простой срок окупаемости проекта рассчитаем по формуле (5):

$$PP = \frac{16296,2}{9318,5} = 1,7 \text{ года.}$$

Согласно расчетам, величина дополнительной операционной прибыли ООО «Совхоз Морской» (Новосибирская область) составит 0,13 руб. на 1 руб. инвестиций (окупаемость только текущих затрат). Чистый денежный поток, полученный за счет инвестиций во внедрение цифровых технологий будет равен 16296,2 тыс. руб. Показатель больше 0, следовательно, проект эффективен. Рентабельность внедрения цифровых технологий – 56%. Срок окупаемости – 1,7 года.

Таким образом, проект внедрения цифровых технологий является эффективным.

#### **4. Организационная модель управления стимулированием внедрения цифровых технологий, предусматривающая создание ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области**

В работе обоснована необходимость создания единой площадки, которая будет аккумулировать лучшие практики внедрения цифровых технологий в зерновое производство, – формирование ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области для зернового производства на базе Новосибирского ГАУ (далее – ресурсный центр). Данный центр может являться подразделением (департаментом) Новосибирского ГАУ, сформированным Минсельхозом Новосибирской области.

Цифровизацию большого числа сельскохозяйственных организаций по производству зерна во всем регионе одновременно должна обусловить подготовка соответствующих кадров.

С этой целью господдержка должна осуществляться не только со стороны Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, но и областными исполнительными органами государственной власти Новосибирской области, включая Академпарк (научно-технологического парка Новосибирской области), агропромышленных кластеров (в т.ч. Первого зернового кластера). Дальнейший переход цифровой инициативы непосредственно к сельхозтоваропроизводителям потребует формирования

активного сотрудничества всех участников цифрового алгоритма зернового производства.

Организационная модель взаимодействия участников в развитии сельскохозяйственных организаций на основе цифровых технологий приведена на рисунке 3.

В модель включены не только органы власти и кластеры, но и организации, предоставляющие цифровые решения, сопровождение технологий, научно-образовательные центры (институты, курсы, семинары, учебные специализированные центры).

Разработанная модель предполагает выстраивание долгосрочных взаимовыгодных отношений между ключевыми участниками процессов внедрения цифровых технологий. В рамках существующей практики такое взаимодействие носит спорадический ограниченный характер.

Органы власти могут оказывать финансовую поддержку научно-образовательным центрам, в частности, ресурсному центру на базе Новосибирского ГАУ, обеспечивая подготовку кадров в нужном направлении. Также Правительство Новосибирской области осуществляет нормативно-правовую поддержку как образования, так и деятельности сельскохозяйственных организаций, принимая на региональном уровне нормативные правовые акты, стимулирующие цифровое развитие сельскохозяйственных организаций и кадров. В свою очередь, научно-образовательные центры (и ресурсный центр в том числе) будут являться поставщиками кадров как для органов власти, так и для разработчиков цифровых решений, и для сельскохозяйственных организаций. Кластеры, как отдельные участники схемы взаимодействия, могут выполнять роль «наставников» для сельскохозяйственных организаций в плане использования цифровых технологий, их первоначального отбора. Крупная организация, имеющая возможность приобрести, например, БПЛА, может предоставлять их на правах краткосрочной аренды тем организациям, которые не могут себе позволить покупку, однако стремятся к увлечению прибыли за счет внедрения цифровой техники.

Поэтому поставщики цифровых решений взаимодействуют не только с сельскохозяйственными организациями напрямую, но и с кластерами.

Это позволит организовать сообщество производителей по совместному применению цифровых ресурсов.

В указанной организационной модели ключевым становится создание ресурсного центра, поскольку он будет накапливать практики внедрения цифровых технологий, также предполагается накопление образовательных решений в части практической и теоретической подготовки специалистов с использованием новейших технологий и готовых решений.



Рисунок 3 – Организационная модель взаимодействия участников в развитии сельскохозяйственных организаций на основе цифровых технологий

Возможность создания системы поддержки внедрения цифровых решений в виде совокупности государственных органов, научных центров и агропромышленных кластеров может быть организована в виде заключения соглашений ресурсного центра Новосибирского ГАУ с указанными участниками.

Тогда, в рамках создания ресурсного центра, схема приведенная на рисунке 3 будет выглядеть следующим образом (рисунок 4).

Ключевые функции ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области следующие.

1. Ресурсный центр может заключать соглашения о сотрудничестве с органами власти, научными центрами и агропромышленными кластерами для аккумуляции возможностей государственной поддержки и готовых решений производства зерна.

2. На базе ресурсного центра сельскохозяйственные организации смогут получать информацию об опыте внедрения и использования цифровых технологий, перенимать решения по оптимизации производства продукции от передовых организаций-участников.

3. Ресурсный центр будет иметь соответствующие ресурсы для подготовки и переподготовки/повышения квалификации специалистов.

4. Ресурсный центр, обладая информацией о потребностях сельскохозяйственных организаций может подготавливать комплексные решения совместно с производителями оборудования и программного обеспечения.

5. На базе ресурсного центра возможна организация оперативного взаимодействия между органами власти и сельскохозяйственными организациями, производителями оборудования и программного обеспечения.

Кроме того, в рамках возможности использования цифровых технологий сразу несколькими организациями на основе общего соглашения ООО «Совхоз Морской» может стать спонсирующей сельскохозяйственной организацией и на условиях аренды предоставлять приобретенные им цифровые технологии иным организациям на договорной основе, при этом организации могут быть как смежными по пространственному расположению, так и находящиеся на значительном расстоянии (имеются в виду земли организаций).

При создании ресурсного центра появится возможность охвата значительной части сельскохозяйственных организаций, а также фермеров региона в рамках цифровизации зернового производства. При этом созданный центр, являясь аккумулятором готовых решений, позволит подготавливать необходимые кадры в рамках целенаправленной подготовки/переподготовки по программам на базе Новосибирского ГАУ с финансированием со стороны Минсельхоза Новосибирской области. Кроме того, в целом финансирование непосредственно ресурсного центра может осуществляться за счет бюджетных ассигнований субъекта Российской Федерации, местного бюджета, за счет средств по договорам с сельхозпроизводителями о предоставлении поддержки (консультационной, кадровой и т.д., связанными с цифровыми технологиями).

В свою очередь, ресурсный центр станет дополнительным источником кадров как для сельскохозяйственных организаций, так и для организаций-разработчиков цифровых решений, а переподготовленные на местах сотрудники получают возможность работать с цифровым оборудованием.



Рисунок 4 – Схема ресурсного центра лучших практик цифровых технологий в АПК Новосибирской области

Таким образом, создание ресурсного центра обусловлено двумя группами факторов:

- необходимость в площадке, где могут накапливаться практики, осуществляться подготовка кадров и т.д.;
- целесообразность создания единого центра по цифровизации сельского хозяйства.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. В научной литературе под цифровизацией сельского хозяйства понимается внедрение в производство продукции цифровых средств, подразумевая использование технологий в области земледелия что, на наш взгляд, является немного усеченным вариантом, поскольку при этом из определений исключен человеческий фактор.

Поэтому автором дополнено понятие цифровизации сельского хозяйства, под которым следует понимать внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство, основанное на цифровых решениях для сельского хозяйства, и формирование цифровых компетенций соответствующих кадров.

2. Повышение показателей уровня объема производства зерна по-прежнему выступает одной из ключевых целей повышения уровня развития сельского хозяйства нашей страны. Как подтвердила ситуация с ограничениями в период 2020-2021 гг., Новосибирская область достигла высокого уровня самообеспеченности продукцией сельского хозяйства. Так, всего больше 400 организаций занимаются в области сельским хозяйством. В 2020 г. посевные площади в хозяйствах всех категорий составили 2391,2 тыс. га (больше на 37,9 тыс. га 2019 г.), зерновые культуры – 1602,7 тыс. га (больше 2019 г. на 48,8 тыс. га). В 2020 г. валовой сбор различных зерновых культур составил 2518,1 тыс. т, а это практически на 1 млн т больше предшествующего года. Результаты 2021 г. демонстрируют достаточно уверенный рост сельскохозяйственного производства в Новосибирской области. Основными предпосылками достижения хороших результатов являются: рост технической оснащенности этой отрасли (было приобретено за год 2627 единиц нового оборудования и техники на сумму 10,4 млрд руб.), интенсификация земледелия (было внесено 131 тыс. т удобрений, что в сравнении с 2020 г., на 1/3 больше, было высеяно 40 тыс. т элитных и оригинальных семян), эффективные меры господдержки (из регионального и федерального бюджетов аграриям было перечислено в форме грантов и субсидий 3,6 млрд руб.).

Представленные данные говорят о том, что показатели урожайности зерна являются стабильными, при этом важнейшим фактором, оказавшим влияние на эти показатели, стало применение современных технологий.

3. Потенциал зернового производства в Новосибирской области в настоящее время повышается, в том числе в большей степени за счет реализация государственных программ по развитию растениеводства в регионе в целом, а также программы по цифровизации сферы сельского хозяйства. Так, в 2021 г. в растениеводческие проекты в Новосибирской



области суммарно было инвестировано около 1 млрд руб., в том числе 512 млн руб. было потрачено на модернизацию парка сельскохозяйственной техники – приобретены сконструированные по новейшим технологиям сушилки для зерна. «Сибagro», один из наиболее крупных холдингов сельского хозяйства, планирует инвестировать в расширение сельскохозяйственных угодий в Новосибирской области.

4. В качестве основной задачи отрасли можно обозначить внедрение различных инноваций и прогрессивных технических решений, совершенствование технологий. В частности, заслуживают внимания ИТ-технологии, поскольку объем рынка зерна достаточен, чтобы внедрять подобные технологии и развивать их, а постоянная работа по совершенствованию ИТ-технологий способствует увеличению производства зерна и повышению уровня развития экономики региона и страны.

5. В целях развития зернового производства представлен алгоритм внедрения цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях зерновой отрасли, который заключается в следующем: определение объективных потребностей сельскохозяйственных организаций в использовании цифровых технологий; формирование технологического процесса цифровизации при производстве зерна, внедрение в производство зерна цифровых технологий; определение источников финансирования; оценка эффективности внедрения цифровых технологий.

6. В целях расчета эффективности внедрения цифровых технологий предложена методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий в производство зерна, состоящая из оценки экономического и техникобиологического эффектов, рентабельности инвестиций (представляющей собой отношение дополнительной прибыли, которую получает организация за счет внедрения цифровых технологий, и затрат: производственных затрат организации на производство зерна и затрат на внедрение цифровых технологий).

7. Для комплексной цифровизации сельского хозяйства автором была разработана организационная модель управления стимулированием внедрения цифровых технологий в организации сельского хозяйства, которая предполагает: осуществление нормативно-правовой, методической и финансовой поддержки со стороны органов власти и агропромышленных кластеров; технической поддержки со стороны разработчиков цифровых решений и организаций, оказывающих сопровождение; оказание консультационных услуг и организация проведения курсов переподготовки специалистов со стороны научно-образовательных центров. Между участниками процесса осуществляется тесное взаимодействие.

Предложено создание ресурсного центра на базе Новосибирского ГАУ, определены формы реализации проектов внедрения цифровых технологий, ресурсное обеспечение, финансовые потоки.

8. На основании методики оценки внедрения цифровых технологий проведены расчеты, подтверждающие экономическую эффективность

внедрения цифровых технологий при производстве зерна в Новосибирской области на примере ООО «Совхоз Морской». Чистый денежный поток, полученный за счет инвестиций во внедрение цифровых технологий, составит 16296,2 тыс. руб. Показатель больше 0, следовательно, проект эффективен. Была выявлена рентабельность внедрения цифровых технологий на уровне 56%, величина дополнительной операционной прибыли организации после реализации проекта по внедрению цифровых технологий – 0,13 руб. на 1 руб. инвестиций, срок окупаемости проекта – 1,7 года.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК**

1. Кузьмина Е.С. Роль цифровизации в развитии сельскохозяйственной отрасли Новосибирской области / Е.С. Кузьмина // АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 3. – С. 92-99. – 0,35 п.л., авт. 0,35 п.л.

2. Кузьмина Е.С. Перспективы использования цифровых технологий при производстве продукции растениеводства Новосибирской области / А.А. Белов, Е.С. Кузьмина // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 2. – С. 872-888. – 0,33 п.л., авт. 0,17 п.л.

3. Кузьмина Е.С. Организационный механизм стимулирования внедрения цифровых технологий в зерновое производство Новосибирской области / Е.С. Кузьмина // АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 5. – С. 91-97. – 0,33 п.л., авт. 0,33 п.л.

4. Кузьмина Е.С. Развитие инвестиционной привлекательности территории в условиях цифровой трансформации экономики / Б.А. Ковтун, В.Н. Папело, П.Н. Волокитин, Е.С. Кузьмина // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 11(112). – С. 446-450. – 0,3 п.л., авт. 0,07 п.л.

### **Прочие публикации по теме диссертационного исследования**

5. Кузьмина Е.С. Оценка развития цифровых технологий в зернопродуктовом подкомплексе регионов России / Е.С. Кузьмина // Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Новосибирск, 9-11 декабря 2021 г. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 36-42. – 0,33 п.л., авт. 0,33 п.л.

6. Кузьмина, Е.С. Методические подходы к оценке цифровой трансформации Новосибирской области / Е.С. Кузьмина, А.А. Белов // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4, № 1. – С. 744-754. – 0,6 п.л., авт. 0,3 п.л.

7. Кузьмина, Е.С. Цифровая экономика в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы / Е.С. Кузьмина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 г. –

Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 1113-1117. – 0,2 п.л. авт. 0,2 п.л.

8. Кузьмина, Е.С. Цифровая трансформация сельского хозяйства в Новосибирской области / Е.С. Кузьмина // Модернизация аграрного образования: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 г. – Томск-Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 384-386. – 0,1 п.л., авт. 0,1 п.л.

9. Кузьмина, Е.С. Методика оценки инвестиционной привлекательности сельских территорий / Е.С. Кузьмина // Актуальные проблемы экономики и управления АПК: материалы научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета экономики и управления Новосибирского ГАУ, посвященной Дню российской науки, Новосибирск, 8-12 февраля 2021 г. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – С. 74-82. – 0,7 п.л., авт. 0,7.

10. Кузьмина, Е.С. Прогнозирование инвестиционной привлекательности сельских территорий / Е. С. Кузьмина, Т.А. Афанасьева // Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых: материалы I Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Новосибирск, 10-12 декабря 2020 г. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 39-43. – 0,2 п.л., авт. 0,1 п.л.