

На правах рукописи

Говердовская Мария Дмитриевна

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗОНАХ
РАЗВИТИЯ РИСОВОДСТВА НА КУБАНИ**

Научная специальность 5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика
(экономика природопользования и землеустройства)»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва - 2025

Диссертационная работа выполнена на кафедре управления земельными ресурсами и объектами недвижимости Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет по землеустройству» (ФГБОУ ВО ГУЗ), г. Москва

Научный руководитель: **Хлыстун Виктор Николаевич**
доктор экономических наук, профессор, академик РАН, кафедра управления земельными ресурсами и объектами недвижимости ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (ФГБОУ ВО ГУЗ), г. Москва.

Официальные оппоненты: **Сухомлинова Наталья Борисовна**
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой землепользования и землеустройства, Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», г. Новочеркасск

Ададимова Любовь Юрьевна
доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник отдела организационно-экономического механизма развития АПК ПНИИЭО АПК ФГБУН, Федеральный исследовательский центр «Саратовский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ СНЦ РАН), г. Саратов

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь.

Защита диссертации состоится «17» июня 2025 г. в 11:00 час. на заседании диссертационного совета Д 35.2.11.02 при ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» по адресу: 105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в научном зале библиотеки ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству».

Отзывы на автореферат просим присылать по адресу: 105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 15, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», диссертационный совет 35.2.011.02.

Автореферат диссертации размещён на сайтах ФГБОУ ВО ГУЗ www.guz.ru и Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации <https://vak.minobrnauki.gov.ru> «16» апреля 2025 г.

Автореферат разослан «14» мая 2025 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



О.А. Сорокина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Рис играет существенную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Однако его выращивание представляет собой сложный процесс, требующий специфических почвенных условий и наличия значительных водных ресурсов, что ограничивает возможности его культивирования в большинстве регионов. В России около 80% производства риса сосредоточено в Краснодарском крае, который стал ведущим регионом в области рисоводства.

Рисоводство имеет стратегическое значение для экономического развития агропромышленного комплекса региона. Однако, нерациональная организация землепользования, растущие объёмы применения минеральных удобрений и пестицидов, неэффективное использование водных ресурсов, недостатки законодательного регулирования и устаревшие технологии, способствуют возникновению серьезных экологических проблем, деградации значительной части земельных ресурсов и ухудшению состояния окружающей среды. Это оказывает негативное влияние на результаты производства, конкурентоспособность отрасли и условия проживания в зонах рисосеяния.

В условиях растущего спроса на рис оптимизация землепользования в рисоводческих зонах становится крайне актуальной задачей. Её решение требует разработки комплексных подходов, интегрирующих в себе современные землеустроительные, агротехнические, экологические и экономические методы, ориентированные на рациональное использование земельных, водных и других природных ресурсов, что является ключевым условием для достижения баланса между экономической эффективностью и экологической устойчивостью. Оптимизация землепользования позволит не только предотвратить дальнейшую деградацию земельных ресурсов и загрязнение окружающей среды, но и укрепить финансовую устойчивость рисоводческой отрасли, повысив ее рентабельность и конкурентоспособность, что создаст возможности для увеличения объемов производства и сохранения природного потенциала для будущих поколений.

Таким образом, актуальность диссертационного исследования обуславливается необходимостью разработки методов обеспечения устойчивого землепользования в зонах рисоводства, стабилизации экологической ситуации в регионе и повышения экономической эффективности производства риса.

Степень разработанности проблемы. Вопросами оптимизации землепользования занимались многие ученые-экономисты и ученые-землеустроители: А.А. Варламов (2016), С.Н. Волков (2021), С.А. Гальченко (2019), Н.В. Комов (2023), В.В. Косинский (2021), Г.П. Митяев (1994), А.А. Мурашева (2005), Л.П. Подболотова (2023), В.П. Троицкий (1987), В.Н. Хлыстун (2021) и другие, а также вопросами по повышению эколого-экономической эффективности

рисоводства занимались ученые–аграрники: В.П. Амелин (2008), Е.П. Алешин (1987), С.А. Владимиров (2021), С.В. Гаркуша (2021), А.П. Джулай (1958), П.Г. Зеленский (2017), Г.А. Романенко (1976), Е.М. Харитонов (2005), А.Х. Шеуджен (2006) и другие ученые. Однако применительно к современным социально-экономическим условиям в силу ряда объективных и субъективных причин комплексного решения проблема эффективного и рационального использования земельных ресурсов в рисоводстве как сложная и динамичная эколого-экономическая система не получила должного отражения в их научных публикациях.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы заключается в развитии теории и совершенствовании методов оптимизации землепользования и повышения эколого–экономической эффективности рисоводства на Кубани на основе организации рационального использования земельных ресурсов.

В соответствии с этой целью поставлены следующие основные задачи:

- изучить и дополнить теоретические положения организации землепользования в зонах развития рисоводства;
- установить роль и место землеустройства в организации рационального землепользования в зонах рисосеяния;
- определить особенности формирования и развития землепользования в рисоводческих хозяйствах Краснодарского края;
- дать оценку динамики и современного состояния земельных и водных ресурсов, используемых в рисоводстве;
- классифицировать экологические и социальные риски и установить основные тенденции дальнейшего развития природопользования в зонах развития рисоводства на Кубани;
- разработать методы и технологии оптимизации землепользования в районах и сельскохозяйственных организациях зоны рисосеяния на основе землеустройства;
- обосновать эколого–экономическую эффективность оптимизации землепользования в зонах развития рисоводства.

Объектом исследования является землепользование в зонах рисоводства на территории Краснодарского края.

Предметом исследования послужила совокупность экономических, экологических и социальных процессов организации использования земельных ресурсов в зонах рисоводства на Кубани.

Соответствие темы диссертации требованиям паспорта ВАК. Диссертационная работа соответствует паспорту научных специальностей ВАК РФ – 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (9. Экономика природопользования и землеустройства): – 9.5. Критерии, методы и формы рационального использования земельных и иных видов природных ресурсов. 9.12. Методологические основы

и методический аппарат оценки рисков в сфере природопользования, землеустройства и земельно-имущественных отношений. 9.17. Экономико-экологическое и экономико-хозяйственное обоснование приоритетных направлений и перспектив освоения, мелиорации и природоохранного обустройства земель.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- дополнены теоретические положения развития рисоводства в современных условиях, определяющие принципы формирования и выбора наиболее экологически и экономически эффективных вариантов стратегии развития отрасли;
- проведена комплексная оценка влияния рисоводства на состояние природных ресурсов Краснодарского края;
- на основе использования методов экономико-математического моделирования определены наиболее вероятные перспективные параметры состояния земель и производства риса в рисосеющих районах края;
- классифицированы экологические и социальные риски, связанные с развитием рисоводства на Кубани, обоснована необходимость перехода к устойчивому развитию рисоводства, обеспечивающему эколого-экономическую и социальную стабильность;
- предложена модель рациональной организации землепользования в зонах рисоводства, основанная на экосистемном подходе. Она включает: оптимальное размещение посевов риса; научно обоснованные севообороты; оптимизацию посевных площадей; экономически и экологически обоснованные дозы удобрений; целесообразное размещение объектов переработки для утилизации рисовой соломы и создания рабочих мест; совершенствование законодательства для повышения экономической эффективности и снижения антропогенного воздействия; применение инновационных технологий возделывания риса;
- разработана методика оценки экологической и экономической эффективности использования земель в рисоводческих хозяйствах, которая базируется на определении результативности процесса производства риса с учетом экологического влияния рисоводства на окружающую среду и, прежде всего, на агроэкологическое состояние земельных ресурсов.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Теоретическую значимость составляют представленные в диссертационной работе методологические предложения автора по оценке степени влияния рисовых систем на состояние земельных ресурсов и других элементов природной среды и организации рисоводства на основе экосистемной модели производства риса, углубления специализации рисосеющих хозяйств и совершенствования организационно-правового механизма рационального использования и охраны земель.

Практическая значимость работы заключается в том, что ее результаты по оптимизации землепользования могут быть использованы при разработке программ развития АПК Краснодарского края, что будет способствовать улучшению

экономической обстановки в регионе и дальнейшему развитию рисоводства на территории Краснодарского края при существенном снижении его негативного влияния на состояние природной среды и условия жизнедеятельности людей, проживающих на его территории, а так за счет повышения экономической эффективности рисоводческих хозяйств.

Методология и методы исследования. В процессе исследования применялись абстрактно-логический, экономико-статистические, монографический, экономико-математические, расчетно-конструктивный и балансовый методы.

Информационной базой исследования послужили научные разработки ученых ФГБОУ ВО «ГУЗ», ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ», ФГБНУ «ВНИИ риса», ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева и других научных учреждений и вузов страны, данные статистических сборников Федеральной службы государственной статистики Минсельхоза России, Управления федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея, отчетные данные организаций ФГБУ «ЦАС «Краснодарский», ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз», «Кубаньгипроводхоз», нормативные документы федеральных и региональных органов государственной власти по вопросам развития аграрной сферы экономики, размещения, специализации и эффективности производства риса в стране, годовые отчеты рисосеющих хозяйств.

Положения, выносимые на защиту:

1. Особенности землепользования в зонах рисосеяния и методологические подходы к его развитию в условиях современных вызовов.
2. Результаты комплексной оценки влияния рисовых систем на состояние земельных и других природных ресурсов Краснодарского края и прогноз развития рисоводства и организации землепользования в регионе.
3. Состав и классификация рисков, связанных с функционированием и развитием рисоводства.
4. Экосистемная модель устойчивого развития землепользования в зоне рисоводства.
5. Методика оценки эколого-экономической эффективности оптимизации землепользования в рисоводческих хозяйствах.

Апробация результатов диссертационного исследования. Основные теоретические выводы и практические рекомендации диссертационного исследования обсуждались на международных научно-практических конференциях: «Институциональные тренды трансформации социально-экономической системы в условиях глобальной нестабильности» (г. Краснодар, 2021); «Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения» (г. Краснодар, 2021); «Устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях меняющегося климата» (г. Краснодар, 2023). А также на всероссийских научно-практических конференциях: «Современные проблемы

и перспективы развития земельно-имущественных отношений» (г. Краснодар, 2021); «Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений» (г. Краснодар, 2022); «Инновационное развитие землеустройства» (г. Кинель, 2022); «Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений» (г. Краснодар, 2023); «Научные исследования и разработки молодых ученых для развития АПК» (г. Москва, 2023).

Публикации. Автором опубликовано по теме исследования 11 работ, в том числе 3 в журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (166 наименований), содержит 73 рисунков, 38 таблиц, 15 приложений, общий объём 215 страниц.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Особенности землепользования в зонах рисосеяния и методологические подходы к его развитию в условиях современных вызовов

Рисоводство – уникальная отрасль, чей технологический процесс предъявляет определённые требования к знаниям и навыкам, так как производства риса обусловлено особенностями его выращивания в определенных почвенно-климатических условиях. Это единственная культура в группе зерновых культур, которую выращивают в воде с использованием значительных по площади оросительных систем. Учитывая это, землепользование в рисоводческих зонах объективно определяется двойной ролью – рисовые чеки действуют как средство производства, а также как природные ресурсы, включая водные, которые входят в систему экологических взаимодействий в окружающей среде.

Следовательно, под землепользованием в рисоводческих зонах понимается комплексная система мероприятий по рациональной организации, использованию и охране земельных и водных ресурсов, направленная на обеспечение устойчивого производства риса и сохранение экологического баланса природных ресурсов. Рациональным землепользованием можно считать тогда, когда оно отвечает экономическим нуждам, оставаясь в экологически обоснованных рамках. Такой интегральный подход должен включать не только восстановление плодородия почв и их исходных характеристик, но и поддержание или восстановление водных ресурсов, которые играют фундаментальную роль в функционировании экосистемы.

Анализ возделывания риса позволил установить ряд особенностей этой культуры и факторы, оказывающие наиболее сильное влияние на организацию использования земель в зонах рисоводства, которые представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Ключевые факторы, влияющие на производство риса

Представленные факторы определяют методологические подходы, которые являются основой эффективного развития отрасли рисоводства и рациональной организации использования земли, так как все они должны учитываться при организации землепользования в рисоводческих зонах. В процессе исследования разработана методологическая модель организации рационального землепользования в рисоводческих зонах, которая представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Методологическая модель организации рационального землепользования в рисоводческих зонах на Кубани

Данная модель устанавливает необходимость ориентации на методологические особенности организации рационального землепользования в рисоводческих зонах, в рамках которого должны формироваться адекватная структура землепользования, схемы севооборотов и технологии производства, основанные на более жёстких экологических требованиях и введении особого правового режима контроля за использованием земельных и водных ресурсов на территориях концентрированного производства риса. Это будет способствовать улучшению важнейших характеристик землепользования, таких как коэффициент экологической устойчивости территории и коэффициент антропогенной нагрузки, а также будет способствовать повышению экономической эффективности.

2. Результаты комплексной оценки влияния рисовых систем на состояние земельных и других природных ресурсов Краснодарского края и прогноз развития рисоводства и организации землепользования в регионе

Краснодарский край является лидером по производству риса в России, занимая 63,9% посевных площадей под рисом и 72,3% в его валовом сборе. Рис является важным стратегическим направлением развития экономики АПК Краснодарского края. Его производство не только способствует увеличению сельскохозяйственного производства и экспорта сельхозпродукции, но и создает рабочие места, развивает инфраструктуру и способствует разнообразию сельскохозяйственных культур на регионе. В таблице 1 представлены основные показатели производства риса в Краснодарском крае.

Таблица 1 – Основные показатели производства риса на Кубани

Год		Урожайность, ц/га	Посевная площадь, тыс.га	Валовой сбор, тыс.т
1980		46,0	219,6	1040,0
1985		41,5	162,3	681,8
1990		41,8	159,7	667,6
1995		40,9	101,0	412
2000		48,1	111,0	515
2005		47,2	107,8	475,5
2010		62,3	133,1	828
2015		67,4	134,3	905,5
2021		72,7	118,4	858,9
2022		63,5	92,3	583
Изменения 2022 г. к 1980 г.	+/-	17,5	-127,3	-457
	%	27,6	-137,9	-78,4
Среднее значение		42,0	84,5	420,8
Максимальное значение		72,7	219,6	1040
Минимальное значение		19,1	0,057	0,121

Снижение производства риса указывает на необходимость принятия срочных и эффективных мер для восстановления и развития этой отрасли сельского хозяйства. Только таким образом можно будет обеспечить стабильное и рентабельное производство риса на данной территории. С этой целью был проведен комплексный анализ состояния природных ресурсов в зоне рисоводства.

Анализ состояния орошаемых земель включает проверку технического состояния оросительных и коллекторно-дренажных систем, осмотра поливного оборудования, оценки наличия воды и состояния поверхности полей. На основании этого в таблице 2 представлены показатели по оценке мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий Краснодарского края за период с 2017 г по 2022 г.

По расчетам, только 73% общей площади орошаемых сельскохозяйственных угодий сохраняют хорошее состояние. Такое снижение качества земель может привести к потере не менее 30–50% потенциального урожая. Так как верхние горизонты почвы становятся менее кальцинированными и более щелочными. Упадок производства риса на территории Кубани является результатом этих процессов, происходит снижение содержания гумуса в почве, а также изменение его качественного состава.

Таблица 2 – Оценка мелиоративного состояния орошаемых сельскохозяйственных угодий по уровню грунтовых вод (УГВ) и засолению, тыс. га

Показатели	Годы						Изменения 2022 к 2017 гг	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	+/-	%
Общая площадь орошаемых сельхозугодий	386,449	386,449	386,449	386,449	386,449	386,449	—	—
Хорошее	287,989	288,384	287,392	287,373	285,443	283,298	–4,691	–1,7
Удовлетворительное	54,091	55,2	54,745	56,516	56,52	56,52	2,429	4,3
Неудовлетворительное (всего)	44,369	42,865	44,312	42,56	44,486	46,631	2,262	4,9
Неудовлетворительное (недопустимая глубина УГВ)	19,277	17,73	19,177	17,425	19,355	21,5	2,223	10,3
Неудовлетворительное (засоление почв)	18,214	18,809	18,257	18,456	18,502	18,502	0,288	1,6
Неудовлетворительное (недопустимая глубина УГВ и засоление почв)	6,878	6,326	6,678	6,679	6,629	6,629	–0,249	–3,8

На рисунке 3 представлена карта ранжирования рисосеющих районов Краснодарского края в зависимости от изменений содержания гумуса.

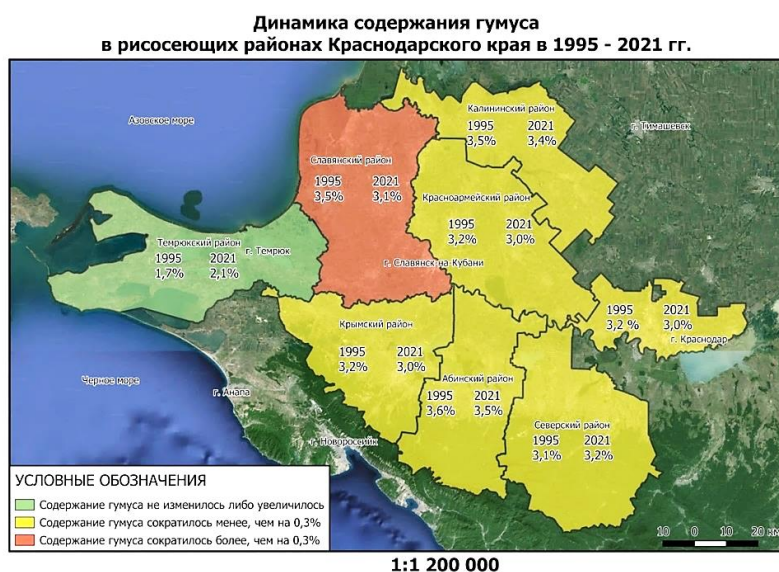


Рисунок 3 – Карта ранжирования рисосеющих районов Краснодарского края в зависимости от изменений содержания гумуса

При анализе данных можно отметить, что уровень гумуса в рисосеющих районах края снизился. Наибольшее уменьшение наблюдается в Славянском районе (снижение на 0,4%), который имеет самую большую площадь посевов риса. Этот факт негативно влияет на урожайность, поскольку уменьшение содержания гумуса приводит к ухудшению плодородия почвы.

Для сохранения почвенного плодородия эффективное использование воды в рисоводстве имеет решающее значение. Но в последние годы наблюдается перерасход воды для орошения этой культуры. Непроизводительные потери не только увеличивают объем воды, необходимый для орошения, но и вызывают негативные последствия, такие как вынос минеральных удобрений и остатков пестицидов вместе с избыточной водой. На этом основании было проведено исследование среднееголетних значений качества сбрасываемых сточных вод. По данным показателям был рассчитан удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) для оценки качества водных ресурсов в рисосеющих районах. Результаты классификации водных объектов по четырем классам загрязненности представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Карта загрязнения водных объектов в рисосеющих районах

Было установлено, что очень загрязненная вода наблюдается в Варнавинском канале, загрязненная в реке Кубань и в Крюковском сбросном канале, слабо загрязненная в реке Протока, Курчанском и Войсковом лиманах, условно чистая в Витязевском лимане. Таким образом, отмечается тенденция, что чем больше расстояние между водным объектом и основными рисовыми системами, тем ниже его степень загрязненности.

Также используемые минеральные удобрения загрязняют земельные ресурсы. С целью оценки экологического состояния рисосеющих территорий была проведена

диагностика химического загрязнения почв по интегральным показателям. На основе полученных результатов было проведено ранжирование районов, где выращивается рис, в зависимости от степени наиболее интенсивного загрязнения почвы тяжёлыми металлами. На рисунке 5 представлены карты ранжирования рисосеющих районов по индексу загрязнения почв (ИЗП) в 2021 и 2023 гг.

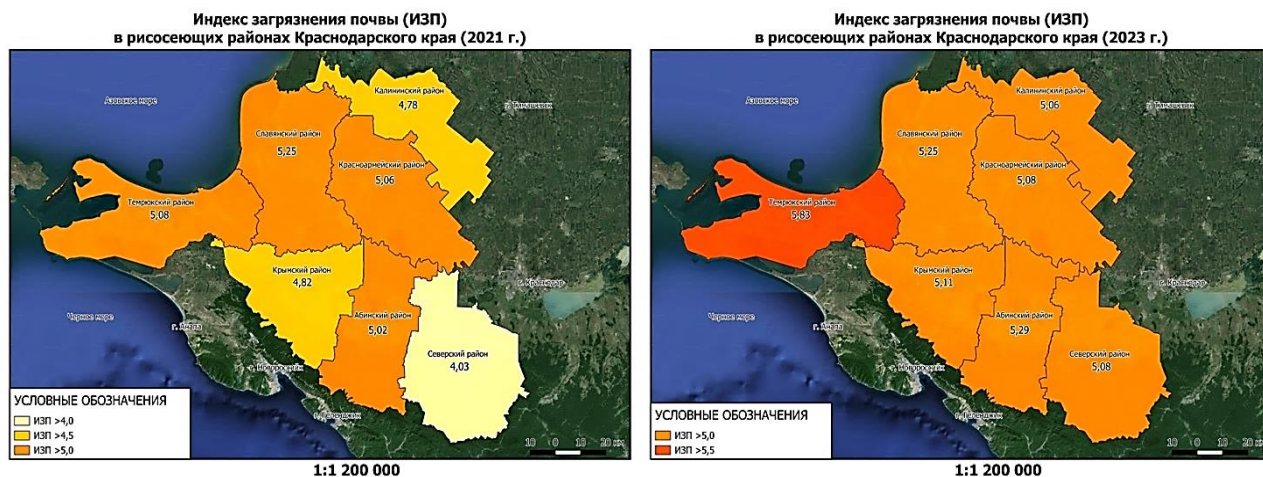


Рисунок 5 – Карты ранжирования рисосеющих районов по индексу загрязнения почв (ИЗП) в 2021 и 2023 гг.

Согласно методике, эти показатели не превышают установленной нормы, но проведенный анализ позволяет заметить, что каждый год наблюдается увеличение содержания загрязняющих веществ в почве.

Одна из проблем рисоводства – негативные последствия сжигания рисовой соломы. Она становится все более актуальной из-за крайне негативного воздействия этого явления на окружающую среду и здоровье человека. Сжигание рисовой соломы не только загрязняет атмосферу, но и ухудшает качество почвы из-за токсичных соединений, которые распадаются и выбрасываются в окружающую среду, и термического поражения микроорганизмов почвы. В октябре каждого года в Краснодарском крае активно сжигают солому, что приводит к массовым выбросам метана в атмосферу. На рисунке 6 представлены средние показатели наличия загрязняющих веществ в атмосфере за все месяцы 2022 года. Анализируя представленный график, необходимо отметить, что именно в октябре, когда происходит активное сжигание соломы, метан показывает наибольшее значение выбросов в атмосферу. Кроме того, сжигание соломы провоцирует распространение пожаров. Это подтверждают данные исследования, проведенного с помощью ГИС-системы «Ясный горизонт», которая отображает информацию о пожарах. В диссертационной работе приведены карты, иллюстрирующие загрязнение воздуха.

Таким образом существующая технология производства риса вызывает экологические проблемы в Краснодарском крае, такие как загрязнение почвы, воды и

воздуха вредными химическими веществами. Это отрицательно влияет на животноводство, овощеводство и садоводство, снижая качество и безопасность продуктов питания, а также имеет отрицательное воздействие на здоровье населения.

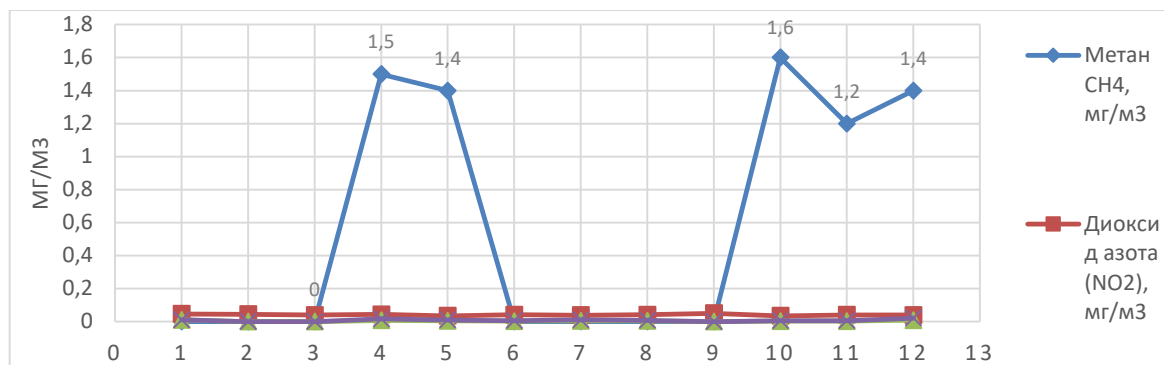


Рисунок 6 – График средне месячных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере согласно данным ПКЗ–1 в городе Краснодаре

В содержании диссертации представлен ряд позиций прогноза дальнейшего развития рисоводства и землепользования в рисоводческих зонах Кубани на период до 2035 года. Его данные могут использоваться при решении задач, связанных с оптимизацией развития земле- и природопользования в зонах развития рисоводства. На рисунках 7–9 представлены прогнозы по основным показателям производства риса на Кубани на основании рассчитанных линий трендов.

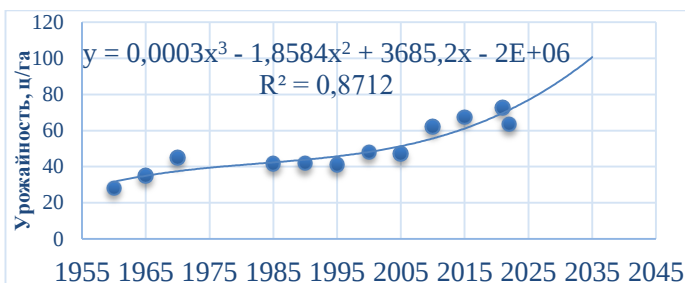


Рисунок 7 – Прогноз изменения урожайности риса на Кубани

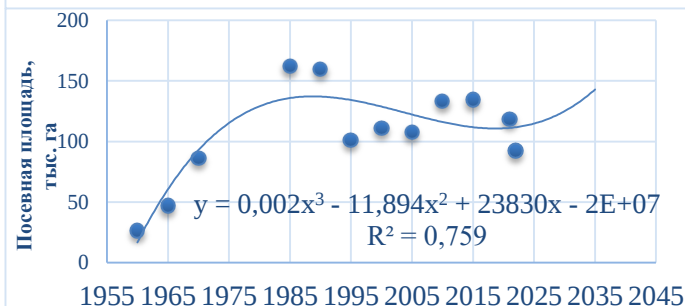


Рисунок 8 – Прогноз изменения посевной площади риса на Кубани

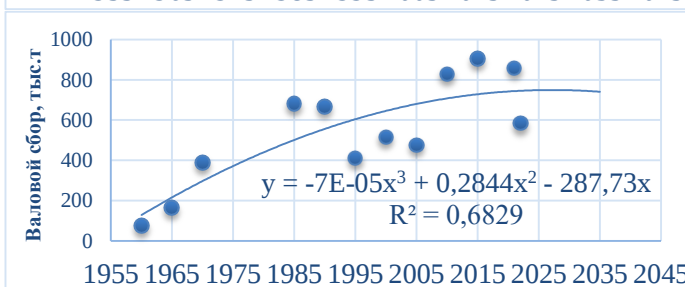


Рисунок 9 – Прогноз изменения валового сбора риса на Кубани

Рисунки 10 показывают прогноз изменения вносимых минеральных удобрений на 1 га посевной площади риса и прогноз изменений доли гумуса в почвах рисосеющих районов Краснодарского края. Установленные тенденции развития производства риса показывают, что использование химических средств защиты растений и высоких доз минеральных удобрений для повышения урожайности риса приводит к накоплению вредных веществ в почве, подземных водах и атмосфере. При этом представленный прогноз изменений доли гумуса в почвах рисосеющих районов Краснодарского края показывает, что она стремительно уменьшается. Представленная динамика изменений посевных площадей и валового сбора риса также говорит о проблемах в развитии рисоводства, в том числе о применении не самых эффективных технологий.

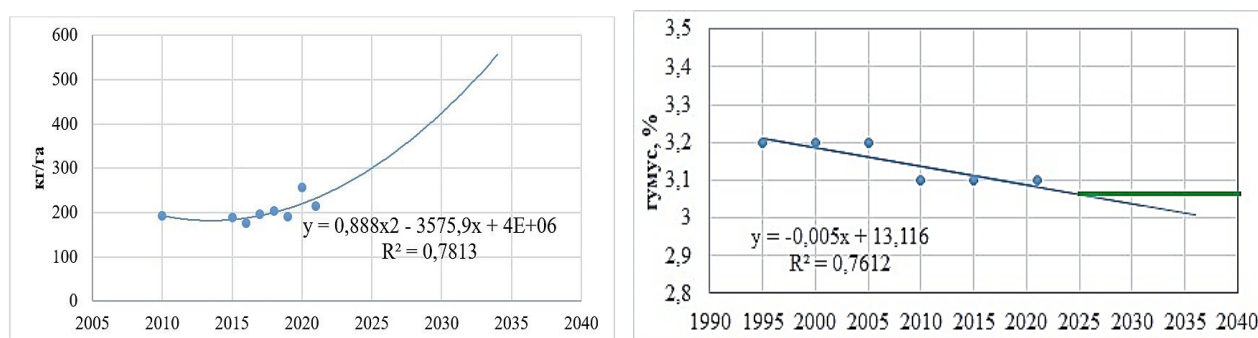


Рисунок 10 – Прогноз изменения доз вносимых минеральных удобрений и гумуса в сумме по рисосеющим районам Краснодарского края

Для более детального изучения влияния рисоводства на состояние земельных ресурсов в качестве объекта исследования была выбрана территория Красноармейского района, так как он является основным районом рисосеяния в Краснодарском крае. На рисунках 11–12 представлены прогнозы изменений площади земель сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов, площади пашни и сельскохозяйственных угодий площади крестьянских (фермерских) хозяйств в Красноармейском районе с 1995 по 2035 гг.

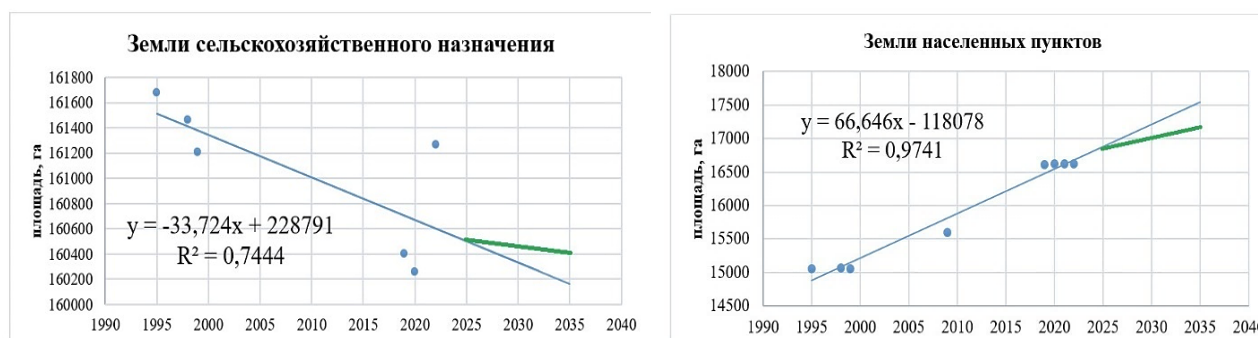


Рисунок 11 – Прогноз изменения площади земель сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов

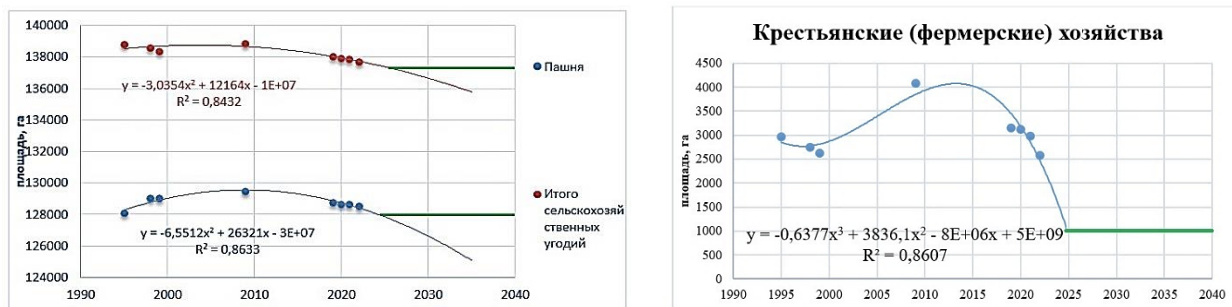


Рисунок 12 – Прогноз изменения площади земель пашни и сельскохозяйственных угодий и крестьянских (фермерских) хозяйств

Линии трендов, представленные на рисунках, показывают, что земли сельскохозяйственного назначения будут сокращаться, а земли населенных пунктов – увеличиваться. Главная причина сокращения земель сельскохозяйственного назначения – их перевод в категорию земель населенных пунктов. Тренд изменений площади пашни и общей площади сельскохозяйственных угодий в Красноармейском районе также показывает, что происходит их дальнейшее сокращение. Дальнейшее их снижение недопустимо, поэтому необходима система мер, обеспечивающая защиту сельскохозяйственных земель и, в первую очередь наиболее ценной их части – пашни. Особого внимания требует создание условий для развития в крае различных форм малого агробизнеса, поскольку в отличие от растущей площади крестьянских (фермерских) хозяйств в целом по России, на Кубани наблюдается её сокращение.

3. Состав и классификация рисков, связанных с функционированием и развитием рисоводства

Проведенный анализ на примере Красноармейского района позволил определить основные тенденции и риски развития землепользования в зонах рисосеяния, а также основные направления его оптимизации. На рисунке 13 представлена классификация типов рисков развития.

К основным причинам возникновения рисков относится: неисправность оросительных систем; неэффективность севооборотов; утилизация рисовой соломы путем сжигания; применение большого количества минеральных удобрений и пестицидов; затопление рисовых полей водой; повышенное механико-физическое воздействие на почву; нерациональная техника полива в рисоводческих хозяйствах.

Составленные прогнозы указывают на необходимость перехода отрасли рисоводства на устойчивое инновационное развитие, опирающееся на научно-обоснованные формы хозяйственной деятельности, обеспечивающие развитие производства при максимальном сбережении природных, экономических и трудовых ресурсов и формировании позитивных агроландшафтов.

Для решения этих задач в работе предложены элементы стратегии перехода рисоводства Кубани на траекторию устойчивого безопасного развития на основе экосистемного подхода и оптимизации землепользования в зонах рисосеяния.

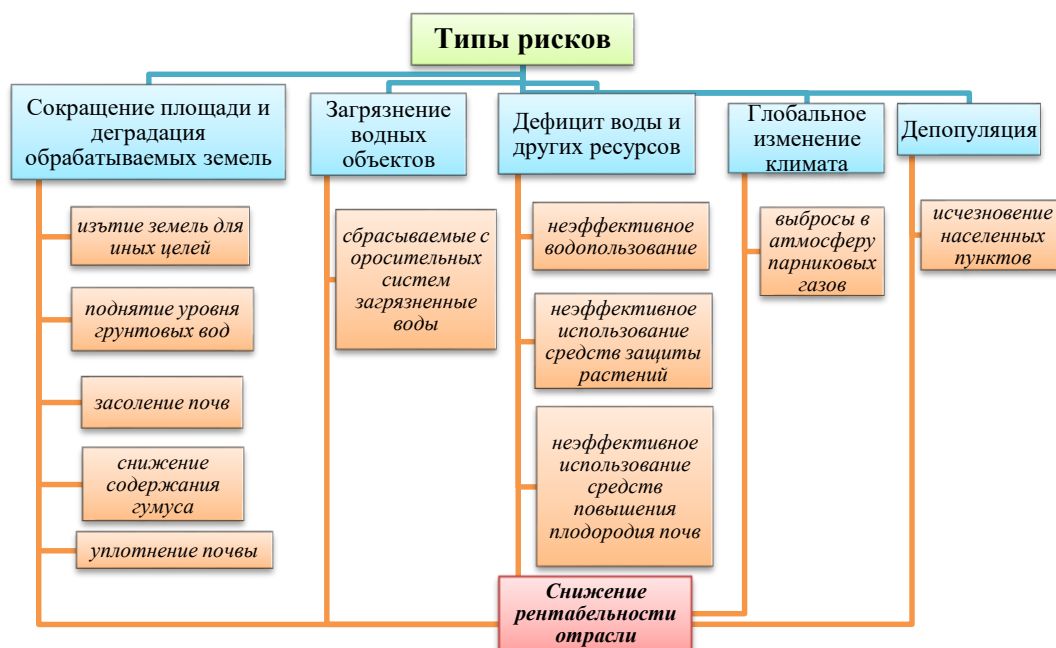


Рисунок 13 – Риски развития земледелия в зонах рисосеяния

4. Экосистемная модель устойчивого развития рисоводства

В основу концепции стратегии экосистемного подхода положены методы оптимизации земледелия, которые представлены на рисунке 14.



Рисунок 14 – Методы оптимизации земледелия в рисоводческих хозяйствах

Предложенные подходы были использованы для разработки методов по оптимизации земледелия рисоводческого хозяйства – РПЗ «Красноармейский» Краснодарского края. В таблице 4 представлена модель устойчивого развития рисоводства на основе методов оптимизации земледелия, которая будет способствовать улучшению экологической и экономической ситуации в РПЗ «Красноармейский».

**Таблица 4 – Экосистемная модель перехода к устойчивому развитию рисоводства в РПЗ «Красноармейский»
на основе методов оптимизации землепользования**

№ этапа	Анализируемые показатели в хозяйстве	Используемая технология в хозяйстве	Результаты используемой технологии	Предложения по оптимизации от автора	Ожидаемые результаты внедрения предложений
1	Схема чередования культур в севооборотах	Восьмипольный севооборот с насыщением риса – 62,5%, многолетние травы – 25%	– Низкий процент площади, занятой многолетними травами, что не позволяет восстанавливать утраченное плодородие земель; – Насыщение структуры посевами риса более 50% – это признак монокультуры, что приводит к нарушению естественного баланса почвы; – Длинная ротация; – Низкая урожайность большинства культур, представленных в севообороте.	Шестипольный севооборот со снижением доли риса до 50% и увеличение доли многолетних трав до 50%	– Восстановление плодородия земель; – Увеличение урожайности риса; – Увеличение кормовой базы – Повышение рентабельности на 11,3% – Увеличение чистой прибыли на 38,6 млн.руб
2	Защита растений	Применение пестицидов и минеральных удобрений	Бессистемное применение пестицидов и минеральных удобрений, что приводит к загрязнению природных ресурсов, снижению качества зерна и увеличению затрат на закупку препаратов	Применение биологических средств защиты растений	– Снижение антропогенного воздействия на водные и земельные ресурсы; – Увеличение качества зерна; – Снижение затрат на закупку пестицидов и минеральных удобрений на 61,9 млн.руб.
3	Законодательное регулирование	Отсутствие законодательной базы, регулирующей производство риса	– Хаотичное сжигание рисовой соломы; – Несоблюдение севооборота; – Бесконтрольное применение пестицидов и минеральных удобрений.	– Запрет на сжигание рисовой соломы; – Запрет на использование пестицидов; – Доля многолетних трав в севообороте не менее 25% для хозяйств с хорошим качеством почвы, и не менее 33,3% для хозяйств с плохими показателями качества почв	– Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; – Снижение антропогенного воздействия на земельные ресурсы
4	Размещение производственных объектов	Отсутствие производственных объектов	– Отсутствие безопасных способов утилизации рисовой соломы; – Затраты на закупку кормов для животных	Создание рисоводческого кооператива с финансовой поддержкой со стороны государства с целью размещения в районе завода по переработки рисовой соломы	– Снижение затрат на закупку кормов; – Создание новых рабочих мест; – Дополнительные источники дохода от продажи получаемых материалов
5	Использование современных технологий	Отсутствие современных технологий	Отсутствие точной информации о состоянии рисовых полей способствует увеличению потребления воды, засолению земель и снижению урожайности	Применение БПЛА для мониторинга рисовых полей, что способствует получению такой информации, как: точная площадь рисового поля; расположение засушливых и переувлажненных участков; состояние сельскохозяйственных культур; прогнозирование урожайности; агрохимический мониторинг почв	– Снижение затрат на водопотребление; – Снижение затрат на применение средств защиты растений; – Актуальная информация о состоянии земельных ресурсов; – Увеличение рентабельности производства

5. Методика оценки эколого–экономической эффективности оптимизации землепользования в рисоводческих хозяйствах.

В работе предложена авторская методика определения эколого–экономической эффективности использования земель рисоводческих хозяйств, сущность и содержание которой представлена на рисунке 15.



Рисунок 15 – Основное содержание методики определения эколого–экономической эффективности мер по оптимизации землепользования в рисоводческих хозяйствах

Предлагаемая методика является важным инструментом оценки эффективности рисоводческих хозяйств и позволяет принимать обоснованные решения, учитывая, как экономические, так и экологические аспекты. Для её апробации был проведен расчет эколого–экономической эффективности в РПЗ «Красноармейский».

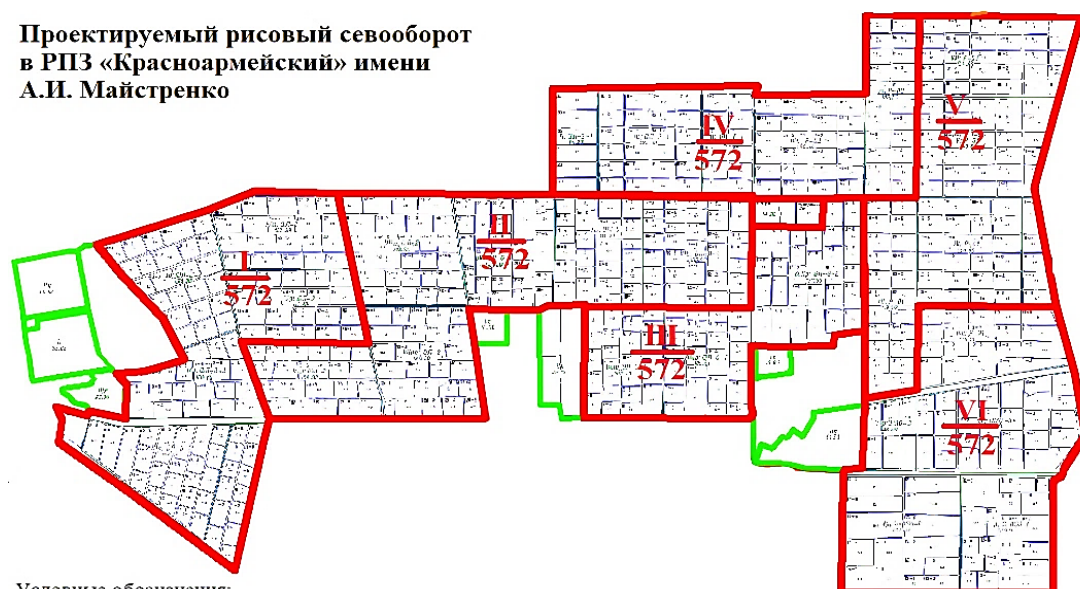
На первом этапе была проведена сравнительная характеристика эколого–экономической эффективности рассматриваемых севооборотов.

Таблица 5 – Сравнительная характеристика эколого–экономической эффективности рассматриваемых севооборотов

Показатель	Севообороты		
	А	Б	В
Урожайность риса, ц/га	54,5	61	52
Стоимость продукции – всего, тыс. руб.	453509,2	456634,91	430225
Полная себестоимость, тыс. руб.	262976,1	253546	201064
Чистый доход, тыс. руб.	190533,1	195589	229161
Рентабельность, %	42,0	42,8	53,3
Коэффициент экологической стабильности территории, Кэк.ст.	0,21	0,26	0,29
Коэффициент антропогенной нагрузки, Кан	4,1	3,7	3,5

Наиболее экологически стабильным и рентабельным оказался проектируемый севооборот (вариант В), который представлен на рисунке 16.

**Проектируемый рисовый севооборот
в РПЗ «Красноармейский» имени
А.И. Майстренко**



Условные обозначения:
— граница поля в рисовом севообороте
— граница суходола
I номер поля
572 площадь поля

Номер поля	Наименование культуры
I	многолетние травы первого года жизни (сено)
II	многолетние травы второго года жизни (сено)
III	многолетние травы третьего года жизни (сено)
IV	рис по плану многолетних трав
V	рис
VI	рис

Рисунок 16 – Проектируемый рисовый севооборот (вариант В)

Следующим этапом стал расчет экологической эффективности отказа от использования минеральных удобрений. Потери со сбросными водами минеральных удобрений с посевной площади риса в 2022 году составили 134,4 тонн действующего вещества (20% от объёма внесённых). Отказ от их использования сократит сброс загрязняющих веществ в водные объекты на эту величину и существенно уменьшит затраты на производство риса. Некоторое снижение урожайности будет компенсировано более высоким уровнем рентабельности производства. При этом увеличение доли люцерны обеспечит сохранение плодородия почв и стабилизацию (даже возможное увеличение) доли гумуса в них. Кроме того, считаем целесообразной замену химических средств защиты растений на биологические, которые уже показали свою, достаточно высокую, эффективность.

Последним этапом стало определение эффективности мер по сокращению выбросов метана. При отказе в РПЗ «Красноармейский» имени А.И. Майстренко от сжигания рисовой соломы и использовании минеральных удобрений произойдет уменьшение годовых выбросов метана на 54,8 тонн и сокращение на 1862,44 тонн выделяемой закиси азота.

Результаты исследования использованы при подготовке ряда рекомендаций и научных публикаций в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральном научном центре риса» (ФГБНУ «ФНЦ риса») и нашли практическое применение в организации землепользования РПЗ «Красноармейская» имени А.И. Майстренко.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие основные выводы:

1. Краснодарский край лидирует в российском рисоводстве, занимая 63,9% посевных площадей и 72,3% валового сбора риса. Рис играет ключевую роль в экономике региона, увеличивая сельхозпроизводство, экспорт, создавая рабочие места и способствуя продовольственной безопасности. Уникальные особенности рисоводства включают специфические почвы, постоянное затопление и искусственные оросительные системы. Определено, что под землепользованием в рисоводческих зонах понимается комплексная система мероприятий по рациональной организации, использованию и охране земельных и водных ресурсов, направленная на обеспечение устойчивого производства риса и сохранение экологического баланса природных ресурсов. Оптимизация землепользования требует совершенствования процессов и методов в рамках этой системы.

2. Выращивание риса зависит от множества факторов: расположение ирригированных земель, структура посевов, качество воды, квалификация кадров и другие. Модель рационального землепользования основана на интегративном подходе к управлению земельными и водными ресурсами, что обеспечивает комплексный учет экономических, экологических, социальных и агротехнических аспектов, способствуя устойчивому развитию региона.

3. Нерациональное землепользование приводит к ухудшению почв, снижению экологической ситуации и экономической эффективности хозяйств. Отток населения из рисосеющих районов свидетельствует о негативных последствиях для демографии.

4. Прогноз до 2035 года демонстрирует устойчивую тенденцию к планомерному сокращению площади сельскохозяйственных угодий с 137,7 тыс. га до 136 тыс. га, включая пашню, которая прогнозируется на уровне 125 тыс. га при текущем значении 128,5 тыс. га. Данная динамика приведет к ограничению ресурсного потенциала агропроизводства и создаст дополнительные вызовы для его устойчивого развития.

5. В Краснодарском крае и особенно в зонах рисосеяния, прогноз до 2035 года демонстрирует наличие ряда негативных тенденций в сфере организации и управления землепользованием. Среди ключевых факторов следует выделить следующие показатели: постепенное сокращение общей площади сельскохозяйственных земель с 161,3 тыс. га до 160,3 тыс. га, значительное уменьшение общей площади земель, используемых крестьянскими (фермерскими) хозяйствами – с 2583 га до 1000 га. Для позитивного изменения сложившихся трендов необходимо принятие мер по повышению эффективности государственного и муниципального управления земельными ресурсами края и входящих в его состав административно-территориальных образований.

6. Анализ изменений посевных площадей и валового сбора риса показывает неэффективность технологий возделывания, несмотря на рост урожайности. Основной фактор текущей агротехнологической модели – интенсивное использование высоких доз минеральных удобрений, что не обеспечивает сохранение плодородия почв. Прогнозируется увеличение норм внесения удобрений с 200 кг/га до 600 кг/га, что сопровождается снижением содержания гумуса с 3,2% до 3%.

7. Рисоводство сталкивается с серьезными рисками: сокращения площади и деградации обрабатываемых земель; загрязнение вод из-за сброса воды с оросительных систем; дефицит воды и других природных ресурсов; изменение климата из-за выбросов парниковых газов с затопленных полей и сжигания рисовой соломы; депопуляция из-за засоления и подтопления земель, что приводит к исчезновению населенных пунктов и опустыниванию.

8. Используемые в настоящее время технологии производства риса приводят к нарастанию экологических проблемам и рискам их усугубления, что может привести к полной ликвидации рисоводческой отрасли из-за отсутствия экономической эффективности для хозяйств. За анализируемый период в рисоводческом хозяйстве, экономический ущерб составил 52,2 миллиона рублей, что связано с увеличением площади земель с очень низким и низким содержанием гумуса.

9. Установленные в процессе исследования проблемы вызывают необходимость разработки новых подходов к организации использования земель в зонах рисосеяния Кубани с ориентацией на изменение структуры землепользования, схем севооборотов и технологий производства для снижения негативного влияния рисовых систем на природный комплекс региона и условия жизни населения, проживающего в этом регионе, а также с целью увеличения экономической эффективности для хозяйств.

В целях оптимизации землепользования в зонах рисосеяния Кубани в работе предлагается:

1. Создание условий для равного развития всех форм собственности на земли сельскохозяйственного назначения и различных форм хозяйствования на ней. Обеспечить необходимый уровень поддержки малого агробизнеса для предотвращения дальнейшего сокращения его доли в структуре землепользования края.

2. Разработка проектов землеустройства и мелиорации и введение на их основе научно-обоснованных рисовых севооборотов с увеличением доли люцерны до 50%, что создаст условия для достижения максимального выхода зерновой и кормовой продукции с единицы ирригированной площади рисосеющих зон. Они позволяют не только восстанавливать утраченное плодородие почвы, но и аккумулировать его с каждым последующим годом. В результате применения предлагаемого севооборота в исследуемом рисоводческом хозяйстве чистая прибыль увеличится на 38607,9 тысячи рублей.

3. Замена химических пестицидов биологическими методами защиты и сокращение использования азотных удобрений на 79 тонн обеспечат экономию

61,9 млн рублей, снизят риск загрязнения окружающей среды и повысят рентабельность производства риса на 11,3%.

4. Развитие законодательной базы регулирования отрасли рисоводства, которая должна установить: запрет на сжигание рисовой соломы, полный запрет или жёсткое ограничение использования пестицидов; увеличение доли многолетних трав в севообороте до величины не менее 25% для хозяйств с хорошим качеством почвы, и не менее 33,3% для хозяйств с почвами, подверженными деградации.

5. Размещение рисозаводов в рисосеющих районах для безопасной утилизации рисовой соломы. Такой подход поможет сократить выбросы метана на 54,8 тонн и 1862,44 тонн закиси азота в атмосферу и создать новые рабочие места.

6. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для получения актуальных данных о состоянии полей и определения зон с наибольшей потребностью в удобрениях или орошении. Применение этой передовой технологии будет способствовать повышению эффективности и экономии ресурсов.

7. Использовать для определения эколого–экономической эффективности оптимизации землепользования рисоводческих хозяйств предложенную в работе методику, которая включает в себя три составные части: установление уровня эффективности оптимизации севооборотов в рисоводческом хозяйстве, оценку экологической эффективности снижения объёмов применения минеральных удобрений и расчёт экологической эффективности отказа от сжигания рисовой соломы.

Реализация содержащихся в названных предложениях рекомендаций по оптимизации землепользования будет способствовать дальнейшему развитию рисоводства на территории Краснодарского края. Это произойдет при значительном снижении его негативного воздействия на окружающую среду и условия жизни населения, а также позволит повысить экономическую эффективность рисоводческих хозяйств.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. Барсукова, Г.Н. Влияние рисоводства на экосистему водных объектов Кубани / Г.Н. Барсукова, **М.Д. Говердовская** // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 5.

2. **Говердовская, М.Д.** Состояние и тенденции развития рисоводства в Краснодарском крае / М.Д. Говердовская // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 12. – С. 76-82. – DOI 10.31442/0235-2494-2023-0-12-76-82.

3. **Говердовская, М.Д.** Оптимизация землепользования в зонах рисосеяния на основе интегрированных проектов землеустройства / М.Д. Говердовская // International Agricultural Journal. – 2025. – Т. 8. – № 1. – DOI 10.55186/25880209_2025_9_1_9

Публикации в других изданиях

1. **Говердовская, М.Д.** Распределение сельскохозяйственных угодий Краснодарского края по землепользователям / М.Д. Говердовская // Инновационное развитие землеустройства: Сборник научных трудов Межвузовской студенческой научно-практической конференции, Кинель, 23 марта 2022 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – С. 115-120.
2. **Говердовская, М.Д.** Использование земель в сельскохозяйственных организациях различных организационно-правовых форм / М.Д. Говердовская, Г.Н. Барсукова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 22 апреля 2022 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – С. 71-77.
3. **Говердовская, М.Д.** Экологические проблемы развития рисоводства в Краснодарском крае / М.Д. Говердовская, Г.Н. Барсукова // Институциональные тренды трансформации социально-экономической системы в условиях глобальной нестабильности: материалы V международной научно-практической конференции, Краснодар, 18 ноября 2021 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2021. – С. 92-99.
4. **Говердовская, М.Д.** Социальные и экологические проблемы развития рисоводства в Краснодарском крае / М.Д. Говердовская // Электронная наука. – 2022. – Т. 3. – № 1.
5. **Говердовская, М.Д.** Землепользование в зонах рисосеяния Краснодарского края / М.Д. Говердовская // Электронная наука. – 2022. – Т. 3. – № 1.
6. Барсукова, Г.Н. Анализ отечественного и зарубежного опыта развития рисоводства / Г.Н. Барсукова, **М.Д. Говердовская** // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2022. – № 4.
7. **Говердовская, М.Д.** Анализ состояния рисовых оросительных систем Краснодарского края / М.Д. Говердовская, Г.Н. Барсукова // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам V Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 20 апреля 2023 года / Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 135-140.
8. **Говердовская, М. Д.** Влияние рисоводства на состояние земельных и водных ресурсов Кубани / М.Д. Говердовская // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2023. – № 10. – С. 598-605. – DOI 10.33920/sel-04-2310-03.
9. **Говердовская М.Д.** Состояние и тенденции развития землепользования в Красноармейском районе Краснодарского края // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – № 5. – С. 45-53.

Редакционно-издательский отдел ГУЗ

Сдано в производство 15.04.2025. Подписано в печать 15.04.2025.

Формат 60 x 84 1/16. Объем 1,0 п.л.,

Бумага офсетная. Тираж 100 экз. Заказ № 403

Отдел оперативной полиграфии ГУЗ

105064, г. Москва, ул. Казакова, 15