

На правах рукописи

НУРСАПИНА КАНБИБИ УТЕШОВНА

**РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ОСНОВЕ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**5.2.3 Региональная и отраслевая экономика –
Экономика агропромышленного комплекса (АПК)**

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Саратов 2024

Диссертационная работа выполнена на кафедре экономики агропромышленного комплекса ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Научный руководитель **Родионова Ирина Анатольевна**,
доктор экономических наук, профессор, заведующий
кафедрой экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Официальные
оппоненты: **Кислицкий Михаил Михайлович**,
доктор экономических наук, ведущий научный
сотрудник Центра институтов социально-
экономического развития, Федеральное
государственное бюджетное учреждение науки
«Институт экономики Российской академии наук»

Сердобинцев Дмитрий Валерьевич,
кандидат экономических наук, руководитель
Поволжского научно-исследовательского института
экономики и организации агропромышленного
комплекса – обособленное структурное
подразделение Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Федерального
исследовательского центра «Саратовский научный
центр Российской академии наук» (ПНИИЭО АПК)

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «**Казанский
государственный аграрный университет**»

Защита диссертации состоится 29 ноября 2024 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.035.04 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова» по адресу: 410012, г. Саратов, проспект им. Петра Столыпина зд. 4, стр. 3, ауд.110.

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

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО
«Вавиловский университет» и на сайте www.sgau.ru

Автореферат разослан _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д 35.2.035.04

Петров Константин Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Надежное обеспечение населения страны продовольствием является важнейшей задачей российской аграрной экономики. Не подлежит сомнению тот факт, что приоритетные направления развития сельского хозяйства и растениеводства в частности, должны фокусироваться на решении проблем, которые в совокупности позволят обеспечить конкурентоспособность отрасли и прогрессивное ее развитие в условиях эскалации экономических санкций.

Обновление машинно-тракторного парка в растениеводстве осуществляется медленными темпами. Снижаются объемы внедрения производственных мощностей, в результате негативного воздействия факторов внешней среды продолжается деградация сельскохозяйственных земель. В настоящее время обеспеченность сельскохозяйственной техникой растениеводства в России составляет 80,1 % по тракторам и 73,1 % по зерноуборочным комбайнам. Возрастает доля сельскохозяйственной техники со сроком эксплуатации свыше десяти лет. Более 50,0 % тракторов и 40,0 % зерноуборочных комбайнов в стране имеют высокий уровень износа и морального устаревания, а общая площадь земель, подверженная наличию негативных процессов составляет 2,3 тыс. га.

В современных условиях хозяйствования возникает необходимость в модернизации материально-технической базы растениеводства на основе применения инструментов цифровых технологий. Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве является новым подходом, который подразумевает применение нехарактерных для растениеводства технических и цифровых, информационных и финансово-экономических инструментов, позволяющих гибко изменять модель бизнеса, обеспечивать устойчивое динамичное развитие и интегрироваться в рыночное пространство на конкурентных позициях. Обозначенные тенденции касаются всех без исключения отраслей АПК, но особую значимость они приобретают для растениеводства, которое имеет огромное межотраслевое значение и является незаменимым участником в различных продуктовых цепочках и цепочках создания добавленной стоимости.

В этой связи актуальность темы диссертационной работы, связанной с решением проблемы развития материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий, является своевременной.

Степень разработанности проблемы. Научные аспекты диссертационного исследования сформировались на основе изучения и анализа теоретических и практических разработок как отечественных, так и зарубежных ученых по проблемам развития материально-технической базы сельского хозяйства.

Оценкой современного состояния и изучением организационно-экономических вопросов развития материально-технической базы сельского хозяйства и растениеводства в частности, занимаются такие ученые, как: А.В. Алпатов, К.В. Воденко, Т.Г. Гурнович, О.Е. Еремеева, К.А. Жичкин, А.И. Индюков, А.Г. Ибрагимов, С.И. Климин, А.Я. Кибиров, Н.Н. Кононова, П.Н.

Косов, Е.П. Криничная, Н.Т. Миракилова, И.А. Минаков, М.Р. Михайлов, Ф.Н. Мухаметгалиев, Л.Х. Рахимов, Л.Ф. Ситдикова, А.Б. Субаева, К.Э. Тюпаков.

Весомые достижения по управлению сельскохозяйственными предприятиями в условиях цифровизации, особенности и опыт внедрения цифровых технологий и прорывных инноваций в растениеводстве раскрыты в работах А.А. Бегучева, Т.В. Биденко, Ю.О. Болдаревой, А.Р. Валиева, И.А. Васильевой, Е.В. Воловодовой, В.М. Володина, Н.С. Завиваева, И.А. Коршиковой, А.С. Лукина, Н.В. Морозовой, А.В. Назаровой, А.Н. Неверова, А.В. Пономаренко, В.А. Сапега, Н.А. Сафиуллина, И.Ю. Синельникова, К.С. Терновых, В.И. Трухачева, А.М. Худова.

Прикладными аспектами цифровизации сельскохозяйственных предприятий и материально-технической базой обеспечения их деятельности занимаются Е.П. Алемасов, А.И. Бутенко, А.В. Верзилин, А.С. Гордеев, Р.С. Зарипова, Т.Г. Зеленская, Г.А. Иовлев, И.А. Петерс, М.В. Придорогин.

Однако, несмотря на высокую научную значимость и новизну современных исследований в области комплексного развития материально-технической базы растениеводства, требуются углубленные обоснования отдельных теоретических, методических и практических аспектов рассматриваемого вопроса.

Особого внимания заслуживает разработка возможных вариантов решения задачи проектирования и реализации цифровой платформы для растениеводства, которая позволяла бы автоматически определять уровень цифровизации и собирать необходимые сведения для составления индивидуальной «дорожной карты» с целью повышения уровня цифрового развития субъекта хозяйствования. Также наблюдается значительное количество нерешенных проблем относительно видения концепции совершенствования системы управления сельскохозяйственным производством на основе цифровых технологий с учетом особенностей отрасли растениеводства.

Таким образом, потребность в решении указанных вопросов обусловила направление, цель, содержание, структуру диссертационного исследования, а также научный инструментарий познания.

Цель диссертационной работы состоит в уточнении теоретических положений, разработке научно-методических подходов и практических рекомендаций по развитию материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий.

Достижение поставленной цели обусловило необходимость решения следующих взаимосвязанных задач:

- раскрыть содержание и особенности материально-технической базы растениеводства;
- уточнить и расширить теоретико-методические положения развития материально-технической базы растениеводства в условиях цифровизации аграрной экономики;
- провести комплексный анализ современного состояния и выделить основные тенденции развития материально-технической базы растениеводства Саратовской области;

- провести оценку уровня цифровизации и внедрения цифровых технологий в растениеводстве;

- разработать сценарный прогноз развития материально-технической базы растениеводства;

- разработать модель внедрения цифровых технологий и спрогнозировать результаты ее применения в обосновании развития материально-технической базы растениеводства.

Объектом исследования является материально-техническая база растениеводства, отдельные аспекты исследования проведены на примере сельскохозяйственных организаций Саратовской области.

Предметом исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие в процессе развития материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий.

Рабочая гипотеза диссертационного исследования состоит в предположении автора о том, что совершенствование развития материально-технической базы растениеводства связано с преодолением структурной разбалансированности, диспропорций, сложившихся между реальной потребностью и фактическом воспроизводстве ее элементов за счет активного использования инструментов цифровых технологий.

Область исследования. Диссертационное исследование проведено в рамках специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»: 3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК) – 3.3. Ресурсная база развития отраслей АПК. Формирование и функционирование ресурсных рынков АПК и 3.7. Бизнес-процессы АПК. Теория и методология прогнозирования бизнес-процессов в АПК. Инвестиции и инновации в АПК Паспорта научных специальностей ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Научная новизна полученных результатов определяется системным характером изучения теоретико-методических положений и практических рекомендаций по развитию материально-технической базой растениеводства с учетом использования цифровых технологий. К основным положениям научной новизны относятся следующие:

- уточнено содержание материально-технической базы растениеводства как совокупности материально-биологических и материально-технических элементов, а также самого процесса труда и форм его организации, основанной на широком применении новейших технологий (прогрессивных, альтернативных, природоохранных, энергосберегающих, цифровых), используемых в хозяйственной деятельности и обеспечивающих качественное поступательное развитие отрасли при сохранении ее экономического, социального и экологического баланса (п. 3.3 Паспорта ВАК Минобрнауки РФ);

- разработана модель системы обеспечения материально-технической базы растениеводства, включающая в себя три взаимосвязанные подсистемы (прогнозирования объемов экономического роста и ресурсных потребностей производства; организации действий в контексте обеспечения цифрового вектора развития; информационного обеспечения), которая, в отличие от уже

существующих, позволит обеспечить цифровизацию и интеграцию вертикальной и горизонтальной цепочек создания добавленной стоимости в растениеводстве, а также внедрить новые бизнес-модели и платформы взаимодействия с поставщиками и потребителями (п. 3.7 Паспорта ВАК Минобрнауки РФ);

- выявлены тенденции развития материально-технической базы растениеводства регионального АПК, основными из которых являются следующие: низкие темпы обновления машинно-тракторного парка, не позволяющие в полном объеме возмещать выбывшую технику и осуществлять прорывное развитие отрасли; высокая импортозависимость техники и аграрных технологий, усугубляющаяся санкционным давлением; нехватка квалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями; низкий уровень инновационной активности и цифровизации отрасли (п. 3.3 Паспорта ВАК Минобрнауки РФ);

- разработана модель процесса внедрения цифровых технологий в отрасли растениеводства, которая имеет вид «дорожной карты», позволяющая проследить момент цикличности и последовательности реализации базовых шагов цифровизации с определенной частотностью, что, в свою очередь, приводит к необходимости учета в деятельности сельскохозяйственных организаций изменившихся условий среды функционирования как во внутреннем, так и во внешнем измерении (п. 3.7 Паспорта ВАК Минобрнауки РФ);

- разработаны сценарные прогнозы развития материально-технической базы растениеводства, условия которых различаются по следующим компонентам: модели развития, объемы средств производства, инвестиции, использование человеческого капитала и земли, что позволило спрогнозировать ключевые показатели (урожайность сельскохозяйственных культур, оптимальную структуру посевных площадей, потребность в мобильной сельскохозяйственной технике и шлейфа машин) и обосновать целесообразность внедрения инструментов цифровизации в разрезе шести отдельных инвестиционных проектов, реализуемых непосредственно на стадии производства продукции (п. 3.3 Паспорта ВАК Минобрнауки РФ).

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов заключается в уточнении содержания категории «материально-техническая база растениеводства», выявлении особенностей ее функционирования и конкретизации элементного состава; разработке концептуального подхода к формированию системы обеспечения материально-технической базы растениеводства, а также научно-практических рекомендаций по применению цифровых технологий в обосновании совершенствования развития материально-технической базы растениеводства.

Кроме того, весомое эмпирическое значение полученных результатов исследования заключается в широких возможностях использования разработанных рекомендаций по цифровой трансформации на сельскохозяйственных предприятиях России с целью усиления их конкурентных позиций как на национальном, так и на международном рынках.

Положения по совершенствованию методического обеспечения развития

материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий могут быть учтены при разработке и реализации государственной аграрной политики, обосновании концепции и стратегии функционирования сельскохозяйственных предприятий Саратовской области.

Методология и методы исследования. Основу диссертационной работы составляют общенаучные принципы проведения комплексных исследований. Работа базировалась на использовании воспроизводственного и факторно-ресурсного подходов (для уточнения содержания материально-технической базы растениеводства), методов диалектического познания, дедукции и индукции (для конкретизации проблем, детализации и изучения объекта исследования), метода исторического анализа (в исследовании генезиса трансформации научных подходов в теории экономики и управления развитием сельскохозяйственного предприятия), системно-структурном анализе (при обосновании системы обеспечения материально-технической базы растениеводства в контексте устойчивого развития), методе сравнительного анализа (для оценки уровня экономического развития и состояния материально-технической базы растениеводства регионального АПК с учетом внедрения цифровых технологий), расчетно-конструктивном методе (при оценке уровня материально-технического обеспечения и анализе современного состояния отрасли растениеводства Саратовской области), методе статистико-экономического анализа (при разработке факторной модели и анализе эффективности использования цифровых технологий в растениеводстве), процессном и ситуационном подходе (при разработке и обосновании концептуального подхода сценарного прогнозирования трансформации материально-технической базы растениеводства).

Информационную базу исследования составляют законодательные и нормативные документы Российской Федерации, официальные материалы Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства Саратовской области, Государственной инспекции по надзору за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники, Федеральной службы государственной статистики и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области, международных организаций в сфере сельского хозяйства и экономического развития; оперативные данные сельскохозяйственных организаций Саратовской области; публикации российских и зарубежных ученых; информация с официальных сайтов сети Интернет.

Основные положения, выносимые на защиту:

- теоретико-методические положения развития материально-технической базы растениеводства в условиях цифровизации аграрной экономики;
- современное состояние, тенденции развития материально-технической базы растениеводства и уровень внедрения цифровых технологий;
- оценка влияния факторов внешней среды на состояние материально-технической базы растениеводства;
- научно-обоснованный прогноз развития материально-технической базы растениеводства;

- модель процесса внедрения цифровых технологий и рекомендации по применению цифровых технологий.

Апробация результатов диссертации. Основные результаты исследования, содержащиеся в диссертации, прошли апробацию и были одобрены на международных и всероссийских научно-практических конференциях: Международная научно-практическая конференция «Направления импортозамещения на продовольственном рынке» (Саратов, 2016 г.), всероссийская научно-практическая конференция «Структурные изменения в экономике России в условиях торгово-экономических санкций и политики импортозамещения» (Саратов, 2017 г.), научно-практическая конференция студентов и аспирантов «Развитие человеческих ресурсов в координации XXI века» (Саратов, 2017 г.), Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие науки в XXI веке» (Харьков, 2018 г.), международная научно-практическая конференция «Аграрное образование и наука» (Саратов, 2018 г.), Международная научно-практическая конференция «*Globus*» (Санкт-Петербург, 2019 г.), научно-практическая конференция студентов и магистрантов «Молодежь и наука в современном мире» (Уральск, 2020 г.), Международная научно-теоретическая конференция «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвящен 30-летию независимости Республики Казахстан (Нур-Султан, 2021 г.), Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства» (Саратов, 2023 г.).

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 15 научных работах общим объемом 5,5 печ.л. (из них авторских – 4,0 печ. л.), 6 статей – в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, 1 статья – в международной базе данных *Web of Science*).

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, который насчитывает 148 наименований. Общий объем работы составляет 187 страниц, из них основной текст изложен на 166 страницах. Работа содержит 49 таблиц и 33 рисунка.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе диссертации «**Теоретико-методические аспекты развития материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий**» конкретизированы содержание и особенности материально-технической базы растениеводства; изучены теоретические аспекты формирования системы обеспечения материально-технической базы растениеводства в условиях цифровизации.

Основные идеи, выносимые на защиту в первой главе

Теоретико-методические положения развития материально-технической базы растениеводства в условиях цифровизации аграрной экономики.

Эффективность производства в растениеводстве неразрывно связана с рациональным использованием материально-технической базы, качественное

изменение которой подразумевает такое ее развитие в рамках формируемой инновационной модели аграрной экономики, которое приведет к увеличению количественных показателей сельскохозяйственного производства за счет совершенствования материально-биологических и технико-технологических параметров и оптимизации материальных ресурсов. Основная роль при этом отводится цифровым технологиям.

Автором уточнено содержание и особенности материально-технической базы растениеводства. Изучение содержания материально-технической базы растениеводства в рамках ресурсного подхода, позволило выделить изменения приоритетности ресурсов в процессе производства. В современных экономических условиях ключевое значение приобретают информация и знания, образующие особый вид капитала – интеллектуальный. Выделению данного вида ресурсов способствовало стремительное развитие технологий, в том числе цифровых. Человек является связующим и опосредующим звеном между материально-биологическими, материально-техническими и технологическими элементами и оказывает главную роль в развитии материально-технической базы.

Нахождение компромисса между ресурсными (антропоцентрическими) и биосферными (биоцентрическими) моделями развития аграрной экономики, а также разрешение нарастающих противоречий между ними, видится автором в использовании инструментов цифровизации, позволяющих обеспечить устойчивое и эффективное развитие материально-технической базы растениеводства, установлении контроля за процессами технико-технологической модернизации в отрасли, а также состоянии окружающей среды и рационального природопользования.

Автором выделены особенности материально-технической базы растениеводства, основными из которых являются зависимость ее состояния от типа земельных угодий, природно-климатических условий и биологических процессов; сезонности производства продукции; деятельности предприятий разных отраслей экономики, а также использования инноваций, в том числе цифровых технологий.

Изучение проблемы развития материально-технической базы растениеводства базировалось на совокупности общелогических и общенаучных методов эмпирического и теоретического исследований, что позволило обосновать теоретико-методические положения, включающие цель, методы, принципы и функции (рисунок 1).

Неоднородность элементов материально-технической базы растениеводства и специфика воспроизводства, обуславливает соблюдение принципов их формирования, которые в диссертационном исследовании представлены как системообразующие (приоритетности, надежности, сбалансированности и динамичности, синергии, эмерджентности) и частные (взаимообусловленности, нормативности, предосторожности и повышения эффективности использования).

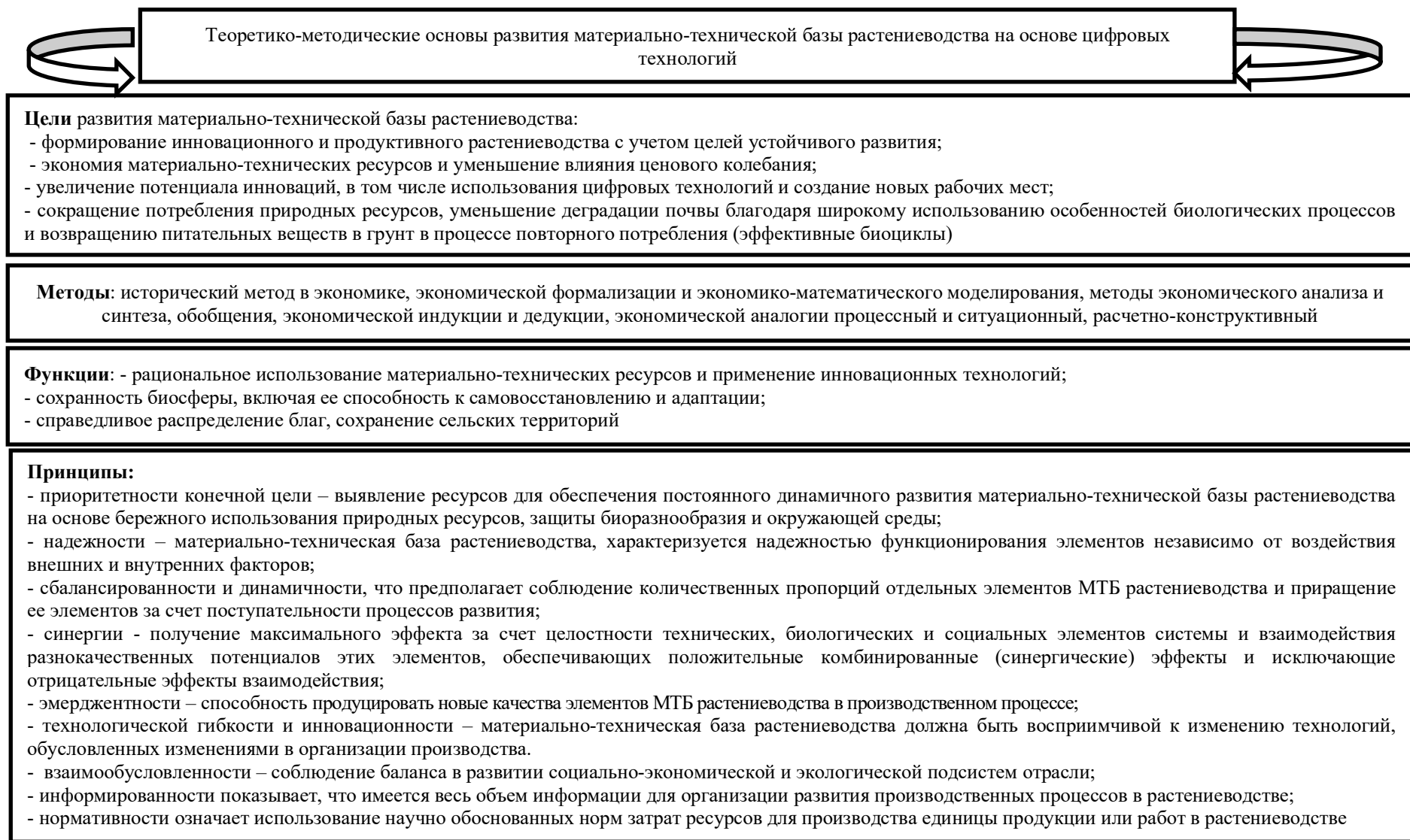


Рисунок 1 – Структурная схема теоретико-методического анализа развития материально-технической базы растениеводства на основе цифровых технологий

Развитие материально-технической базы растениеводства подвержено влиянию различных внешних и внутренних факторов. Преодоление влияния негативных факторов во многом возможно за счет использования цифровых технологий, обеспечивающих координацию управленческой деятельности и эффективное достижение стратегических и оперативных целей аграрных предприятий. В диссертационном исследовании определены внешние (научно-технические, природно-климатические, политико-правовые, экономические) внутренние (техничко-технологические, организационно-управленческие) факторы, оказывающие сдерживающее влияние и способствующие повышению устойчивого развития материально-технической базы растениеводства.

Во второй главе диссертации «Современный уровень развития материально-технической базы и внедрения цифровых технологий в растениеводстве Саратовской области» проведен анализ современного состояния материально-технической базы растениеводства, определен уровень внедрения цифровых технологий в отрасли; дана оценка влияния факторов внешней среды на развитие материально-технической базы растениеводства.

Основные идеи, выносимые на защиту во второй главе

Современное состояние, тенденции развития материально-технической базы растениеводства и уровень внедрения цифровых технологий.

Доминирующим трендом развития материально-технической базы растениеводства является увеличение в 3,2 раза за 2015–2022 гг. объемов внесения минеральных удобрений. В среднем на 1 га посева сельскохозяйственных культур в Саратовской области в 2022 г. внесено 26,6 кг, в то время как в целом по Российской Федерации 48,4 кг (рисунок 2).



Рисунок 2 – Динамика внесения минеральных и органических удобрений в сельскохозяйственных организациях Саратовской области за 2015–2022 гг.

Увеличились объемы внесения удобрений под все виды сельскохозяйственных культур: в 2022 г. на 1 га посева зерновых культур было внесено 34,7 кг, сахарную свеклу 99,7 кг, подсолнечник 13,8 кг. Объемы использования органических удобрений, напротив сократились: если в 2015 г. на

территории Саратовской области внесено 295 тыс. т органических удобрений, то в 2022 г. только 117 тыс. т.

Важную роль в процессе производства сельскохозяйственных культур играет обеспеченность товаропроизводителей необходимыми материально-техническими ресурсами (таблица 1).

Таблица 1 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций Саратовской области тракторами и комбайнами

Показатель	Год							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Приходится тракторов на 1000 га пашни, ед.	2,0	1,9	1,9	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0
Нагрузка пашни на 1 трактор, га	545	522	526	488	511	543	534	534
Приходится комбайнов на 1000 га посевов соответствующих культур, ед.:								
- зерноуборочных	2,1	2,2	2,1	2,1	2,3	2,0	2,0	2,0
- кукурузоуборочных	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
- картофелеуборочных	19,4	48,8	22,8	26,3	47,34	48,0	43,3	20,0
- свеклоуборочных машин (без ботвоуборочных)	2,2	1,8	1,4	2,1	2,4	3,0	2,8	3,0

В Саратовской области нагрузка пашни на 1 трактор в 2022 г. составляла в 534 га, что выше, чем в среднем по Российской Федерации, на 47,1 %. Наблюдаются диспропорции в реальной потребности и фактическом воспроизводстве машинно-тракторного парка сельскохозяйственных товаропроизводителей, так как в настоящее время темпы выбытия тракторов и комбайнов опережают темпы их приобретения (рисунок 3). В 2015 г. темпы выбытия тракторов опережали темпы их приобретения в 1,5 раза, а в 2022 г. в 0,64 раза. Аналогичная ситуация прослеживается и в отношении зерноуборочных комбайнов. Показанные темпы воспроизводства машинно-тракторного парка приводят к наращиванию технологического устаревания и не создают предпосылок для прорывного развития растениеводства. Остается низким (30,0 %) уровень приобретаемой новой сельскохозяйственной техники отечественного производства.

Дефицит сельскохозяйственной техники в России составляет по тракторам 106,4 тыс. ед., зерноуборочным и кормоуборочным комбайнам соответственно 45,1 и 6,0 тыс. ед., при этом обеспеченность сельскохозяйственной техникой сельских товаропроизводителей не превышает 80,0 %. В Саратовской области, несмотря на постоянное обновление машинно-тракторного парка, уровень обеспеченности сельскохозяйственной техникой составляет 86,0 %. Недостаточная техническая оснащенность отрицательно сказывается на

производительности труда, а дополнительные издержки, связанные с эксплуатацией техники, приводят к низкой маржинальности.



Рисунок 3 – Динамика наличия и воспроизводства парка тракторов

В настоящее время материально-техническая база растениеводства нуждается в модернизации и расширении применения цифровых технологий. Цифровизация в растениеводстве Саратовской области имеет большие возможности и получает все большее распространение, показывая высокую эффективность сельскохозяйственного производства. В тоже время установлено, что в растениеводстве получили распространение лишь отдельные элементы цифровых технологий. Самым востребованным элементом является точное земледелие (оцифровка полей, параллельное вождение и спутниковый мониторинг транспортных средств). В Саратовской области технологии точного земледелия наибольшее распространение получили в следующих муниципальных районах: Аркадакском, Балаковском, Балашовском, Калининском, Пугачевском, Ровенском, Гагаринском, Советском и Энгельском.

В 2020 г. лишь в отдельных регионах Российской Федерации доля посевной площади, на которой использовались элементы точного земледелия, превышала 50,0 % (рисунок 4). К таким регионам относятся: Воронежская область (50,4 %), Белгородская (63,8 %), Амурская (54,4 %), Тюменская и Волгоградская области (50,2 %). В целом по регионам уровень оцифровки полей составлял от 2,0 до 47,0 %. В 2022 г. цифровые решения активно использовались на площади 30 млн га (36,0 %), а в 2023 г. ожидается рост до 40 млн га (50,0 %).

В 2022 г. 1,5 млн га (68,0 %) сельхозугодий Саратовской области обслуживались с помощью ИТ-систем.

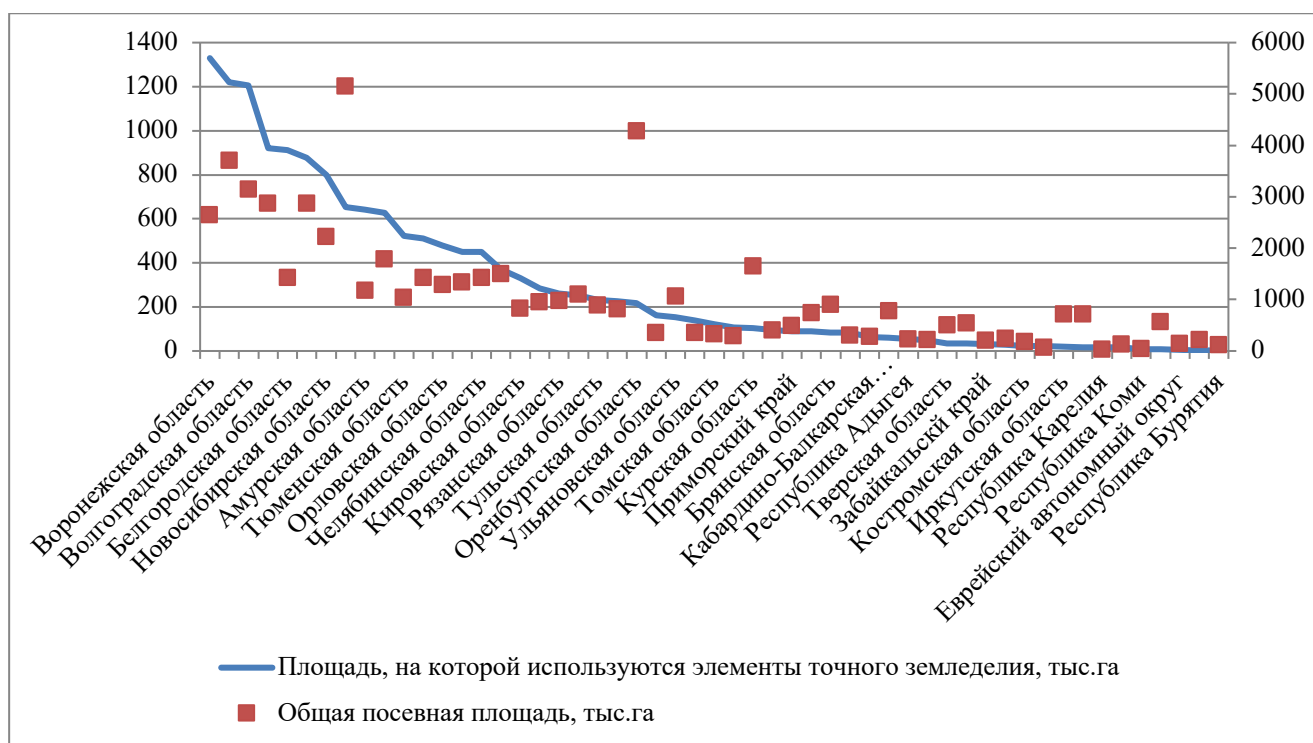


Рисунок 4 – Размер посевной площади по регионам Российской Федерации, в которой используются элементы точного земледелия

Цифровые технологии применяют около 20,0 % сельхозтоваропроизводителей. Во многом это связано со спецификой Саратовского региона. В области преобладают малые формы хозяйствования, ограниченные в финансовых возможностях для инвестирования средств в цифровые технологии.

Оценка влияния факторов внешней среды на состояние материально-технической базы растениеводства.

Автором дана оценка и выявлено влияние факторов внешней среды на развитие материально-технической базы растениеводства. Среди негативных факторов, сдерживающих развитие материально-технической базы были выделены: низкий уровень инвестиций, снижение объемов внедрения производственных мощностей, низкий уровень обновления машинно-тракторного парка. Прогрессирующими темпами происходит рост уровня износа, морального старения и структурной разбалансированности материально-технической базы, разрушение ее элементов при неэффективном функционировании системы материально-технического обеспечения. Негативное влияние на развитие материально-технической базы растениеводства также оказывает высокий уровень зависимости от импортной техники и технологий. В настоящее время соответственно 32,0 и 80,0 % рынка занимают тракторы и комбайны отечественного производства, при этом ключевые узлы и агрегаты для их производства являются импортными. В результате в Российской Федерации сложилась структура сельскохозяйственной техники, в которой 40,0 % занимают импортные модели. Полностью отсутствует отечественное производство комбайнов для уборки овощей, ягод и винограда. Повышению эффективности

развития материально-технической базы растениеводства способствует рост доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и увеличение государственной поддержки.

Уровень развития материально-технической базы растениеводства были рассмотрены по показателям, наиболее полно раскрывающих эффективность отдельных ее элементов (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели эффективности материально-технической базы растениеводства Саратовской области

Показатель	Год						
	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Коэффициент износа	0,40	0,43	0,50	0,46	0,44	0,45	0,45
Коэффициент обновления	0,10	0,09	0,09	0,08	0,10	0,12	0,12
Уровень энерговооруженности труда, кВт/чел.	131,66	108,64	114,09	116,50	108,69	126,68	120,4
Фондоотдача руб./руб.	1,10	0,87	0,78	0,86	1,09	1,12	1,13
Фондовооруженность труда, млн руб. /чел.	4,62	4,93	5,56	6,20	6,76	8,34	8,51
Материалоотдача	5,92	6,04	5,26	6,18	6,66	7,23	7,42
Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100 % питательных веществ) на 1 га посева	6,1	9,9	9,4	10,9	15,2	26,8	26,6
Доля сельскохозяйственных организаций, использующих цифровые технологии, %	-	-	4,0	4,9	6,8	17,4	19,2
Доля прибыльных организаций отрасли	64,0	82,9	84,7	79,2	84,6	80,3	90,0

Приведенные данные свидетельствуют о неоднородном изменении показателей в динамике. Так, за 2015–2022 гг. на 12,5 % увеличился коэффициент износа основных фондов отрасли, но при этом возрос коэффициент обновления с 0,09 до 0,12. Значительно увеличился показатель внесения минеральных удобрений на 1 га посева. Если в 2015 г. он составлял только 6,1 кг/га, то в 2022 г. – 26,6 кг/га. Уровень энерговооруженности труда в Саратовской области снижается. В 2022 г. данный показатель составил 120,4 кВт/чел., что на 9,0 п.п. ниже, чем в 2015 г. Увеличивается количество организаций, использующих цифровые технологии в практике хозяйственной деятельности. Высокая эффективность является одним из определяющих условий их применения.

Положительная динамика наблюдается и в сокращении количества убыточных организаций отрасли. Так, в 2015 г. 36,0 % сельскохозяйственных организаций Саратовской области были убыточными, в 2022 г. их удельный вес составил только 10,0 %.

В третьей главе «Обоснование направлений развития материально-

технической базы и применения цифровых технологий в растениеводстве» разработан сценарный прогноз развития материально-технической базы растениеводства; разработана модель процесса внедрения цифровых технологий; даны рекомендации по применению цифровых технологий в обосновании совершенствования материально-технической базы растениеводства.

Основные идеи, выносимые на защиту в третьей главе

Научно обоснованный прогноз развития материально-технической базы растениеводства.

Прогнозирование развития материально-технической базы растениеводства осуществлялось на основе двух сценариев:

- *инерционный вариант* предполагал сохранение сложившихся тенденций развития материально-технической базы растениеводства, основанных на устойчивой положительной динамике производства большинства сельскохозяйственных культур, сохранении специализации и структуры экспорта, значительном импорте семенного материала и технологий производства, а также преимущественном экстенсивном воспроизводстве отрасли;

- *вариант технико-технологического прорыва* ориентирован на ускоренную модернизацию материально-технической базы растениеводства, в том числе за счет цифровых технологий, а также изменение структуры возделываемых и экспортируемых культур, расширение производства сельскохозяйственных культур в новых сегментах рынка за счет новых технико-технологических решений.

На первом этапе каждого из предложенных сценариев обосновывались размеры посевных площадей и валового сбора сельскохозяйственных культур. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур по инерционному варианту проводилось на основе трендового моделирования, а по сценарию технико-технологического прорыва использовался корреляционно-регрессионный анализ, учитывающий использование в растениеводстве современной техники и технологии (таблица 3).

Для каждой сельскохозяйственной культуры был построен свой тренд (рисунок 5).

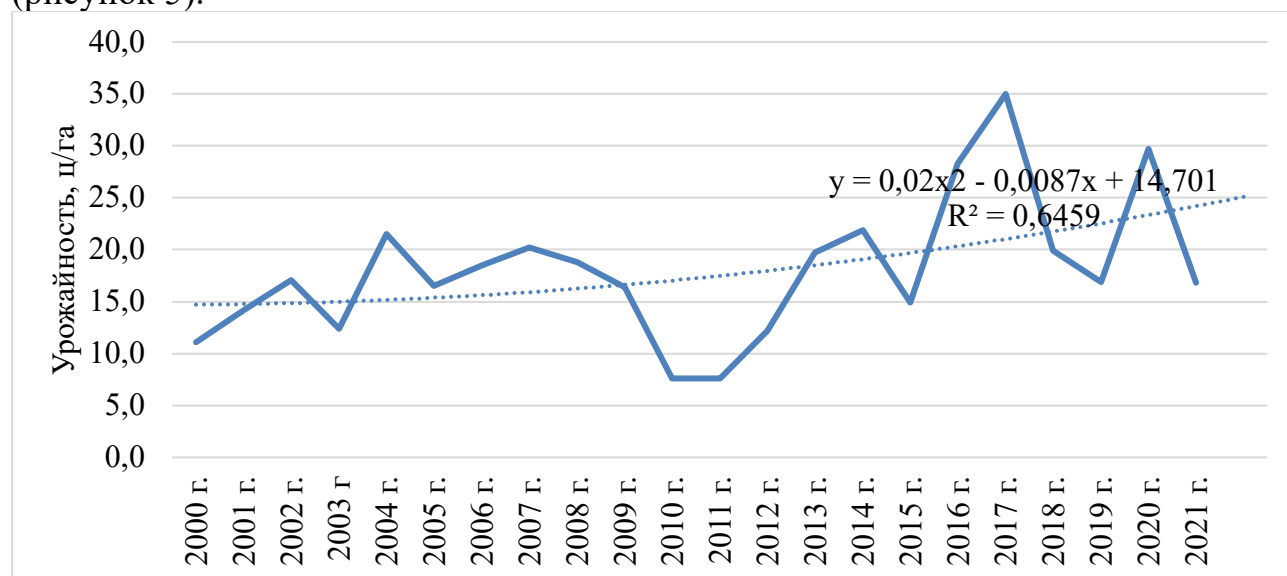


Рисунок 5 – Динамика урожайности озимой пшеницы в Саратовской области, ц/га

Прогнозирование урожайности по второму варианту строился на основе корреляционно-регрессионного анализа. Выделение основных и неосновных факторов, влияющих на урожайность культур в условиях Саратовской области, позволило построить производственную функцию средней урожайности озимой пшеницы.

Модель включала следующие переменные:

X_1 – расход минеральных удобрений на 1 га посева кг;

X_2 – расход органических удобрения на 1 га посева, т;

X_3 – приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.;

X_4 – приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.;

X_5 – уровень инновационной активности организаций, выращивающих однолетние культуры, %;

X_6 – уровень энерговооруженности труда, кВт/чел.

Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции показал, что урожайность озимой пшеницы имеет тесную и прямую связь с количеством внесенных органических удобрений ($r_{yx1} = 0,574$), с уровнем инновационной активности организаций, выращивающих однолетние культуры ($r_{yx5} = 0,599$), и тесную обратную связь уровнем с расходом органических удобрения на 1 га посева ($r_{yx2} = -0,850$), количеством тракторов на 1000 га пашни ($r_{yx3} = -0,716$) и с количеством комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур ($r_{yx4} = -0,618$), что свидетельствует о наличии мультиколлинеарности.

В результате было получено уравнение следующего вида:

$$Y = 145,84 - 0,086X_1 - 9,661X_2 - 31,574X_3 - 5,391X_4 + 1,212 X_5 - 0,415X_6.$$

В сценарном прогнозировании обоснование валового сбора сельскохозяйственных культур проводилось:

- в инерционном варианте по сложившейся тенденции за последние 5 лет;

- в варианте технико-технологического прорыва по научно обоснованным параметрам севооборота.

Определение потребности в технике для сельскохозяйственного производства осуществлялось на основе прогнозируемой структуры посевных площадей и нормативной потребности в сельскохозяйственных машинах и комбайнах, а прогнозирование потребности в инвестициях для развития растениеводства – в соответствии с условиями сценарного прогнозирования.

Реализация предлагаемых автором сценариев развития материально-технической базы растениеводства позволит увеличить объемы производства продукции отрасли в инерционном варианте и варианте технико-технологического прорыва: зерна на 23,3 и 93,6 % соответственно, овощей на 51,2 и 75,9 %, сахарной свеклы на 10,6 и 36,0 %. Техническое переоснащение аграрного сектора должно осуществляться на основе научно обоснованной системы использования машин и оборудования в соответствии с современными требованиями универсальности, энерго- и материалоеффективности, производительности и экологичности.

Таблица 3 – Прогнозные значения трансформации материально-технической базы растениеводства Саратовской области до 2030 г.

Показатель	2022 г.	Прогноз			
		инерционный вариант	темп роста, %	вариант технико-технологического прорыва	темп роста, %
Производство продукции на 100 га пашни, тыс. ц:					
зерна,	891,0	1099,0	123,3	1725,0	193,6
подсолнечника,	432,9	501,0	115,7	340,2	78,6
овощей,	88,1	133,2	151,2	155,0	175,9
картофеля,	32,3	48,7	150,8	51,1	158,2
сахарной свеклы	194,1	214,7	110,6	263,4	136,0
Стоимость валовой продукции в расчете на 1 работника, млн руб.	8,6	11,2	130,2	14,5	168,6
Стоимость валовой продукции в расчете на 100 руб. основных средств	4,4	6,2	140,9	7,4	168,2
Приходится тракторов на 1000 га пашни, ед.	1,9	3,2	168,4	4,5	236,8
Нагрузка пашни на один трактор, га	534	420	78,6	299	56,0
Приходится комбайнов на 1000 га посевов соответствующих культур, ед.					
зерноуборочных	2,4	2,5	104,2	2,8	116,7
кормоуборочных	0,1	0,2	200,0	0,3	300,0
Приходится посевов соответствующих культур на 1 комбайн, га					
- зерноуборочных	415	388	93,5	370	89,2
- кормоуборочных	9624	9046	94,0	8376	87,0
Уровень энерговооруженности труда	126,7	143,5	113,3	162,8	128,5
Фондовооруженность труда, млн руб. /чел.	8,3	9,0	108,4	12,8	154,2

Произойдет увеличение обеспеченности тракторами на 1000 га пашни в первом варианте на 68,4 %, а во втором в 2,3 раза. Соответственно прогнозируется увеличение обеспеченности комбайнами на 1000 га посевов. Прогнозируется увеличение уровня энерговооруженности труда на 13,3 и 28,5 % в зависимости от варианта.

Модель процесса внедрения цифровых технологий в растениеводстве и результаты применения моделирования в обосновании развития материально-технической базы растениеводства.

На основе авторской гипотезы в диссертации разработана модель процесса внедрения цифровых технологий в аграрное производство, которая имеет вид «дорожной карты», включающей в себя семь последовательных этапов:

- оценка цифровой зрелости;
- стратегический анализ;
- разработка будущего видения и стратегии развития производства (цифровой бизнес-модели);
- определение основных систематических барьеров и разрывов между современным положением дел (оценкой цифровой зрелости производства «как есть») и будущим контуром, а также ожидаемой позицией на рынке (цифровой зрелостью предприятия «как должно быть»);
- дорожная карта и план реализации проекта цифровой трансформации производства;
- управление изменениями и лидерство;
- сквозная оптимизация.

Предложенная модель позволяет проследить момент цикличности и последовательности реализации определенных базовых шагов цифровизации с определенной частотностью, которая взаимосвязана с появлением новых прогрессивных инструментов и технологий. Это в свою очередь приводит к необходимости учета в деятельности предприятия изменившихся условий среды функционирования как во внутреннем, так и во внешнем измерении, что способствует повышению устойчивости материально-технической базы.

В диссертационном исследовании были предложены инвестиционные проекты по цифровизации основных процессов в растениеводстве на примере ведущих сельскохозяйственных предприятий Саратовской области, включающие в себя:

- стоимость приобретения цифрового инструмента и общий рассчитанный эффект от внедрения;
- стадии производства продукции, на которых будет использоваться технология и возможности обработки га/день;
- количество дней возможного использования цифрового устройства; годовые расходы, связанные с эксплуатацией инструмента цифровизации (таблица 4).

Внедрение на сельскохозяйственных предприятиях цифровых технологий, согласно дорожной карте, разработанной автором, не ограничиваются только сферой производства продукции растениеводства, но и включают проекты, которые предполагают внедрение новых технологий в процедуры заготовки и непосредственно реализации продукции.

Таблица 4 – Показатели эффективности инвестиционных цифровых проектов в растениеводстве

Инвестиционные проекты	Инвестиции, тыс. руб.	Чистая приведенная стоимость (NPV), тыс. руб.	Внутренняя норма доходности (IRR), %	Дисконтированный срок окупаемости (PBP), гг.	Средневзвешенный доход (ARPU), руб./га
Специальный агронавигатор, система автоматического отключения секций опрыскивателя	240	8376	59	0,14	301,2
Система автоматического отключения секций сеялки	600	488	38	2,75	544,4
Система внесения жидких удобрений во время посева	360	828	52	1,52	586
Дифференцированный метод удобрения (дооборудование разбрасывателя) + услуги по анализу почвы	1520	3928	48	1,40	220,8
Мониторинг состояния полей (дроны, БПЛА)	940	784	39	2,72	70,4
Альтернативное внесение удобрений и СЗР (дроны)	1232	605	28	3,36	88

Оценка экономической эффективности внедрения инструментов цифровизации в растениеводстве, проведенная с использованием инструментов комплексного инвестиционного анализа, в разрезе выделенных шести отдельных проектов, реализуемых непосредственно на стадии производства зерновой продукции и двух проектов, предложенных для этапов заготовки и реализации, позволила сделать выводы:

- полученные расчеты доказали целесообразность внедрения и использования инструментов цифровизации в практическую деятельность сельскохозяйственных предприятий, что отвечает современным требованиям необходимости технологического обновления производства продукции и внедрения инноваций в рамках концепции цифровизации аграрного производства и перехода на модель устойчивого развития;

- авторские расчеты позволили идентифицировать наиболее привлекательные, по критерию экономической эффективности инвестиций, проекты, касающиеся приобретения инструментов цифровизации;

- эффект от реализации инвестиционных проектов напрямую зависит от имеющегося в распоряжении предприятия земельного банка. Наиболее дорогостоящие проекты цифровизации для повышения уровня окупаемости целесообразно реализовывать на больших земельных участках не меньше 5000 га.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Конкретизировано содержание материально-технической базы растениеводства на современном этапе развития и ее элементный состав, где в качестве нового элемента предложено рассматривать технологические процессы, в том числе цифровые. Выявлено, что отличительными особенностями материально-технической базы растениеводства являются зависимость ее состояния от типа земельных угодий, природно-климатических условий и биологических процессов; сезонности производства продукции; деятельности предприятий разных отраслей экономики, а также использования инноваций, в том числе цифровых технологий.

2. Разработаны теоретико-методические положения развития материально-технической базы растениеводства на основе применения цифровых технологий, включающие цели, приемы, методы и принципы ее достижения. В результате исследования были выявлены детерминанты, сгруппированные на макро- и микроэкономических уровнях, которые в свою очередь разделены на факторы, сдерживающие и способствующие повышению устойчивости материально-технической базы растениеводства. Сформулированы методические принципы и преимущества развития материально-технической базы растениеводства, которые представлены как системообразующие (приоритетности, надежности, сбалансированности, синергии, эмерджентности, технологической гибкости и инновационности) и частные (взаимообусловленности, информированности, нормативности, предосторожности, повышения эффективности использования ресурсов).

3. Обоснован концептуальный подход к совершенствованию системы обеспечения материально-технической базы растениеводства, ориентированный на достижение показателей устойчивого развития и эффективности управления хозяйствующим субъектом на основе цифровых технологий. С математической точки зрения новый подход к формированию системы обеспечения материально-технической базы растениеводства представлен через взаимодействие потоков трансформации (переработки сырьевого входа на продуктовый «выход») и потоков информации, необходимой для организации и управления производством. При этом новая система отличается от системы обычной использованием цифровых решений.

4. Проведенное исследование позволило выявить тенденции развития материально-технической базы растениеводства регионального АПК, основными из которых являются следующие. За 2015–2022 гг. произошло увеличение в 4,4 раза объемов внесения минеральных удобрений. Несмотря на положительную динамику по данному показателю Саратовская область существенно уступает показателям по другим субъектам ПФО. В среднем по Российской Федерации доза внесения минеральных удобрений на 1 га посева составляет 39,6 кг, в то время как в Саратовской области только 26,6 кг, что существенно ниже научно обоснованных норм.

5. В настоящее время использование цифровых технологий в растениеводстве Саратовской области имеет фрагментарный характер. Получили

распространение лишь отдельные виды цифровых технологий, среди которых самым востребованным является точное земледелие. Наиболее используемыми элементами точного земледелия являются оцифровка полей, параллельное вождение и спутниковый мониторинг транспортных средств. По уровню использования цифровых технологий Саратовская область отстает от ведущих аграрных регионов. В настоящее время на территории области 64,0 % сельхозугодий обслуживаются с помощью ИТ-систем, а цифровые технологии применяются на площади около 1,5 млн га. С целью повышения устойчивости материально-технической базы растениеводства необходимо разработать меры по дополнительному стимулированию использования таких «умных» технологий таких, как Большие данные, Интернет вещей, искусственный интеллект, которые не получили массового распространения среди отечественных сельскохозяйственных организаций.

6. Автором был разработан вариантный прогноз трансформации материально-технической базы растениеводства регионального АПК. Реализация предлагаемых автором сценариев трансформации материально-технической базы растениеводства позволит увеличить объемы производства продукции отрасли в инерционном варианте и варианте технико-технологического прорыва: зерна на 23,3 и 93,6 % соответственно, овощей на 51,2 и 75,9 %, сахарной свеклы на 10,6 и 36,0 %. Произойдет увеличение обеспеченности тракторами на 1000 га пашни в первом варианте на 68,4 %, а во втором в 2,3 раза. Соответственно прогнозируется увеличение обеспеченности комбайнами на 1000 га посевов. Прогнозируется увеличение уровня энерговооруженности труда на 13,3 и 28,5 % в зависимости от варианта.

7. Оценка экономической эффективности внедрения инструментов цифровизации при формировании системы развития материально-технической базы растениеводства на примере СПК СХА «Алексеевская», проведенная с использованием инструментов комплексного инвестиционного анализа, в разрезе выделенных шести отдельных проектов, реализуемых непосредственно на стадии производства зерновой продукции и двух проектов, предложенных для этапов заготовки и реализации, доказали целесообразность внедрения и использования инструментов цифровизации в практическую деятельность сельскохозяйственных предприятий. Авторские расчеты позволили идентифицировать наиболее привлекательные, по критерию экономической эффективности инвестиций, проекты, касающиеся приобретения инструментов цифровизации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Органам управления регионального АПК рассмотреть возможность использования разработанной автором «дорожной карты» модели процесса внедрения цифровых технологий в растениеводстве, которая позволяет проследить момент цикличности и последовательности реализации определенных базовых шагов цифровизации с определенной частотностью и взаимосвязана с появлением новых прогрессивных инструментов и технологий. Ее использование позволит учитывать в деятельности предприятия изменяющиеся условия внешней и внутренней среды функционирования.

2. Для сельскохозяйственных предприятий регионального АПК обоснована целесообразность внедрения и использования инструментов цифровизации в практическую деятельность.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшие перспективы разработки темы направлены на совершенствование механизма материально-технического обеспечения растениеводства за счет более полного использования ресурсного потенциала отрасли, а также разработку дополнительных мер государственной поддержки, стимулирующих использование цифровых технологий.

РАБОТЫ, В КОТОРЫХ ОПУБЛИКОВАНЫ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ

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

1. *Нурсапина, К. У.* Зерновое производство России: состояние и материально-техническая база / К. У. Нурсапина // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2017. – № 3(67). – С. 77-81. (0,3 печ.л.).

2. *Колотырин, К. П., Нурсапина К.У.* Проблемы и перспективы эффективного использования материально-технической базы зернового производства России / К. П. Колотырин, К. У. Нурсапина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 11(117). – С. 10. (0,5 печ.л./0,3 печ.л.).

3. *Нурсапина, К. У.* Развитие материально-технической базы зернового производства в условиях Евразийского экономического союза / К. У. Нурсапина // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2018. – № 5(74). – С. 96-100. (0,3 печ.л.).

4. *Нурсапина, К. У.* Роль государственной поддержки в развитии материально-технической базы зернового производства России / К. У. Нурсапина // Глобальный научный потенциал. – 2019. – № 4(97). – С. 189-191. (0,2 печ.л.).

5. *Нурсапина, Х. У.* Эконометрическая оценка зернового производства Российской Федерации / Х. У. Нурсапина, З. П. Айдынов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 7(64). – С. 115-119. (0,3 печ.л./0,2 печ.л.).

6. *Нурсапина, К. У.* Анализ среды функционирования на примере расчёта эффективности технического обеспечения производства зерновых в регионах Поволжья / К. У. Нурсапина, И. А. Родионова // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 5(58). – С. 241-244. (0,2 печ.л./0,1 печ.л.)

В изданиях из международных баз данных

7. *Agribusiness Development Based on Improved Material and Technical Resources and Cooperation / K. Kolotyryn, K. Nursapina [et al.] // Geplat: Caderno Suplementar. – 2020. – No. 3 - P. 1036. (Web of Science).*

Статьи в сборниках и других научных изданиях РФ:

8. *Нурсапина, К.У.* Формирование материально-технической базы производства сельскохозяйственной продукции Казахстана / К. У. Нурсапина // Развитие человеческих ресурсов в координатах XXI века: матер. IV заочной Международной науч.- практ. конф. Саратов, 2017. - с. 116-121. (0,5 печ.л.).

9. *Нурсапина, К. У.* Развитие и модернизация материально-технической базы зернового производства / К. У. Нурсапина // Вклад ученых в повышение эффективности агропромышленного комплекса России : матер. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 20-летию создания Ассоциации «Аграрное образование и наука». Саратов, 2018. – С. 196-199. (0,2 печ.л.).

10. *Нурсапина, К.У.* Совершенствование системы материально-технического обеспечения в зерновом производстве /К. У. Нурсапина / Достижения и проблемы современной науки: сб. публикаций научного журнала «Globus» Выпуск 8 (41) г.– С-П.: Научный журнал «Globus», 2019. – 120-127 с. (0,5 печ.л.).

11. *Нурсапина, К. У.* Материально-техническая база зернового производства Республики Казахстан: современное состояние и перспективы / К. У. Нурсапина, Ж. Б. Кенжин // Проблемы агрорынка. – 2021. – № 4. – С. 200-207. (0,5 печ.л./0,3 печ.л.).

12. *Нурсапина, К. У.* Современное состояние и перспективы материально-технической базы зернового производства Республики Казахстан / К. У. Нурсапина, Ж. Б. Кенжин // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства : матер. VII Международной научно-практической конференции. Саратов, 2021. – С. 83-87. (0,3 печ.л.)

13. *Айдынов, З.П., Нурсапина К.У.* Пути построения оптимальной модели технического обеспечения машинного парка в сельскохозяйственных работах /Айдынов, К. У. Нурсапина //Вестник Казахстанского университета экономики, финансов и международной торговли. – 2022. - № 3(48). – С. 167-173 (0,5 печ.л./0,3 печ.л.).

14. *Нурсапина К. У., Родионова И. А.* Современное состояние материально-технической базы растениеводства Саратовской области / К. У. Нурсапина, И. А. Родионова/ Аграрная наука и образование: проблемы и перспективы: матер. Национальной научно-практической конференции. Саратов, 2023. – С. 414-420 (0,4 печ.л./0,2 печ.л.).

15. *Нурсапина К. У.* Развитие материально-технической базы растениеводства в условиях цифровизации / К. У. Нурсапина // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства : матер. IX международной научно-практической конференции. Саратов, 2023. – С. 135-140 (0,4 печ.л.).