

На правах рукописи



ТРУБИЛИН МИХАИЛ ЕВГЕНЬЕВИЧ

**ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ РАСТЕНИЕВОДСТВА
(ПО МАТЕРИАЛАМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ)**

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

Воронеж– 2020

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
Бершицкий Юрий Иосифович.

Официальные оппоненты: **Водяников Владимир Тимофеевич**, доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кафедра организации производства Института экономики и управления АПК, профессор кафедры;
Полухин Андрей Александрович, доктор экономических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства», отдел маркетинга и развития продуктовых рынков, главный научный сотрудник отдела.

Ведущая организация:- **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет».**

Защита диссертации состоится 28 апреля 2020 года в 12 - 00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.010.02, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», по адресу: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 138.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и на сайте организации <http://ds.vsau.ru>.

Автореферат разослан 27 февраля 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.В. Агибалов

1 Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. Успешное решение задач обеспечения продовольственной безопасности страны, формирования и наращивания ее экспортного потенциала для выхода на мировые рынки сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки требует увеличения в короткие сроки объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышения ее качества, снижения производственных затрат, определяющих себестоимость и конкурентоспособность продукции на внутреннем и внешних рынках. Реализация этих целевых установок происходит в условиях санкционного давления на Россию стран коллективного Запада, что ограничивает доступ отечественных производителей к новейшим достижениям аграрной науки, включающим инновации в области селекции, семеноводства, техники и технологий и т. д.

Растениеводство является базовой отраслью сельского хозяйства, от устойчивого функционирования и развития которой в решающей мере зависит эффективность всего сельскохозяйственного производства. В свою очередь эффективность производства продукции растениеводства во многом определяется состоянием его материально-технической базы, основу которой составляет машинно-тракторный парк сельскохозяйственных организаций и реализуемые с его помощью агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур. Рыночная трансформация отечественной агроэкономики 90-х годов прошлого века и начала 2000-х годов сопровождалась рядом негативных процессов, основными из которых были резкое ослабление государственной поддержки товаропроизводителей, высокая цена и низкая доступность привлечения ими заемного капитала, дробление крупных коллективных форм хозяйствования и формирование на их базе не всегда эффективно функционирующих многочисленных мелких крестьянских (фермерских) хозяйств, низкое финансирование отечественной аграрной науки и недостаточная поддержка предприятий сельхозмашиностроения, пищевой и перерабатывающей промышленности.

Все перечисленное нарушало процессы воспроизводства в сельском хозяйстве страны, приводило к ослаблению и разрушению его материально-технической базы, сдерживало внедрение современных достижений научно-технического прогресса в сельскохозяйственное производство. Скорейшее восстановление материально-технической базы основной отрасли сельского хозяйства – растениеводства и ее эффективное инновационное развитие требуют значительных капиталовложений. Поэтому исследования, направленные на обоснование приоритетных направлений инновационного развития технико-технологической базы растениеводства, являются своевременными и актуальными.

Степень разработанности проблемы. Экономическим аспектам формирования, организации эффективного функционирования, воспроизводства и развития материально-технической базы растениеводства посвящены труды отечественных экономистов-аграрников А. И. Алтухова, В. П. Алферьева, В. М. Баутина, В.Т. Водяникова, В. И. Драгайцева, Ю. А. Конкина, А. П. Курносова, А. А. Полухина, И. С. Санду, К.С. Терновых, А. В. Толмачева, И. Г. Ушачева, И. Ф. Хицкова и др. Вопросы воспроизводства основных фондов сельскохозяйственных товаропроизводителей рассмотрены в работах В.В. Гарькавого, А.В. Гладилина, Г.К. Косачева, В.В. Кузнецова, И.А. Минакова и других авторов.

Экономические аспекты формирования и организации эффективного использования машинно-тракторного парка сельхозпредприятий изложены в исследованиях Ю.И. Бершицкого, Л.С. Орсика, П.Ф. Парамонова, А.И. Трубилина, К.Э. Тюпакова, А.В. Улезько, А.В. Шпилько и других ученых.

Фундаментальный вклад в разработку методологии оценки эффективности инвестиций в реальные активы предприятий внесли труды Д. Бейли, Г. Бирмана, Т.С. Хачатурова и других авторов.

Перечисленные труды составляют теоретическую и методологическую основу рассматриваемой проблемы. Вместе с тем в них недостаточно раскрыты, а поэтому требуют уточнения, углубления и развития, такие важные составляющие, как определение места и роли современных механизированных технологий в системе производства продукции растениеводства, разработка методических подходов к экономическому обоснованию приоритетных направлений инновационного развития технико-технологической базы отрасли, адаптация существующих методик оценки эффективности инвестиций к особенностям инновационной трансформации применяемых агротехнологий и реализующих их технических средств.

Изложенное определило выбор темы настоящей диссертационной работы, а также позволило сформулировать цель и задачи настоящих исследований.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методических положений и разработке практических рекомендаций по экономическому обоснованию направлений инновационного развития технико-технологической базы растениеводства.

Для реализации поставленной цели были сформулированы и решены следующие задачи:

- уточнена экономическая сущность, определены роль и место механизированных технологий в системе производства продукции растениеводства;

- предложен методический подход к обоснованию направлений инновационного развития технико-технологической базы растениеводства;
- адаптирована методика оценки эффективности и рискованности инвестиций к особенностям инновационной трансформации зональных агротехнологий;
- выполнен экономический анализ состояния технической базы растениеводства Краснодарского края и применяемых в регионе механизированных агротехнологий;
- обоснована экономическая эффективность применения в регионе ресурсосберегающей технологии обработки почвы при возделывании основных сельскохозяйственных культур;
- рассчитаны показатели эффективности и рискованности инвестиций в освоение сельскохозяйственными товаропроизводителями Краснодарского края элементов технологии точного земледелия.

Предмет, объект и информационно-эмпирическая база исследования.

Предметом исследования являлись организационно-экономические отношения, складывающиеся в процессе формирования и развития технико-технологической базы производства продукции растениеводства на сельскохозяйственных предприятиях.

Предметная область исследования находится в рамках специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство) и соответствует пунктам: 1.2.34 «Особенности развития материально-технической базы АПК и его отраслей»; 1.2.38 «Эффективность функционирования отраслей и предприятий АПК» и 1.2.40 «Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве» паспорта специальностей ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Объект исследования – сельскохозяйственные организации России. Более углубленные исследования проводились на примере сельскохозяйственных организаций Краснодарского края.

Информационно-эмпирическую базу исследований составили официальные данные Федеральной службы государственной статистики РФ и Краснодарского края, Министерства сельского хозяйства РФ и Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, материалы отчетности сельскохозяйственных организаций региона, отчеты ведущих отраслевых и зональных НИИ аграрного профиля, материалы научных

конференций, отраслевых периодических изданий, информация сети Интернет, результаты авторских исследований.

Теоретическая, методологическая и методическая база исследования.

Теоретической и методологической основой исследования послужили фундаментальные концепции и положения экономической теории, разработки зарубежных и отечественных исследователей по проблемам формирования и инновационного развития технико-технологической базы растениеводства, законодательные и нормативные акты Российской Федерации по вопросам развития отечественного сельского хозяйства, программные документы государственных и региональных органов власти и управления АПК, результаты исследований отраслевых НИИ и ВУЗов страны.

В ходе исследования использовались абстрактно-логический, монографический, системный, сравнительный, сценарный, экономико-математический, экономико-статистический, экспертный и другие методы экономических исследований. Для обработки статистической информации использовались пакеты прикладных программ MS Excel и STATISTICA 6,0.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методологических положений и разработке практических рекомендаций по обоснованию приоритетных направлений инновационного развития технико-технологической базы отрасли растениеводства на сельскохозяйственных предприятиях.

Получены следующие теоретические и практические результаты, составляющие научную новизну диссертации:

- предложена методика оценки экономической эффективности и рискованности инвестиций в технико-технологическую модернизацию растениеводства, включающая расчет размера инвестиций и ожидаемых денежных поступлений, что позволяет учитывать все составляющие эффекта, генерируемые инновационными трансформациями;

- доказано влияние на экономическую эффективность растениеводства обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей базовыми средствами механизации (тракторами, комбайнами) и установлены ее размеры, при которых достигается максимальный уровень рентабельности производства продукции растениеводства;

- на основе пооперационного экономического анализа агротехнологий Краснодарского края выявлены их наиболее трудо- и энергозатратные элементы, что позволило обосновать приоритетные направления инновационного развития технико-технологической базы растениеводства региона, включающие

внедрение инновационных технологий обработки почвы и основных элементов технологии точного земледелия;

– доказана эффективность инвестиций в освоение энергосберегающей технологии обработки почвы в условиях юга России с учетом изменяющейся по годам влагообеспеченности за счет применения в ней максимально адаптированных к почвенным особенностям зоны комбинированных многооперационных машин и орудий, обеспечивающих значительное снижение потребности в почвообрабатывающей технике, а также повышение урожайности возделываемых культур за счет лучшего сохранения и накопления почвенной влаги;

– установлена граница размера землепользования сельскохозяйственных товаропроизводителей Краснодарского края, ниже которой инвестиции в освоение технологии точного земледелия не покрываются генерируемыми ими дополнительными доходами от роста урожайности возделываемых культур и снижения эксплуатационных затрат на выполнение полевых механизированных работ.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования.

Теоретическое значение диссертационного исследования состоит в уточнении экономической сущности и содержания технико-технологической базы в системе земледелия, в выявлении особенностей ее формирования и функционирования, в разработке концептуального подхода к обоснованию направлений инновационного развития технико-технологической базы растениеводства региона.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в разработке и внедрении рекомендаций по обоснованию приоритетных направлений инновационного развития технико-технологической базы отрасли растениеводства на сельскохозяйственных предприятиях региона. Результаты исследований могут быть использованы руководителями и специалистами сельскохозяйственных организаций, органов управления АПК различных уровней при разработке программных документов инновационного развития растениеводства, бизнес-планов и инвестиционных проектов инновационной трансформации технико-технологической базы отрасли.

Рекомендации автора одобрены и приняты к внедрению администрацией Динского района Краснодарского края и Кубанским сельскохозяйственным информационно-консультационным центром. Результаты исследований используются в научной деятельности Национальным центром зерна им. Г.Г. Лукьяненко (г. Краснодар).

Материалы диссертационного исследования используются в учебном процессе Кубанского ГАУ при преподавании дисциплин «Экономика и организация

сельскохозяйственного производства», «Инновационный менеджмент», «Планирование и организация инновационной деятельности на предприятиях АПК».

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались на ежегодных международных и всероссийских научно-практических конференциях в 2012–2018 гг. По результатам проведенного исследования опубликовано 13 научных работ общим объемом 4,5 п.л. (авторских 1,8 п.л.), в том числе - 9 статей в рецензируемых научных изданиях.

Объем и логическая структура диссертационной работы. Диссертация общим объемом 153 страницы компьютерного текста состоит из введения, трех глав, включающих 9 подразделов, заключения, содержит 30 рисунков, 29 таблиц, 6 приложений, список литературы, включающий 151 наименование.

Введение

1 Теоретико-методические аспекты формирования и развития технико-технологической базы растениеводства

1.1 Экономическая сущность, роль и место технологий в системе ведения растениеводства

1.2 Инновационные технологии и технические средства в растениеводстве

1.3 Методические подходы к оценке эффективности инвестиций на внедрение технико-технологических инноваций в растениеводстве

2 Состояние и тенденции развития технико-технологической базы растениеводства Краснодарского края

2.1 Организационно-экономическая оценка развития растениеводства в регионе

2.2 Уровень развития технической базы производства продукции растениеводства

2.3 Экономический анализ региональных механизированных технологий производства продукции растениеводства

3 Приоритетные технико-технологические инновации в растениеводстве Краснодарского края

3.1 Концептуальный подход к обоснованию технико-технических инноваций в отрасль растениеводства региона

3.2 Эффективность внедрения ресурсосберегающих механизированных технологий обработки почвы

3.3 Оценка инвестиций в освоение элементов технологии точного земледелия

Заключение

Список литературы

Приложения

2 Основные научные положения и результаты, обоснованные в диссертации и выносимые на защиту

2.1 Методический подход к отбору инновационно-инвестиционных проектов технико-технологической модернизации отрасли растениеводства

Осуществление технико-технологической модернизации отрасли растениеводства возможно лишь при реализации инновационно-ориентированной модели развития всего сельского хозяйства и отдельных хозяйствующих субъектов. Ограниченный объем инвестиционных ресурсов, которые могут быть направлены на внедрение технико-технологических инноваций, объективно обуславливает необходимость повышения достоверности оценки эффективности и рискованности вложений во внедрение конкретных инновационных решений.

Предлагаемый в работе методический подход к отбору инновационно-инвестиционных проектов технико-технологической модернизации отрасли растениеводства базируется на следующих положениях:

- каждый инновационно-инвестиционный проект должен рассматриваться в контексте общей парадигмы развития агроэкономической системы с учетом влияния на ее организационно-экономические, технико-технологические, социальные и экологические характеристики и возможность реализации потенциала развития;
- при отборе инновационно-инвестиционных проектов приоритет должен отдаваться комплексным решениям, обеспечивающим организационно-технические возможности реализации новых технологических решений, позволяющих получить устойчивые конкурентные преимущества за счет минимизации себестоимости продукции и роста объемов ее производства;
- отбор инновационно-инвестиционных проектов должен осуществляться на основе оценки эффективности альтернативных проектов с учетом обеспечения оптимальной загруженности универсальной и специализированной сельскохозяйственной техники, и минимизации затрат на ее обслуживание и поддержание работоспособности, а также асинхронности инвестиционных затрат;
- затраты на реализацию конкретных инновационно-инвестиционных проектов должны учитывать затраты на формирование адекватной системы инфраструктурного обеспечения, необходимого для поддержания работоспособности комплекса технических средств и реализации выбранного технологического процесса;

- оценка эффективности каждого инновационно-инвестиционного проекта должна учитывать комплексное влияние всей совокупности факторов, формирующих среду функционирования агроэкономических систем (природных, институциональных, макроэкономических, организационных, социальных, технических, технологических и др.);

- состав машинно-тракторного парка хозяйствующего субъекта должен формироваться с учетом совокупности всех реализуемых инновационно-инвестиционных проектов исходя из общего размера землепользования и среднего размера рабочих участков, перспективной структуры посевных площадей и оптимальных сроков проведения оптимальных технологических операций;

- длительный срок реализации инновационно-инвестиционных проектов в растениеводстве требует введения дополнительного блока, описывающего процесс воспроизводства материально-технической базы отрасли и определяющего уровень инвестиционных и операционных затрат на обеспечение воспроизводственного процесса;

- прогнозирование денежных потоков по каждому инновационно-инвестиционному проекту должно осуществляться исходя из денежных потоков уже реализуемых или планируемых к реализации проектов с учетом совокупных финансовых обязательств хозяйствующих субъектов и их участия в программах государственной поддержки;

- оценка эффективности каждого инновационно-инвестиционного проекта должна учитывать уровень общего и частных (природно-климатических, производственно-технологических, социально-демографических, маркетинговых, финансовых, административно-политических и др.) рисков.

Для оценки эффективности инвестиций в технико-технологическую модернизацию растениеводства автором предложено использовать адаптированный к рассматриваемой предметной области показатель чистого дисконтированного дохода:

$$ЧДД = \left[(Z_0 - Z_n) * \frac{1 - (1+i)^{-T}}{i} \right] - I_0 + C + \mathcal{E}_k + \mathcal{E}_\phi, \quad (1)$$

где ЧДД – чистый дисконтированный доход инновационно-инвестиционного проекта, тыс. руб.; Z_0 , Z_n – прямые эксплуатационные затраты на выполнение полевых механизированных работ соответственно при старой и новой агротехнологиях и реализующих их средствах механизации, тыс. руб.; I_0 – капитальные вложения в технико-технологическую модернизацию растениеводства, тыс. руб.; C – выручка от реализации высвободившейся устаревшей техники, тыс. руб.; $\mathcal{E}_k$ – дисконтированные денежные поступления от экономии на удобрениях и средствах химической защиты растений, тыс. руб.; $\mathcal{E}_\phi$ – дисконтированные денежные поступления от реализации дополнительной продукции растениеводства, полученной от роста урожайности культур и улучшения каче-

ственных характеристик, тыс. руб.; i – ставка дисконта, в долях; T – нормативный срок эксплуатации приобретаемой техники, лет.

Экономический эффект от снижения затрат на удобрения и средства химической защиты растений (Эк) в выражении (1) предлагается определять как сумму дисконтированных разностей затрат на их внесение при старой и новой технологиях за весь срок жизни инновационно-инвестиционного проекта:

$$\mathcal{E}_k = \sum_{i=1}^K \left[S_i * (C_{yi} * (y_{\bar{o}i} - y_{ni}) + C_{xi} * (x_{\bar{o}i} - x_{ni})) \right] * \frac{1 - (1+i)^{-T}}{i}, \quad (2)$$

где K – множество возделываемых культур; S_i – площадь посевов i -ой сельскохозяйственной культуры в организации, га; C_{yi} , C_{xi} – соответственно цены на удобрения и средства химической защиты растений, используемые при производстве i -ой сельскохозяйственной культуры, руб./кг; $y_{\bar{o}i}$, y_{ni} – средний расход удобрений, используемых при производстве i -ой сельскохозяйственной культуры, соответственно при старом и новом составах технической базы, кг/га; $x_{\bar{o}i}$, x_{ni} – средний расход средств химической защиты растений соответственно при старом и новом составах техники, используемых при производстве i -ой сельскохозяйственной культуры, кг/га.

Экономический эффект от ожидаемого роста урожайности сельскохозяйственных культур и повышения качества продукции целесообразно рассчитывать по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_\phi = \sum_{i=1}^K S_i * [C_{ni} * y_{ni} - C_{\bar{o}i} * y_{\bar{o}i}] * \frac{1 - (1+i)^{-T}}{i}, \quad (3)$$

где C_{ni} , $C_{\bar{o}i}$ – цены реализации урожая i -ой сельскохозяйственной культуры соответственно после и до инновационной трансформации технико-технологической базы растениеводства, тыс. руб.; y_{ni} , $y_{\bar{o}i}$ – урожайность i -ой сельскохозяйственной культуры соответственно после и до внедрения инноваций, ц/га.

Предложенный методический подход также предполагает анализ ожидаемого уровня рискованности инвестиций с применением способов оценки чувствительности проекта, возможных сценариев развития событий, имитационного моделирования и др.

2.2 Современные тенденции развития технико-технологической базы растениеводства и зональных агротехнологий Краснодарского края

В процессе анализа современного состояния технической базы растениеводства Краснодарского края было установлено, что с 2005 по 2016 г. наблюдается тенденция сокращения количественного состава базовых средств механизации отрасли. Так, парк тракторов в регионе сократился на 34,5 %, зерноуборочных комбайнов – на 23,5 %, плугов – на 39,7 %, сеялок – на 47,1 %. В последние годы тенденция сокращения количества техники несколько замедлилась (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика изменения базовых средств механизации растениеводства Краснодарского края

Наименование техники	Наличие по годам, ед.					2017 г. в % к 2005 г.
	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
Тракторы	27 443	20 857	17 439	17939	17705	64,5
Комбайны всего	5 584	3 856	3 621	3788	3744	67,0
в т. ч. зерноуборочные	4 236	3 176	3 086	3254	3239	76,5
Плуги	8 225	6 029	4 974	5467	4958	60,3
Культиваторы	11 433	19 061	8 151	4974	8402	73,4
Сеялки	10 103	6 571	5 467	8151	5349	52,9

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики.

За анализируемый период имеет место разнонаправленная динамика изменения энергообеспеченности и энерговооруженности сельскохозяйственных организаций Краснодарского края. Если энергообеспеченность сельскохозяйственных организаций региона сократилась с 2,61 до 1,91 кВт / га пашни, или на 26,8 %, то энерговооруженность труда увеличилась 37,5 до 48,9 кВт / чел., или на 30,4 %.

В сельскохозяйственных организациях края нагрузка пашни на один трактор повысилась с 121 га в 2005 г. до 165 га в 2017 г., или на 36,2 %, количество зерноуборочных комбайнов на 1000 га площади посева зерновых культур, наоборот в 2005 г. составляло 3,9 ед., а в 2017 г. – только 2,1 ед.

Проведенная группировка по 345 сельскохозяйственным организациям Краснодарского края с различной нагрузкой площади пашни на трактор свидетельствует о том, что наиболее высокие экономические показатели имеют сельхозорганизации с нагрузкой пашни на 1 трактор 201–250 га (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность производства растениеводческой продукции в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края с различной нагрузкой площади пашни на 1 трактор в 2017 г.

Показатели	Нагрузка пашни на 1 трактор, га					Итого, в сред- нем
	до 100	101– 150	151– 200	201– 250	более 250	
Число сельскохозяйственных организаций в группе	55	119	84	37	50	345
Нагрузка пашни на 1 трактор в среднем по группе, га	82	124	171	222	415	202,9
Затраты на 1 га пашни в растениеводстве в среднем по группе, тыс. руб.	41,8	33,5	31,9	32,7	31,6	34,3
Прибыль на 1 га пашни в среднем по группе, тыс. руб.	23,4	18,1	17,6	20,4	19,1	19,7
Рентабельность растениеводства, %	66,5	69,1	68,0	71,2	66,8	68,3
Урожайность зерновых культур, ц/га	59,6	58,4	54,5	57,3	55,9	57,1
Себестоимость 1 ц зерна, руб./ц	638,0	621,4	740,5	577,9	605,1	636,6

Источник: рассчитано автором.

Группировка по 300 сельскохозяйственным организациям региона с различной нагрузкой посевов зерновых на один зерноуборочный комбайн показывает, что максимальный уровень рентабельности производства зерна обеспечивали предприятия, в которых нагрузка посевов зерновых на один зерноуборочный комбайн не превышала 300 га.

На основе анализа применяемых агротехнологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур в Краснодарском крае выявлено, что наиболее трудо-, энерго- и капиталозатратными являются полевые операции обработки почвы, уборки и послеуборочной обработки урожая. При этом на уборку и послеуборочную обработку урожая приходится 45,6 % затрат живого труда, 37,6 % затрат топлива и 53,4 % эксплуатационных затрат от общей суммы материально-денежных затрат на выполнение всех механизированных работ в полеводстве (табл. 3).

Таблица 3 – Структура затрат по основным блокам полевых механизированных работ при производстве продукции растениеводства в условиях Краснодарского края, %

Виды полевых механизированных работ	Затраты труда	Затраты ТСМ	Эксплуатационные затраты
Обработка почвы	29,0	39,1	25,0
Посев	13,5	19,9	15,6
Уход за посевами	11,9	3,4	6,0
Уборка и послеуборочная обработка урожая	45,6	37,6	53,4

Источник: рассчитано автором.

В диссертации отмечается, что в последние годы передовые сельскохозяйственные организации юга России начинают осваивать инновационные технологии послойной безотвальной обработки почвы, которые выполняются комбинированными многооперационными машинами и орудиями отечественного и иностранного производства, позволяющими за один проход по полю выполнять до 7 различных операций. По расчетам автора, переход на такие технологии позволяет уменьшать потребность в тракторах и сельхозмашинах на 30–40 %, в механизаторах – на 16 %, расходе топлива – на 20 %, и как следствие снижает эксплуатационные затраты в расчете на 1 га пашни в сумме около 2 тыс. руб. Кроме того, энергосберегающие технологии обработки почвы обеспечивают лучшую сохранность и накопление дефицитной влаги для этого региона, а в годы с недостаточным увлажнением – дополнительную прибавку урожая основных товарных культур (зерновые, подсолнечник и др.) до 15 %.

2.3 Концепция экономического обоснования направлений инновационного развития технико-технологической базы растениеводства региона

Обобщение теоретико-методологических положений исследуемой предметной области и анализ существующих недостатков в организации технико-технологической базы растениеводства позволили автору определить основные направления инновационных трансформаций, реализация которых обеспечит рост эффективности производства продукции отрасли (рис. 1).

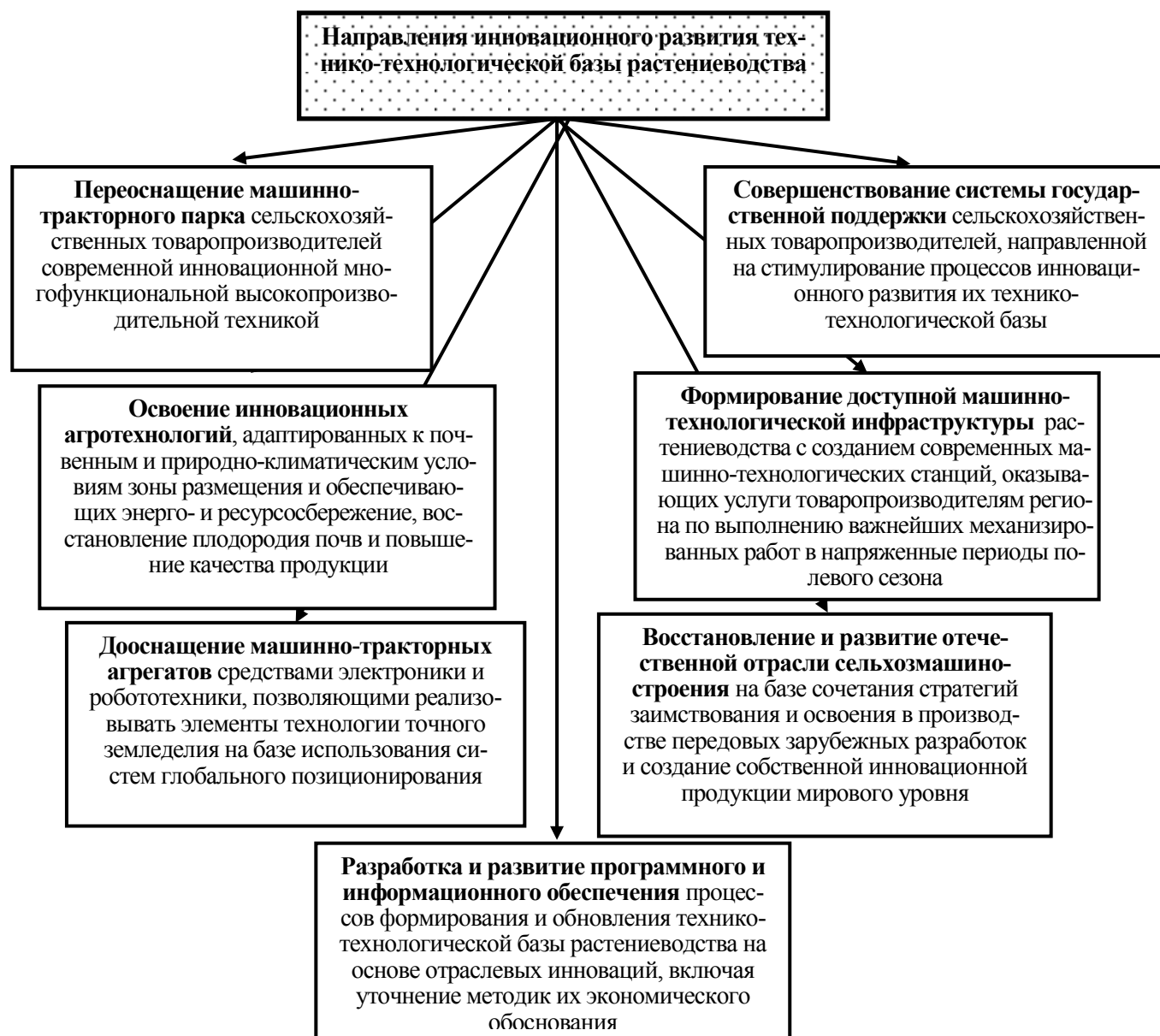


Рисунок 1 – Направления инновационного развития технико-технологической базы растениеводства

Ускорение инновационного обновления технико-технической базы растениеводства в сельскохозяйственных организациях в настоящее время сдерживается их низкой платежеспособностью. Даже в таком сравнительно благополучном в этом отношении регионе, как Краснодарский край, доля убыточных

сельскохозяйственных организаций на конец 2018 г. составила 18 %. В этой связи товаропроизводители должны изыскивать возможности снижения капиталоемкости обновления состава машинно-тракторного парка с учетом перехода на инновационные агротехнологии. В их числе приобретение техники с использованием банковского кредита с субсидированием части процентной ставки из средств федерального и регионального бюджетов, использование механизмов финансового лизинга, кооперирование мелких товаропроизводителей для совместного использования наиболее дорогостоящих высокопроизводительных средств механизации, привлечение услуг сторонних организаций для выполнения наиболее трудоемких полевых механизированных работ и др.

Инновационное обновление технико-технологической базы растениеводства должно осуществляться с учетом индивидуальных особенностей конкретных товаропроизводителей, определяющих выбор механизированных инновационных агротехнологий и требуемых для их реализации комплексов технических средств. К этим особенностям автор относит зону размещения производства, размер землепользования, применяемые схемы севооборотов, структуру посевных площадей, имеющуюся техническую базу (состав машинно-тракторного парка, степень износа базовых средств механизации), наличие и квалификацию механизаторов, финансовые возможности сельскохозяйственных организаций, доступность современных отраслевых технологий и реализующих их средств механизации и автоматизации. Программа инновационной трансформации должна разрабатываться на основе технико-экономического анализа действующей системы ведения отрасли растениеводства, включающего диагностику и оценку применяемых агротехнологий возделываемых сельскохозяйственных культур, в результате которого будут выявляться наиболее ресурсозатратные полевые операции, подлежащие первоочередному совершенствованию.

В процессе исследования установлено, что внедрение инновационных технологий в растениеводстве невозможно без восстановления и развития отечественной отрасли сельскохозяйственного машиностроения. При этом автором выявлены системные проблемы отрасли сельскохозяйственного машиностроения, основными из которых являются: высокие процентные ставки по банковским кредитам, рост себестоимости продукции отрасли за счет опережающего увеличения цен на сырье и энергоносители, низкий уровень инвестиций в обновление основных средств, отсутствие достаточного и стабильного спроса на внутреннем рынке и др.

В диссертации доказано, что активизация процессов инновационного развития технико-технологической базы растениеводства в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах требует усиления государственной поддержки, прежде всего сельскохозяйственных товаропроизводителей, испытывающих дефицит свободных денежных средств для инвестиций в обновление основных средств.

При этом проведенные исследования выявили устойчивую положительную зависимость эффективности производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края от размера государственной поддержки отрасли, приходящейся на 1 га сельхозугодий. Так, сельскохозяйственные предприятия, не получившие в 2017 г. государственной поддержки, в среднем в расчете на 1 га сельскохозяйственных угодий имели на 70 % меньше прибыли от реализации продукции растениеводства.

Сравнительный анализ эффективности различных форм государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, ориентированных на совершенствование организации инновационной деятельности в растениеводстве, показал, что наиболее предпочтительной формой государственной поддержки является субсидирование из средств бюджетов различных уровней части процентной ставки по долгосрочным инвестиционным банковским кредитам. Предварительные расчеты показали, что каждый выделенный на эти цели рубль стимулирует отдачу около 3 рублей за счет обновления технической базы производства и, как следствие, роста его доходности и рентабельности.

2.4 Приоритетные направления технико-технологических инноваций в растениеводстве Краснодарского края

В настоящее время на рынке инноваций для аграрного сектора имеется широкий спектр технологических решений, обеспечивающих как комплексное решение задачи повышения роста эффективности отрасли растениеводства в целом, так и отдельных элементов производственных процессов, рассчитанных на сельскохозяйственных производителей с различным уровнем финансовых возможностей и технико-технологического развития. В качестве приоритетного направления модернизации технико-технологического базиса растениеводства большинство хозяйствующих субъектов аграрной сферы определяют переход к массовому использованию технологий «точного» земледелия. При этом реализация стратегии перехода на новый уровень производства продукции растениеводства возможна лишь при условии комплексной цифровизации агроэкономических систем. Крупные интегрированные агропромышленные формирования начали широкое внедрение технологий зондирования земли, формирование си-

стем геоинформационного обеспечения и глобального позиционирования агрегатов, позволяющих создать условия эффективного использования технологий параллельного вождения, дифференцированного применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений и др.

Но для хозяйствующих субъектов, не готовых к реализации такой стратегии развития отрасли растениеводства и имеющих ограниченные инвестиционные возможности, особую актуальность приобретают технико-технологические решения, позволяющие повысить конкурентоспособность продукции растениеводства за счет минимизации эксплуатационных издержек (в структуре себестоимости в зависимости от вида продукции их доля достигает от 40% до 70%) и повышения использования потенциала продуктивных земель.

Для условий Краснодарского края одним из приоритетных направлений технико-технологических инноваций в растениеводстве является переход к ресурсосберегающим технологиям обработки почвы, позволяющим минимизировать объем наиболее энергоемкого вида работ – основной обработки почвы, проводимой, как правило, в виде отвальной вспашки. На рынке сельскохозяйственной техники имеется большой выбор современных комбинированных многооперационных почвообрабатывающих машин, позволяющих осуществлять за один проход по полю машинно-тракторного агрегата до 5–6 различных операций, включая дискование почвы, лущение стерни, культивацию с боронованием, мульчирование верхнего слоя почвы для сохранения почвенной влаги.

Оценка эффективности использования ресурсо- и влагосберегающей технологии обработки почвы, использование многооперационных комбинированных машин выполнялась на примере модельной сельскохозяйственной организации региона с площадью пашни 5000 га и типовым двенадцатипольным севооборотом и экономико-математической модели по оптимизации состава и структуры машинно-тракторного парка (табл. 4).

Кроме экономического эффекта от снижения эксплуатационных затрат и себестоимости продукции, переход на энергосберегающие технологии обработки почвы позволит получить дополнительный эффект от повышения качества выполняемых механизированных работ и роста запасов влаги в почве, что обеспечит рост урожайности сельскохозяйственных культур.

Поскольку при возделывании пропашных культур (подсолнечника, кукурузы на зерно, сахарной свеклы) полностью исключить плужные обработки и глубокое рыхление почвы нельзя, основной эффект от перехода на современные комбинированные технологии обработки почвы может быть получен только при производстве зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 4 – Оценка эффективности использования различных технологий обработки почвы

Наименование показателей	Технологии обработки почвы		Отклонение
	традиционная	ресурсо-сберегающая	
Количество тракторов, шт.	13	9	-4
Количество машин, шт.	198	90	-108
Затраты на формирование МТП, млн руб.	167,1	140,5	-26,6
Затраты труда на полевых работах, чел.-час.	16 960	12 690	-4 270
Расход топлива, т	231,1	194,4	-36,7
Эксплуатационные затраты, тыс. руб.	45 900	38 187	-7 713

Источник: рассчитано автором.

Общий годовой экономический эффект модельной сельскохозяйственной организации от снижения эксплуатационных затрат и роста урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур при переходе на ресурсосберегающую технологию обработки почвы составит 20,1 млн руб.

С учетом вероятности наступления различных по влагообеспеченности лет ожидаемый годовой экономический эффект от роста урожайности основных товарных культур в регионе при переходе на инновационную технологию почвообработки составит около 4,02 тыс. руб. на 1 га. При этом размер дополнительных инвестиций достигнет 4,5 тыс. руб. в расчете на 1 га пашни. При рентабельности инвестиций в 78 % расчетный дисконтированный срок их окупаемости составит менее полутора лет.

2.5 Оценка эффективности и рискованности инвестиций

в освоение элементов технологии точного земледелия в условиях Краснодарского края

В условиях Краснодарского края, по мнению автора, вторым экономически обоснованным направлением инновационно ориентированного развития технико-технологической базы растениеводства является внедрение элементов технологии точного земледелия, позволяющей более полно использовать преимущества адаптивно-ландшафтной системы ведения отрасли. Обобщение и анализ известных теоретико-методических характеристик позволили представить структуру современной технологии точного земледелия (рис. 2). Основными элементами представленной технологии являются организация параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов и адресное дифференцированное внесение удобрений и средств защиты растений. Другие представленные на схеме элементы обеспечивают выполнение этих основных технологических групп полевых работ.



Рисунок 2 –Элементы технологии точного земледелия

Сравнительно широкое распространение в передовых сельскохозяйственных организациях региона уже получила технология параллельного вождения техники, являющаяся элементом технологии точного земледелия и требующая для своей реализации относительно невысоких капитальных вложений в дооснащение тракторов, комбайнов и самоходных полевых машин курсоуказателями и подруливающими устройствами. Использование технологии параллельного вождения по сравнению с традиционным ручным управлением полевыми машинно-тракторными агрегатами не требует повторной обработки отдельных земельных участков, повышает производительность машинно-тракторных агрегатов, снижает утомляемость механизаторов, сокращает удельные затраты материальных ресурсов, а также позволяет выполнять механизированные полевые работы в темное время суток, что повышает полезную продолжительность рабочего дня и сокращает время выполнения механизированных работ.

Проведенный анализ показал, что наибольший удельный вес в Краснодарском крае составляют сельскохозяйственные организации с размерами землепользования от 5 000 до 10 000 га при средней площади пашни около 5 000 га. Поэтому расчеты ожидаемых показателей эффективности и рискованности инвестиций в освоение технологии параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов проводились наложении на модельную сельскохозяйственную организацию с площадью пашни 5000 га. Так, по расчетам автора, машинно-тракторный парк модельной сельхозорганизации должен быть укомплектован 32 ед. тракторов общего назначения, оборудованных системой датчиков и исполнительных механизмов, обеспечивающих параллельное вождение агрегатов по полю. При этом дополнительные капитальные затраты на организацию системы параллельного вождения для модельной сельхозорганизации составят 16 590 тыс. руб.

Ожидаемый годовой экономический эффект от перехода модельной сельскохозяйственной организации на технологию параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов составит 10 232 тыс. руб., а экономия топлива при производстве озимых зерновых, кукурузы на зерно, подсолнечника и сахарной свеклы – 4 411 тыс. руб., или около 16%. Расчеты показали, что наибольшая экономия затрат на внесение минеральных удобрений при такой технологии обеспечивается при возделывании озимых зерновых и кукурузы на зерно – более 5%, при производстве подсолнечника и сахарной свеклы затраты на минеральные удобрения могут быть снижены в пределах 2%. Ожидаемая экономия затрат на оплату труда механизаторов при производстве продукции полеводства варьирует в пределах 10-15%.

Проведенный анализ показателей эффективности и рискованности инвестиций в реализацию инновационного проекта по внедрению технологии параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов при производстве продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края с различной площадью землепользования показывает, что инвестиции в освоение технологии параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов при размере землепользования организации 100-500 га являются убыточными и высоко рискованными (табл. 5).

Таблица 5 – Расчетные показатели ожидаемой экономической эффективности и рискованности инвестиций в освоение технологии параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов в условиях Краснодарского края

Показатели	Размер землепользования, га					
	100	300	500	1 000	3 000	5 000
Размер инвестиций, тыс. руб.	2 860	3 900	4 370	5 780	13 360	16 590
Ожидаемый ежегодный экономический эффект, тыс. руб.	205	614	1 023	2 047	6 140	10 233
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	-2 157	-1 792	-857	1 246	7 717	18 539
Внутренняя норма доходности инвестиций (IRR), %	-27	-7	5	23	36	55
Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP), лет	–	–	–	3,84	2,77	1,96
Риск убыточности инвестиций, %	100	100	87,4	5,4	0	0

Источник: рассчитано автором.

Это объясняется тем, что для сельскохозяйственных товаропроизводителей с небольшими размерами землепользования сложно обеспечить приемлемую загрузку дорогостоящей техники, что делает неоправданно высокими удельные затраты на эксплуатацию собственного машинно-

тракторного парка. Поэтому таким товаропроизводителям при формировании системы механизации полеводства с учетом ее оснащения средствами робототехники и информатизации рекомендуется использовать кооперацию или привлечение услуг сторонних организаций для выполнения полевых механизированных работ.

Расчеты показали, что рассматриваемые инновационные технологии экономически целесообразно применять в сельскохозяйственных организациях с размером землепользования более 1 000 га. При таких размерах пашни риск неэффективности инвестиций является минимальным, а срок окупаемости капиталовложений не превышает 4 лет.

Технология точного земледелия включает в себя помимо системы параллельного вождения техники адресное дифференцированное внесение минеральных удобрений и селективное применение средств химической защиты растений. Так, освоение трех основных элементов технологии точного земледелия в сельскохозяйственных организациях региона требует капитальных вложений в расчете на один гектар пашни от 12,8 до 14,4 тыс. руб. в зависимости от размера их землепользования (табл. 6).

Таблица 6 – Расчетные суммы инвестиций в освоение технологии точного земледелия в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края

Площадь пашни, га	Сумма инвестиций в освоение, тыс. руб.			Всего, тыс. руб.
	Система параллельного вождения агрегатов	Система адресного дифференцированного внесения удобрений	Система селективного применения средств защиты растений	
100	2 860	1 500	10 000	14 360
300	3 900	1 500	10 000	15 400
500	4 370	3 000	10 000	17 370
1000	5 780	4 500	20 000	30 280
3000	13 360	6 000	30 000	49 360
5000	16 590	7 500	40 000	64 090

Источник: рассчитано автором.

Оценка экономической эффективности инвестиций в освоение элементов технологии точного земледелия производилась на основе сравнения результатов производственно-коммерческой деятельности сельскохозяйственных организаций Кавказского района Краснодарского края, не внедривших инновационную технологию, и ООО СП «Коломейцево» этого района, в котором в течение последних 4-х лет внедрены и используются элементы этой технологии. Так, внедрение элементов технологии точного земледелия при выращивании зерно-

вых культур, кукурузы на зерно, подсолнечника и сахарной свеклы обеспечивает рост их урожайности за счет адресного дифференцированного внесения удобрений на 19-22%, позволяет сократить затраты на нефтепродукты на 9-47%, а также уменьшить расход удобрений и средств защиты растений на 5-23%.

В процессе исследования доказано, что для реализации инновационно-инвестиционных проектов по обоснованию размера инвестиций в освоение технологии точного земледелия в условиях Краснодарского края потребуются капиталовложения в объеме 13-14 тыс. руб. на 1 га пашни. При этом экономически эффективными инвестиционные проекты становятся при размерах землепользования более 300 га, а при размерах землепользования 1000 га и выше они являются практически безрисковыми и обеспечивают получение годового экономического эффекта в размере 10-16 тыс. руб./га при сроках окупаемости инвестиций, не превышающих 2,5 года (табл. 7).

Таблица 7 – Расчетные показатели эффективности и рискованности инвестиций в освоение элементов технологии точного земледелия в условиях Краснодарского края

Показатели	Размер землепользования, га					
	100	300	500	1 000	3 000	5 000
Инвестиции, тыс. руб.	14 360	15 400	17 370	30 280	49 360	64 090
Ожидаемый годовой экономический эффект, тыс. руб.	1 579	4 737	7 896	15 791	47 374	78 957
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	-8 939	864	9 736	23 933	113 279	206 975
Внутренняя норма доходности, %	-17	16	36	44	92	121
Срок окупаемости капиталовложений, лет	-	4,6	2,8	2,4	1,2	0,9
Вероятность убыточности проекта, %	100	34,9	1,0	0	0	0

Источник: рассчитано автором.

В заключении диссертационной работы изложены теоретические и практические положения, отражающие экономическую сущность, содержание и особенности инновационного развития технико-технологической базы растениеводства, систему показателей эффективности внедрения энергосберегающих технологий и технологии точного земледелия в условиях Краснодарского края.

3. Работы, в которых опубликованы результаты диссертации

Публикации в рецензируемых научных изданиях:

1. Трубилин, М. Е. Методические особенности и результаты оценки экономической эффективности освоения элементов технологии точного земледелия в условиях Краснодарского края / Ю.И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов, П.В. Пузейчук, М.Е. Трубилин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. - №10 (50). - С. 65-72 (0,81 п. л., в т. ч. автора – 0,20).
2. Трубилин, М. Е. Приоритетные направления инновационного развития растениеводства Краснодарского края / Ю. И. Бершицкий, А. Р. Сайфетдинов, М. Е. Трубилин // Сельский механизатор. – 2019. - №3. - С. 2-3,10 (0,21 п. л., в т. ч. автора – 0,07).
3. Трубилин, М. Е. Экономическая эффективность применения ресурсосберегающих механизированных технологий обработки почвы / Ю. К. Кастиди, Г. Ф. Бершицкая, М. Е. Трубилин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. - № 76. - С. 31-38 (0,5 п. л., в т. ч. автора – 0,17).
4. Трубилин, М. Е. Методические особенности оценки эффективности инвестиций в освоение технико-технологических инноваций в растениеводстве / А. Р. Сайфетдинов, М. Е. Трубилин, П. В. Пузейчук // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. - № 75. - С. 40-46 (0,44 п. л., в т. ч. автора – 0,15).
5. Трубилин, М. Е. Экономические основы формирования и развития технико-технологической базы растениеводства / М. Е. Трубилин // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 12(101). - С. 1125-1128 (0,25 п. л.).
6. Трубилин, М. Е. Влияние обеспеченности техникой на экономические показатели растениеводства / А. П. Соколова, Ю. К. Кастиди, Г. Ф. Бершицкая, М. Е. Трубилин // Сельский механизатор. – 2015. - №2. - С. 22-23 (0,22 п. л., в т. ч. автора – 0,08).
7. Трубилин, М. Е. Приоритеты научно-технического прогресса в растениеводстве / Ю. К. Кастиди, В. В. Ивко, М. Е. Трубилин // Сельский механизатор. – 2015. - №2. - С. 2-3 (0,21 п. л., в т. ч. автора – 0,07).
8. Трубилин, М. Е. Оценка экономической эффективности инвестиций сельхозпредприятия во внедрение системы дифференцированного внесения удобрений / Е. А. Трубачева, М. Е. Трубилин // Kant. – 2014. - № 4 (13). - С. 35-38 (0,35 п. л., в т. ч. автора – 0,23).
9. Трубилин, М. Е. Влияние технической оснащенности на эффективность производства продукции растениеводства / А. Р. Сайфетдинов, М. Е. Трубилин // Kant. – 2014. - № 4 (13). - С. 26-31 (0,38 п. л., в т. ч. автора – 0,19).

Статьи в журналах и сборниках научных трудов

10. Трубилин, М. Е. Особенности инновационно-инвестиционных трансформаций предприятий и отраслей АПК / А. Р. Сайфетдинов, М. Е. Трубилин, Г. Г. Благодарный, П. В. Пузейчук // Colloquium-journal. – 2018. - № 11-9 (22). - С. 83-87 (0,31 п. л., в т. ч. автора – 0,08).
11. Трубилин, М. Е. Экономическое обоснование направлений инновационного развития технико-технологической базы производства и хранения продукции растениеводства / А. Р. Сайфетдинов, М. Е. Трубилин, Г. Г. Благодарный // Colloquium-journal. – 2018. - № 8-5 (22). - С. 59-62 (0,25 п. л., в т. ч. автора – 0,08).
12. Трубилин, М. Е. Роль и место машинно-тракторного парка в системе производства продукции растениеводства / М. Ю. Булочка, М. Е. Трубилин // В сборнике: Российская экономическая модель: содержание и структура. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2012. - С. 606-611 (0,38 п. л., в т. ч. автора – 0,19).
13. Трубилин, М. Е. Современные информационные технологии в системе точного земледелия / В. В. Осенний, М. Е. Трубилин // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. - С. 442-443 (0,13 п. л., в т. ч. автора – 0,04).

Подписано в печать 27.02.2020 г. Формат 60x80¹/₁₆. Бумага кн.-журн.
П.л. 1,0. Гарнитура Таймс. Тираж 100 экз. Заказ № _____
Типография ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. 394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1