

УТВЕРЖДАЮ

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кабардино-
Балкарский государственный аграрный
университет им. В. М. Кокова»,
доктор юридических наук, профессор
З.Л. Шагапсоев
« 17 » сентября 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Михайлина Андрея Андреевича на тему
«Ресурсосберегающие технологические процессы и технические средства для
глубокой обработки склоновых и равнинных земель Юга России»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук, по
специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для
агропромышленного комплекса (технические науки)

1. Общая характеристика диссертационной работы

Структура представленной диссертации определяется целью работы, задачами и методами исследований. Диссертация выполнена на 395 страницах, в том числе 346 страниц основного печатного текста, содержит 204 рисунков и 28 таблиц, а также список литературы из 243 наименований. Диссертационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и 11 приложений.

Диссертационная работа отражает выявленную проблему, характеризуется внутренним единством изложения поставленных задач и логичной последовательностью их решения. Методика проведенных автором экспериментов выполнена в соответствии с современными тенденциями, результаты исследований приведённые в тексте диссертации полностью раскрывают сущность работы.

Основные результаты проведенных автором исследований нашли своё отражение в публикациях в открытой печати в период с 2005 по 2025 годы в 38 печатных работах, достаточно полно отражающих основное содержание

диссертации, в том числе в 17 научных статьях в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК России, 15 публикациях в научно-тематических сборниках, 2 публикациях в изданиях, входящих в международные базы цитирований. Новизна предложенных в диссертации технических решений подтверждена 4 патентами на изобретение.

Акты внедрения результатов исследований в производство и документы, подтверждающие участие во всероссийских и международных конференциях, свидетельствуют о высоком качестве полученных автором результатов по представленной теме диссертационной работы.

Аннотация полностью соответствует основному содержанию представляемой к защите диссертации.

2. Актуальность темы диссертационной работы

Одним из основных резервов повышения продуктивности сельскохозяйственного производства на юге России является вовлечение в сельскохозяйственный оборот склоновых земель, которые занимают площадь более 4,2 млн га. В то же время, значительная часть обрабатываемых как склоновых, так и равнинных земель переуплотнена и находится в большей степени в эрозионно опасных районах с риском потенциального опустынивания. Основной причиной возникающего переуплотнения на обрабатываемых землях является негативное антропогенное воздействие, приводящее к низкой скважности подпахотных горизонтов. Это приводит к таким явлениям как поверхностный смыв и дефляция, что и определяет их низкое плодородие. Длительное воздействие техногенной нагрузки на обрабатываемые агроландшафты может привести к деградации и выводу таких участков из фонда обрабатываемых земель. На юге России данная ситуация усугубляется изменением климата, что подтверждается официальным релизом Росгидромета: "Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации". Изменения заключаются, в том числе, в уменьшении дебета воды в осадках при одновременном нарастании их «резкости» выпадения в виде отдельных ливней

или снегопадов на фоне общего потепления климата. Все это сказывается на потере потенциально возможной высокой продуктивности обрабатываемых земель. Решение выявленной проблемы тормозится несовершенством существующих способов и агрегатов по важнейшим агротехническим, экономическим и экологическим показателям, требуемым при обработке склоновых и равнинных земель. Сложившаяся ситуация выводит проблему создания соответствующих этим условиям технологических процессов мелиорации и высокоэффективных орудий для их реализации в разряд главных.

Альтернативным решением является создание ресурсосберегающего технологического процесса и технических средств для повышения степени аккумуляции внутрисочвенной влаги, а также сохранения плодородия склоновых, равнинных обрабатываемых почв путём научного обоснования базовой архитектуры комплекса орудий, обеспечивающих агрономически ценную почвенную структуру.

Актуальность представленной проблемы деградации обрабатываемых склоновых и равнинных земель полностью соответствует положениям, приведенным в Федеральном Законе от 29.12.2006 N 264-ФЗ (ред. от 31.07.2025 N 349-ФЗ) "О развитии сельского хозяйства" и Указе Президента РФ от 21.01.2020 N 20 (ред. от 10.03.2025) "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации", в частности, разделов "продовольственная независимость Российской Федерации" и "Восстановление и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения, предотвращение сокращения площадей земель сельскохозяйственного назначения, рациональное использование таких земель, защита и сохранение сельскохозяйственных угодий от водной и ветровой эрозии и опустынивания", а также Указа Президента РФ от 07.07.2011 N 899 (ред. от 16.12.2015) "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации" в частности, раздела "Рациональное

природопользование" как приоритетного направления развития науки, технологий и техники. Поэтому рассматриваемой научной проблемой является сохранение надёжности биологической системы почвенного покрова путём дифференциации почвообрабатывающих рабочих органов, созданных по подобию биологических прототипов живых организмов с определёнными геометрическими формами в энергетическом поле силовых воздействий на почву.

Представляемая к защите диссертационная работа А. А. Михайлина, решает актуальную проблему, имеет большое научное и практическое значение и отвечает современным условиям ведения сельскохозяйственного производства, так как посвящена созданию ресурсосберегающих технологических процессов на основе объектно-ориентированного анализа, повышению качества глубокой безотвальной обработки склоновых и равнинных земель и направлена на повышение плодородия почвы, аккумуляции в ней влаги и снижения эрозионно-опасных частиц, путём использования разработанного комплекса орудий для глубокого рыхления.

3. Степень обоснования и достоверности научных положений, выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации

Достоверность научных положений, выводов и заключений соискателя в диссертационной работе обоснована в том числе:

- проведенным глубоким анализом (243 источника информации) состояния проблемы, по разработкам ресурсосберегающих технических средств глубокой безотвальной обработки почвы и математических моделей устойчивости;
- теоретическими и экспериментальными исследованиями, выполненными автором диссертации, с использованием основных положений механики сплошной среды, теории резания грунтов, гидродинамики;
- математического моделирования рабочих органов для глубокой безотвальной обработки почвы;

– использованием методик планирования и проведения экспериментов с современной измерительной аппаратурой на региональной МИС (г. Зерноград, Ростовская обл.);

– обработкой экспериментальных данных методами математической статистики, дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа с использованием программных комплексов MAPLE, FlexPDE, SCAD;

– результатами производственной проверки в период 2016 – 2018 гг. на полях ФГБУ ВО Донской УНПК «Учхоз Зерновое» Донского государственного аграрного университета, в Зерноградском районе Ростовской области.

Достоверность и обоснованность результатов исследований подтверждается также тем, что они были опубликованы ранее в ведущих российских и зарубежных научных журналах с предварительным рецензированием известными в этой области учёными.

Основные положения диссертации А. А. Михайлина обсуждались и получили положительные отзывы на международных и всероссийских научных, научно-технических и научно-практических конференциях, «Современные проблемы мелиорации и водного хозяйства – 2006, 2007, 2009», «Мелиорация и водное хозяйство: проблемы и перспективы развития мелиорации и водного хозяйства – 2009, 2011», «Инновационные технологии и технические средства для полеводства юга России – 2010, 2011», «Современные проблемы водного хозяйства, инженерно-коммуникационных систем и экология – 2014», «Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата – 2025» и др.

4. Научная новизна полученных результатов, положений, выводов и рекомендаций диссертационного исследования

1. Разработана информационная модель и структура ресурсосберегающей системы обработки почв на основе объектно-ориентированного анализа в виде бинарной структуры, которая содержит гибридную тернарную объектно-целевую диаграмму классов и диаграмму прецедентов. Модель учитывает

ограничения, налагаемые на систему: ресурсные, финансово-экономические, технологические и экологические. На основе синтеза элементов статичной базовой структуры комплекса глубокорыхлителей разработан обобщенный концепт анализа последовательных процедур с возможностью технологической и технической адаптации. Это позволяет создать и придать направленность вектора развития фиксированной структуры комплексу орудий для ресурсосберегающей обработки почв на базе глубокого рыхления до 60 см.

2. Разработана Система Ресурсосберегающей Обработки Склоновых и Равнинных Земель и технологический процесс глубокой обработки склоновых земель, предусматривающий аккумуляцию внутрипочвенной влаги на склоне.

3. Создана математическая модель оценки устойчивости влагонасыщенного пласта почвы на склоне, обработанного новым ресурсосберегающим способом глубокого рыхления на глубину 0,6 м.

4. Создана математическая модель внутрипочвенного влагопереноса, отличающаяся тем, что в ней исследуется верхний слой почвы глубиной 0,6 м обработанный новым способом.

5. Обоснованы закономерности деформации разрыхляемых пластов почвы от воздействия нижней части стойки глубокорыхлителя с глубиной обработки до 0,6 м, позволяющие определить рациональные геометрические характеристики элементов системы деформаторов орудия.

6. Разработан способ экспериментальной оценки качества формирования области разрыхления, возникающей в результате процесса разуплотнения почвы стойками глубокорыхлителей любых форм их систем деформаторов при глубине обработки от 0,4 м и более.

7. Создан Концепт перспективного адаптивного орудия для глубокого рыхления с использованием флаттер-эффекта в горизонтальных элементах системы деформаторов глубокорыхлителя.

В соответствии с Системой Ресурсосберегающей Обработки Склоновых и Равнинных Земель и с условиями эксплуатации определены ресурсосберегающие технические средства основных три варианта

глубококорыхлителей, отвечающих конкретным условиям рельефа и состояния обрабатываемой почвы на базе глубококорыхлителя чизельного типа. Разработана техническая документация и изготовлен в металле комплекс орудий для обработки склоновых и равнинных земель на базе глубококорыхлителя ГНЧ-0,6М для основной ресурсосберегающей обработки агроландшафтов при изменяющихся климатических условиях юга России и прошёл успешную апробацию на полях ФГБУ Северо-Кавказская государственная зональная машиноиспытательная станция (МИС) (МСХ РФ) г. Зерноград, Ростовской области.

5. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Значимость для технической отрасли науки представляют:

- сформулирована информационная модель системы обработки склоновых и равнинных земель как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих функциональной, статической и эволюционных структур, реализующую поставленную глобальную цель – повышение плодородия склоновых и равнинных земель;

- создан и научно обоснован новый технологический процесс – способ обработки склоновых земель на базе глубокого рыхления, подтверждённый патентом на изобретение (№ 2255450 С2 РФ, МПК А01В 13/16);

- разработаны математические модели для оценки устойчивости обработанных влагонасыщенных склонов новым способом и динамики влагопереноса в них;

- обоснованы параметры взаимодействия разрыхляемого пласта почвы с нижней частью стойки глубококорыхлителя любого типа на глубину более 0,40 м и установлены базовые конфигурации системы деформаторов комплекса глубококорыхлителей на базе ГНЧ-0,6М;

- экспериментально подтверждена научная гипотеза о том, что повышение аккумуляции внутрипочвенной влаги на обрабатываемых агроландшафтах в

условиях изменяющегося климата, а также предотвращение негативного влияния процессов деградации почв путём применения нового ресурсосберегающего технологического процесса и соответствующих технических средств для глубокой обработки;

– разработана структура перспективного адаптивного глубокорыхлителя с возможностью автоматизированного управления его геометрическими параметрами, что обеспечивает ресурсосберегающее воздействие на обрабатываемую почву;

– предложенные новые конструктивные схемы рабочих органов почвообрабатывающих технических средств глубокой безотвальной обработки почвы, разработанные на основе созданной информационной модели системы ресурсосберегающей обработки склоновых и равнинных земель, подтверждены 3 патентами Российской Федерации на изобретения (№ 2694571 РФ, МПК A01B 13/14, A01B 13/16 СПК A01B 13/14, A01B13/16, A01B 15/025; № 2742657 С1 РФ, МПК A01B 13/08; № 2799608 С1 РФ, МПК A01B 13/14).

Комплекс орудий глубокого рыхления на базе чизеля ГНЧ-0,6М прошёл успешную апробацию на полях ФГБУ Северо-Кавказская государственная зональная машиноиспытательная станция (МИС МСХ РФ) г. Зерноград, Ростовской области, что отражено в «Протокол приёмочных испытаний глубокорыхлителя навесного чизельного ГНЧ0,6М» № 11-33-18 (4010042). Результаты исследований по теме диссертационной работы приняты к внедрению в Волгоградской области.

6. Рекомендации по практическому использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Результаты исследований и выводы диссертационной работы могут быть использованы конструкторскими бюро научно-исследовательских институтов, заводов и сельскохозяйственных предприятий, производящих сельскохозяйственную технику с целью создания ресурсосберегающих технологических процессов обработки почвы на юге России и соответствующих

почвообрабатывающих технических средств с улучшенными качественными и энергетическими показателями. Дифференциацию функциональных возможностей технических средств поверхностной обработки почвы рекомендуется осуществлять в рамках системного подхода, путем совершенствования элементов конструкции почвообрабатывающих рабочих органов используя информационную модель и структуру ресурсосберегающей системы обработки почв на основе объектно-ориентированного анализа.

7. Замечания, дискуссионные положения и спорные вопросы по диссертационной работе

При общей положительной оценке диссертационной работы по её содержанию имеются следующие замечания и спорные вопросы.

1. В диссертации отсутствует словарь терминов, поэтому требуют пояснений некоторые понятия, в частности «почвоподъёмник» и «внутрипочвенная стенка».

2. Желательно присвоить собственное названия для «комплекса орудий на базе глубокорыхлителя ГНЧ-0,6М» для дифференциации аналогов.

3. В первой главе уделено избыточное внимание общему анализу эрозийных процессов агроландшафтов Ростовской области.

4. Из содержания шестой главы диссертации не ясно, при возделывании каких сельскохозяйственных культур и когда целесообразно использовать предлагаемую СРОСПЗ, основанную на глубокой безотвальной обработке.

5. В диссертации задачи исследования приведены дважды (стр. 8 и стр. 76).

6. Не уточнены критерии выбора параметров склона принятые для расчёта устойчивости влагонасыщенного склона, обработанного новым способом, приведённые на стр. 115, 120 и 123.

7. Желательно провести исследования по возделыванию пропашных культур на склоновых землях с применением разработанных автором

технологического процесса и технических средств в условиях юга России, в частности, Северо-Кавказского федерального округа.

8. Из текста седьмой главы не совсем ясно почему именно приведенные схемы основных форм ломаных почвоподъёмников исследованы.

9. Предлагаемая конструктивная схема инновационного адаптивного глубокорыхлителя (рис. 7.34 – 7.36 на стр. 274 – 276) сложна как в техническом, так и в технологическом плане. Желательно было привести его примерную стоимость.

10. В перспективах дальнейшей разработки темы следовало бы конкретизировать, какие параметры элементов конструкций рабочих органов глубокорыхлителей, создаваемых на основе созданной информационной модели системы ресурсосберегающей обработки склоновых и равнинных земель, следует улучшить в первую очередь.

8. Заключение о соответствии диссертационной работы требованиям ВАК Минобрнауки России

Диссертация выполнена в рамках паспорта специальности ВАК 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки): п. 4 «Механизированные, автоматизированные и роботизированные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса», п. 14 «Научные основы конструирования и создания новых машин, агрегатов, рабочих органов, исполнительных механизмов».

Диссертационная работа Михайлина Андрея Андреевича на тему «Ресурсосберегающие технологические процессы и технические средства для глубокой обработки склоновых и равнинных земель Юга России» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную самостоятельно на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Диссертация соответствует критериям, установленным требованиям пунктов 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в

редакции от 16.10.2024), поскольку содержит новые научно обоснованные технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны, а её автор, Михайлин Андрей Андреевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Диссертация, автореферат и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Агроинженерия» 16 сентября 2026 г., протокол №2.

Заведующий кафедрой «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,
кандидат технических наук по специальности
05.20.01 - Технологии и средства
механизации сельского хозяйства, доцент

 В. Х. Мишхожев

Профессор кафедры «Агроинженерия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,
доктор технических наук по специальности
05.20.01 - Технологии и средства
механизации сельского хозяйства, профессор

 Р. А. Балкаров

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Адрес: 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.
Телефон: + 7 (8662) 40-67-13. E-mail: kbgsha@rambler.ru. Сайт: <https://kbgau.ru>

Подпись гр.   Р. А. Балкаров

ЗАВЕРЯЮ

Начальник управления кадрами



16.09.2026



Сотрудник Ветеринарной
организации от имени
Михайлин А.А.
22.09.2026

Сведения

о ведущей организации по диссертационной работе

Михайлина Андрея Андреевича на тему «Ресурсосберегающие технологические процессы и технические средства для глубокой обработки склоновых и равнинных земель Юга России», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
Организационно-правовая форма	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Ведомственная принадлежность	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Почтовый индекс и адрес организации	360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в
Официальный сайт организации	https://kbgau.ru/
Адрес электронной почты организации	kbgsa@rambler.ru
Телефон	+7 (8662) 40-67-13
Сведения о структурном подразделении	Кафедра «Агроинженерия», факультет механизации и энергообеспечения предприятий
Основные публикации ведущей организации, затрагивающие сферу диссертационного исследования соискателя	
1. Апажев, Р. А. Исследование процесса взаимодействия рабочих органов почвообрабатывающих орудий с почвой / Р. А. Апажев, Ю. А. Шекихачев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 1 (47). – С. 41-47.	
2 Шекихачев, Ю. А. Техничко-технологическое обеспечение борьбы с эрозийными процессами в Кабардино-Балкарской Республике / Ю. А. Шекихачев, В. Х. Мишхожев, Л. З. Шекихачева // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 3 (49). – С. 120-128.	
3 Комбинированная приствольная фреза для интенсивного сада / А. М. Егожев, А. К. Апажев, А. Б. Барагунов, А.А. [и др.] // Сельский механизатор. – 2025. – № 9. – С. 8-9.	
4 Мисиров, М. Х. Влияние угла действия режущего клина на механизм деформирования почвы и энергоёмкость процесса почвообработки / М. Х. Мисиров, А. М. Егожев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2025. – № 4 (50). – С. 103-110.	
5 Проблемы и перспективы проведения мелиоративных работ в Кабардино-Балкарской Республике / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев, [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2 (62). – 7 с.	

- 6 Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев, [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2 (62). – 7 с.
- 7 Оптимизация обработки почвы при выращивании озимых культур в условиях Кабардино-Балкарской республики / Ю. А. Шекихачев, А. Ш. Тешев, В. Х. Мишхожев [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2024. – № 2 (62). – 7 с.
- 8 Апажев, А. К. Технологическое и техническое обеспечение противоэрозионного обустройства территории в предгорных и горных садовых агроландшафтах / А. К. Апажев, Ж. Х. Бакуев, Ю. А. Шекихачев, Л. М. Хажметов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2024. – № 1 (43). – С. 78-87.
- 9 Машина для обработки приствольных полос интенсивного сада на склоновых землях / А. К. Апажев, А. М. Егожев, Е. А. Полищук [и др.] // Сельский механизатор. – 2024. – № 6. – С. 8-9.
- 10 Мисиров, М. Х. Обоснование конструктивных элементов рабочих органов почвообрабатывающих фрез / М. Х. Мисиров, А. А. Егожев, Н. А. Алиев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2023. – № 3 (41). – С. 113-122.
- 11 Вертикальная фреза для обработки приствольных полос интенсивного сада / А. К. Апажев, А. А. Егожев, А. М. Егожев [и др.] // Сельский механизатор. – 2023. – № 5. – С. 20-21.
- 12 Мисиров, М. Х. Некоторые особенности обработки почв режущим клином / М. Х. Мисиров, А. А. Егожев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2022. – № 3 (37). – С. 130-137.
- 13 Мисиров, М. Х. Некоторые особенности обработки почв режущим клином / М. Х. Мисиров, А. А. Егожев // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. – 2022. – № 3 (37). – С. 130-137.
- 14 Двухроторная фреза для террасного садоводства / А. К. Апажев, А. А. Егожев, А. М. Егожев [и др.] // Сельский механизатор. – 2022. – № 4. – С. 10-11.

Ректор

17.06.2026



З.Л.Шхагапсоев