

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.365.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.11.2025. №24

О присуждении Бакуменко Юлии Сергеевне, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата географических наук.

Диссертация «Геоэкологическая оценка водоемов Луганской Народной Республики и повышение экологической безопасности их использования» по специальности 1.6.21 – «Геоэкология» принята к защите 24.09.2025 г. (протокол заседания № 18) диссертационным советом 24.2.365.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 192007, Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д.79, созданного приказом № 1551/нк от 21.11.2022 г.

Соискатель – Бакуменко Юлия Сергеевна, гражданин Российской Федерации, 17 ноября 1987 года рождения, в 2019 году с отличием окончила магистратуру Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет» по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» с присвоением квалификации магистра. В 2023 году окончила аспирантуру Федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ДонГТУ»), по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о земле», с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

С 2014 года работает инженером-лаборантом химико-бактериологической лаборатории цеха водоподготовки ООО «ЮГМК» (основное место работы), с 2023 года – ассистентом кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (внешнее совместительство).

Диссертация выполнена на кафедре экологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Научный руководитель – кандидат технических наук Подлипенская Лидия Евгеньевна, ФГБОУ ВО «ДонГТУ», ведущий научный сотрудник темы 214ГБ Управления перспективных научных исследований, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности (внутреннее совместительство).

Официальные оппоненты:

Егоров Александр Николаевич, доктор географических наук, Институт озероведения Российской академии наук – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», ведущий научный сотрудник;

Кравченко Павел Николаевич, кандидат географических наук, доцент, Частное образовательное учреждение высшего образования «Московский университет им. С. Ю. Витте», проректор по научной работе,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», г. Санкт Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном доктором геолого-минералогических наук, профессором, заведующим кафедрой геологии и геоэкологии Войтеховским Ю. Л., кандидатом географических наук, доцентом

кафедры геологии и геоэкологии Зариной Л. М., кандидатом географических наук, доцентом кафедры геологии и геоэкологии Симоновой И. П. и утвержденном проректором по научной работе Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, доктором психологических наук, доцентом Микляевой А. В., рассмотренном и принятым на заседании Совета факультета географии РГПУ им. А. И. Герцена (протокол № 2 от 30.10.2025) указала, что в целом диссертация на тему «Геоэкологическая оценка водоемов Луганской Народной Республики и повышение экологической безопасности их использования» соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, (в действующей редакции), а её автор, Бакуменко Юлия Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

Соискатель имеет 15 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 3 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Наиболее значимые работы по теме диссертации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. **Бакуменко, Ю. С.** Методика оценки рекреационного потенциала водоемов / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская, М. Б. Шилин // Экология урбанизированных территорий. — 2023. — № 2. — С. 13–20. — DOI 10.24412/1816-1863-2023-2-13-20. — EDN BUUART.

2. **Бакуменко, Ю. С.** Статистический подход к оценке динамических изменений качества воды / Ю. С. Бакуменко, М. Б. Шилин // Естественные и технические науки. — 2023. — № 9(184). — С. 59–66. — EDN XHDWDI.

3. Подлипенская, Л. Е. ГИС-проект рекреационных водных ресурсов Луганской Народной Республики / Л. Е. Подлипенская, В. С. Федорова, **Ю. С. Бакуменко.**—Текст : непосредственный // Экология урбанизированных

территорий. — 2024. — № 2. — С. 72–82. — DOI 10.24412/1816-1863-2024-2-72-82. — EDN FXESRO.

Публикация в журнале, индексируемом в Scopus:

1. **Бакуменко, Ю. С.** Hydrochemical dynamics of the Isakovsky /Ю. С. Бакуменко, Е. Г. Ларина, О. М. Розенталь // В сборнике: International Scientific and Practical Conference — From Modernization to Rapid Development: Ensuring Competitiveness and Scientific Leadership of the Agro-Industrial Complex (IDSISA 2024). LesUlis, 2024. С. 14001.

Другие публикации

1. **Бакуменко, Ю. С.** Геоэкологическая оценка водоемов ЛНР с учетом фактического использования // Строительство и техногенная безопасность: Сборник научных трудов по материалам всероссийской научно практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (15–17 февраля 2024 г.). — Антрацит: АИГиТ (филиал) «ЛГУ им. В. Даля», 2024. — С. 130–137.

2. **Бакуменко, Ю. С.** Зависимость хлорпоглощения воды при водоподготовке от качества исходной воды и сезона года / Ю.С. Бакуменко // Донецкие чтения 2024: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы IX Международной научной конференции (Донецк, 15–17 октября 2024 г.). — Том 2: Физические, химические, технические и компьютерные науки. Часть 1 / под общей редакцией проф. С.В. Беспаловой. — Донецк: Изд-во ДонГУ, 2024. — С. 25–27.

3. **Бакуменко, Ю. С.** Статистический анализ показателей качества вод Исаковского водохранилища как источника технической и питьевой воды //Актуальные проблемы социально-экономического и экологического развития промышленного региона: сборник материалов IV международной научно-практической конференции (19 мая 2022 г.). — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — С. 65–67.

4. **Бакуменко, Ю. С.** Хлорпоглощаемость как первичный показатель качества исходной воды при водоподготовке // Планета — наш дом: Сборник материалов XIV Международной молодёжной научной конференции / Под

общ.ред. В. А. Козачишена. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — С. 5–10.

5. **Бакуменко, Ю. С.** Построение статистических моделей показателей качества поверхностных вод / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская // 65 лет ДонГТИ. Наука и практика. Актуальные вопросы и инновации: Сборник тезисов докладов юбилейной международной научно-технической конференции, Алчевск, 13–14 октября 2022 года. Том Часть 2. — Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2022. — С. 257–259.

6. Подлипенская, Л. Е. Исследование процессов эвтрофикации и самоочищения водоемов / Л. Е. Подлипенская, **Ю. С. Бакуменко** // Экологический вестник Донбасса. — 2021. — № 1. — С. 10–18.

7. Федорова, В. С. Оценка качества поверхностных вод водоёмов как объектов рекреации / В. С. Федорова, **Ю. С. Бакуменко** // Экологический вестник Донбасса. — 2021. — № 2. — С. 17–27.

8. **Бакуменко, Ю. С.** Оценка качества поверхностных вод водоемов по индексу сапробности / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская // Планета — наш дом: Сб. материалов XIII Междунар. молодёжной научной конференции / Под общ. ред. В. А. Козачишена. — Алчевск: ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021. — С. 8–14.

9. **Бакуменко, Ю. С.** Исследование процессов самоочищения водоемов / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская // Планета — наш дом: Сб. материалов XII Междунар. молодёжной научной конференции / Под общ. ред. В. А. Козачишена. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — С.9–14.

10. Подлипенская, Л. Е. Оценка экологического состояния Исаковского водохранилища в современных условиях / Л. Е. Подлипенская, **Ю. С. Бакуменко** // Экологический мониторинг и биоразнообразие: Материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Ишим, 25–26 декабря 2018 года / Отв. ред. А.Ю. Левых. — Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2018. — С. 34–38.

11. **Бакуменко, Ю. С.** Оценка качества вод Исаковского водохранилища как альтернативного источника водоснабжения населения / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская // Инновационные перспективы Донбасса: Материалы 4-й Международной научно-практической конференции, Донецк, 22–25 мая 2018 года. Том 4. — Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2018. — С.120–124.

Все публикации соответствуют теме диссертации и раскрывают её основные положения, недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работ не выявлено.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов. Все отзывы положительные. В них отмечаются высокий уровень работы, ее актуальность, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

1. Отзыв официального оппонента ведущего научного сотрудника Института озероведения Российской академии наук – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», доктора географических наук **Егорова Александра Николаевича.**

Отзыв положительный. Замечания:

- Соискателю во Введение необходимо расшифровать термин «Геоэкология»;

- При написании диссертации необходимо отметить, учитывалась ли текущая обстановка в регионе.

2. Отзыв официального оппонента проректора по научной работе Частного образовательного учреждения высшего образования «Московский университет им. С. Ю. Витте», кандидата географических наук **Кравченко Павла Николаевича.**

Отзыв положительный. Замечания:

- В представленной методике геоэкологической оценки водоёмов наряду с объективными количественными показателями используются субъективные

экспертные оценки рекреационной привлекательности водных объектов. Несмотря на очевидную практическую ценность такого подхода, в работе не в полной мере раскрыт механизм согласования субъективных оценок с результатами инструментальных измерений, что ограничивает возможности унификации методики при её практическом применении.

- Заслуживает внимания вопрос о применимости отдельных нормативных документов, использованных в диссертации (в частности, ГСТУ 4808–2007), юридическая сила которых на территории Российской Федерации ограничена. В этой связи целесообразно рассмотреть возможность адаптации методических положений работы к современным российским и международным экологическим стандартам.

- В работе недостаточно подробно раскрыт вопрос о масштабируемости предложенной методики при её применении к различным типам водных объектов — как малым водоёмам, так и крупным акваториям. Уточнение пределов применимости методики повысило бы универсальность и практическую ценность результатов.

- Для повышения теоретической и методологической ценности диссертации: какие направления дальнейших исследований автор видит и как её предложенные модели могут быть расширены (например, к другим регионам, к данным дистанционного зондирования, к интеграции ГИС-технологий и т.д.)?

- В работе используются регрессионные модели прогнозирования изменения качества воды. Как автор оценивает погрешность этих прогнозов, и какова дальность прогноза, которую можно считать надёжной? Есть ли сценарии чувствительности или демонстрации «худшего» / «лучшего» варианта развития? Кроме того, при анализе динамики изменения качества воды можно было бы более развёрнуто обсудить влияние климатических факторов, которые, наряду с антропогенными, оказывают существенное воздействие на экологическое состояние водных систем региона. Отдельные иллюстративные материалы, диаграммы и таблицы могли бы быть более детально прокомментированы в

тексте, что повысило бы прозрачность представления результатов и облегчило бы восприятие статистических данных.

3. Отзыв ведущей организации, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена».

Отзыв положительный. Замечания:

- Защищаемые положения сформулированы неудачно – в стиле аннотаций к ним. Из таких формулировок ясно, о чем они в принципе, но не ясна суть.

- «Методика оценки эффективности работы предприятий по подготовке» (рис. 11 автореферата) несмотря на системный подход и поэтапное выполнение, содержит недостатки. Она учитывает только формальные моменты и не учитывает риски аварийных сбросов, экономическую целесообразность, экологические аспекты рекомендаций. Методика субъективна, не опирается на строгую систему критериев, основанную на нормативных документах, стандартах. Это снижает целесообразность ее внедрения в производство.

- Несмотря на успешное применение математических моделей для дозирования хлорсодержащих компонентов с учётом качества исходной воды, переносить их на другие (не содержащие хлор) компоненты без дополнительной проверки нельзя. Механизмы взаимодействия других реагентов с водой и загрязнителями могут существенно отличаться. Область действия математической модели должна строго контролироваться.

- Методика оценки водоемов как объектов рекреации использует измеримые (физические, бактериологические, гидробиологические, химические) показатели качества вод и субъективные оценки пользователей (местонахождение, транспортная развязка, состояние берегов, наличие инфраструктуры для отдыха), например, «Оценка качества воды по показателю W» и «Оценка удобства и безопасности водоема по показателю U» (табл. 3 автореферата). Критерии «Водоем недалеко, можно легко добраться...» и «Проблемы с транспортом до места отдыха...» предельно субъективны. Следует обосновать их выбор и предложить измеримые оценки, например, расстояние до

водоема — в километрах, транспортную доступность — по числу маршрутов общественного транспорта.

- Для интерпретации комплексной оценки водоемов рекреационного назначения введена матрица с унифицированной единичной шкалой (рис. 5 автореферата). Она не позволяет выявить причинно-следственные связи между антропогенным воздействием и состоянием водоема, не дает рекомендаций по улучшению экологической ситуации. Не ясно, как полученные кластеры могут быть использованы для принятия управленческих решений.

- В защищаемом положении заявлена геоэкологическая оценка водоемов ЛНР, но в работе сделан акцент на гидрохимических и микробиологических показателях. Анализ геоморфологических, геологических, почвенных и других факторов представлен весьма ограниченно. Нужно было раскрыть геоэкологический аспект оценки, показав, как ландшафтные особенности, геологическое строение и почвенный покров влияют на качество воды. Это повысило бы теоретическую и практическую ценность работы.

4. Отзыв заместителя директора Института гражданской защиты ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им. В. Даля», кандидата технических наук, доцента Павленко Александра Тимофеевича.

Отзыв положительный. Замечания:

- Методика оценки водоемов как объектов рекреации является дискуссионной. Можно ли приравнивать соответствие качества и безопасности непосредственно воды в водоемах к субъективным предпочтениям отдыхающих?

- В работе выполнена геоэкологическая оценка водоемов, но основное внимание уделено качеству воды. Для комплексной оценки водоема следует учитывать климатические и геоморфологические воздействия на водоем.

5. Отзыв доцента кафедры химических технологий Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет им. В. Даля», кандидата биологических наук Блиновой Наталии Константиновны.

Отзыв положительный. Замечания:

- Формулировки защищаемых результатов не содержат результаты, а лишь анонсируют содержание и заключение определенной главы.
- Методика геоэкологической оценки не содержит оценку береговой зоны и мероприятий по улучшению ее состояния.

6. Отзыв доцента кафедры географии, геоэкологии и безопасности жизнедеятельности ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», кандидата географических наук **Гайдено Елены Михайловны**.

Отзыв положительный. Замечания:

- В автореферате не хватает картографического материала, в том числе демонстрирующего результат оценки экологического состояния водоемов ЛНР.
- В автореферате недостаточно раскрыты перспективы масштабирования разработанной методики на другие регионы РФ.
- Работа могла больше выиграть, если бы были раскрыты экономические аспекты внедрения предложенных решений; дана оценка ресурсных затрат на реализацию рекомендаций.

7. Отзыв и. о. заведующего кафедрой «Химическая технология и прикладная экология» ФГБОУ ВО «ДонНТУ», кандидата технических наук **Асламовой Яны Юрьевны**, доцента кафедры «Химическая технология и прикладная экология» ФГБОУ ВО «ДонНТУ», кандидата технических наук **Горбатко Сергея Витальевича**.

Отзыв положительный. Замечания:

- При анализе разработанных уравнений хлоропоглощения целесообразно было бы рассмотреть вопрос об учете влияния на данный показатель состава других реагентов, подаваемых совместно с гипохлоритом натрия.
- Методика по оценке эффективности водоочистки, хотя и опирается на широко известные этапы, могла бы быть усилена за счет более детального освещения специфики ее адаптации к уникальным условиям водоемов ЛНР или разработки оригинальных критериев оценки.

- Полученные эмпирические уравнения весьма ценны, но имеют ограниченную применимость, будучи адаптированными исключительно для хлорсодержащих компонентов, что предполагает необходимость дополнительных исследований для их экстраполяции на другие типы окислителей и дезинфектантов.

8. Отзыв доцента кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды факультета географии, геоэкологии и туризма ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», кандидата географических наук **Епринцева Сергея Александровича**.

Отзыв положительный. Замечание:

- Отсутствие в автореферате картографического материала, что существенно затрудняет широкому кругу читателей пространственное представление об объектах исследования – водоёмах Луганской Народной Республики.

9. Отзыв профессора кафедры «Техносферная безопасность» Донбасской национальной академии строительства и архитектуры – филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», доктора химических наук **Сердюка Александра Ивановича**.

Отзыв положительный. Замечание:

- Факт уменьшения концентрации кислорода с ростом глубины водоема при постоянной температуре воды известен. Однако не ясно, как это будет меняться с изменением температуры воды и химического состава примесей воды.

10. Отзыв профессора факультета Естествознания, географии и туризма, кафедры ТГ и СО ГАОУ ВО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», доктора географических наук **Севастьянова Дмитрия Викторовича**.

Отзыв положительный, замечаний нет.

11. Отзыв доцента кафедры экологии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский

государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидата сельскохозяйственных наук **Таллера Евгения Борисовича**, старшего преподавателя кафедры экологии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова –ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» **Ермакова Сергея Юрьевича**.

Отзыв положительный, замечаний нет.

12. Отзыв заведующего кафедрой экологии и природопользования факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова», профессора, доктора сельскохозяйственных наук **Ладыш Ирины Алексеевны**.

Отзыв положительный, замечаний нет.

13. Отзыв главного научного сотрудника института водных проблем РАН, доктора технических наук, профессора **Розенталя Олега Моисеевича** отклонен ввиду нарушения требований оформления отзыва на автореферат (не указаны выходные данные автора отзыва). Отзыв положительный.

Выбор официальных оппонентов обосновывается следующим:

Егоров Александр Николаевич, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник Института озероведения Российской академии наук – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» является ведущим специалистом в области гидрологии суши, геоэкологии, имеет высокую публикационную активность.

Кравченко Павел Николаевич, кандидат географических наук, проректор по научной работе Частного образовательного учреждения высшего образования «Московский университет им. С. Ю. Витте» является специалистом в области гидрологии суши, геоэкологии, водных ресурсов и моделирования процессов водообмена и водно-химического режима поверхностных водоёмов. Им опубликован значительный массив научных работ в рецензируемых изданиях,

соответствующих тематике диссертационного исследования, что подтверждает его высокую научную квалификацию и опыт экспертной оценки результатов, связанных с гидрологией, лимнологией и геоэкологией.

Выбор ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена» обосновывается высокой публикационной активностью сотрудников, являющихся известными учеными в области гидрологии суши, лимнологии, геоэкологии природных и антропогенных водоемов.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в вопросах исследования геоэкологических особенностей поверхностных вод и достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций, соответствующих тематике диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработана система геоэкологической оценки водоемов ЛНР с учетом многоцелевого использования, отличающаяся многокомпонентной структурой взаимосвязанных компонентов географических параметров территории, характеристик гидрографии суши и контрольных экологических показателей (рельеф местности, климат, осадки, снежный покров, территориальное распределение растительности, искусственные и естественные водоемы, реки, ручьи, направления использования водоемов, потребители воды, безопасные объемы извлечения воды, показатели качества воды и интегральные индексы, сезонная дифференциация отклонений, оценка состояния территории и инфраструктуры региона, экспертная оценка соответствия водоема установленным требованиям и др.), что обеспечивает непрерывный учет взаимного прямого влияния природно-географических, производственных и социальных факторов при формировании геоэкологической ситуации в регионе, а также обратного влияния экологических условий на природу и социум в

аспекте всех направлений водопотребления и водопользования субъекта РФ (ЛНР).

2. Разработана методика оценки водоемов рекреационного назначения на основе интегральных показателей качества воды и удобства и безопасности отдыха с унифицированной шкалой и введена матричная двумерная классификация, что позволяет обоснованно управлять рекреационными водными объектами Луганской народной республики и определять перспективные водоемы для развития рекреации в регионе.

3. Предложены индикаторы отклика водной среды Исаковского водохранилища на изменения факторов внешней среды: концентрация растворенного кислорода (отклик на антропогенное воздействие и реакция на изменение климатических показателей); показатель БПК₅ (биологическое загрязнение); индекс самоочищения (устойчивость водной экосистемы к загрязнению). Выявлены характерные особенности механизма самоочищения Исаковского водохранилища.

4. Предложены отличающиеся использованием аппарата корреляционного и регрессионного анализа территориальные распределения геоэкологических зависимостей концентрации растворенного кислорода, биологического потребления воды и индекса самоочищения от физико-химических, микробиологических и гидробиологических показателей качества воды, что позволяет более точно и оперативно строить текущие и прогнозные геоэкологические оценки качества потребляемой на территории воды.

5. Разработан алгоритм оценки эффективности водоподготовки на предприятиях по очистке воды из поверхностных источников и научно обоснованы рекомендации по изменению в технологическом процессе очистки для повышения экологической безопасности использования поверхностных вод в промышленных регионах с высокой минерализацией (влияние шахтных вод), повышенным содержанием железа и органическим загрязнением, позволяющий обосновывать рациональные управленческие рекомендации с учетом всех направлений водопотребления и водопользования водного объекта и сохранять

баланс между притоком и извлечением воды, а также обеспечивающий практическую применимость предложенных геоэкологических оценок в условиях ЛНР и аналогичных регионов.

6. Предложена авторегрессионная модель скользящего среднего с сезонной компонентой 365 дней для прогноза величины хлорпоглощения при водоочистке в зависимости от качества исходной воды, позволяющая заблаговременно корректировать технологический режим водоподготовки и исключать периоды с критическим дефицитом или опасным избытком активного хлора в технологическом процессе.

Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

- установлены закономерности и показано территориальное распределение механизма самоочищения Исаковского водохранилища на основе взаимосвязей концентрации растворенного кислорода, биологического потребления кислорода, индекса самоочищения и микробиологических показателей и влияющих на них факторов;

- с учетом территориальных факторов геосреды разработан математический аппарат прогнозирования в водоемах региона величины хлорпоглощения при водоочистке хлорсодержащими реагентами, включающая прогноз тренда при изменении показателей качества забираемой воды из поверхностного источника (цветность, рН, содержание железа, температура воды) по уравнению множественной регрессии и текущий прогноз по авторегрессионной модели скользящего среднего с сезонной компонентой 365 дней. Модель применима при использовании поверхностных вод Исаковского водохранилища, других водоемов ЛНР или РФ со сходными геоморфологическими, климатическими условиями.

Практическая ценность работы состоит в том, что:

- разработанная система комплексной геоэкологической оценки водоемов с учетом направлений и объемов их фактического многоцелевого использования доведена до коечных методик и алгоритмов, позволяющих учитывать интенсивность, сезонность и направления водопользования (питьевое,

техническое водоснабжение, рекреация), безопасность для различных категорий пользователей и биогеоценозов в целом, а также проводить матричную классификацию рекреационных водоемов по параметрам качества воды и рекреации. Алгоритмы геоэкологической оценки водоемов с учетом их многоцелевого назначения, применимые как для водоемов ЛНР, так и водоемов других схожих субъектов Российской Федерации;

– выявленные сезонные и суточные цикличности в показателях качества поверхностных вод региона могут адаптированно к конкретным геолокациям использоваться в технологиях подготовки воды в металлургическом производстве, коммунальном хозяйстве и при производстве питьевой воды в цехе водоподготовки ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (ООО «ЮГМК»), а также на предприятиях с производством питьевой воды из поверхностных вод водоемов, использующих метод окисления активным хлором для очистки и обеззараживания (с поправкой на местные условия);

– предложены адаптивные технологии водоподготовки на основе прогнозирования хлорпоглощения и оперативно определяемых показателей качества исходной воды (температура, цветность, рН, содержание железа), что позволяет в режиме реального времени корректировать дозу реагентов (гипохлорит натрия). В отличие от существующих статических методик дозирования хлорсодержащих реагентов, предложенный динамический подход обеспечивает снижение их расхода на 20-25% при повышении экологической безопасности за счет минимизации образования хлорорганических соединений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Все полученные результаты обладают высокой степенью достоверности и являются обоснованными. Достоверность обеспечивается большим объемом отобранного материала, полученного с использованием апробированных методик в аттестованной лаборатории цеха водоподготовки ООО «ЮГМК», поверенных измерительных инструментов, корректным использованием математического аппарата и общепринятыми методами расчета, согласованностью полученных соискателем теоретических положений и

практических результатов с оценками экспертного сообщества. Достоверность результатов подтверждена публикацией основных положений исследования в рецензируемых изданиях, их апробацией на научных конференциях, а также внедрением разработанных методических подходов в научно-исследовательскую работу, образовательные программы и технологические процессы водоподготовки.

Личный вклад соискателя заключается в том, что соискатель непосредственно принимал участие на всех этапах исследований, все результаты экспериментальных исследований были получены соискателем лично или с его личным участием. Автор самостоятельно обработал экспериментальные данные, разработал на их основе математические модели, применил методический подход к созданию системы геоэкологической оценки водоемов ЛНР с учетом многоцелевого использования, разработал методику оценки эффективности предприятия по водоподготовке и обосновал рекомендации по водоочистке для повышения экологической безопасности использования водных объектов. Соискатель принимал личное участие в апробации результатов и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические вопросы и замечания, на которые соискатель Бакуменко Юлия Сергеевна ответила и привела собственную аргументацию. Члены совета, задавшие вопросы, были удовлетворены ответами.

На заседании 26 ноября 2025 г. диссертационный совет 24.2.365.01 принял решение за новые научно обоснованные практические рекомендации и разработки, имеющие существенное значение для развития знаний в области геоэкологии и гидрологии суши, присудить Бакуменко Ю.С. ученую степень кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 5 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации 1.6.21 – «Геоэкология», участвующих в заседании, из 18 человек,

входящих в совет, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 13, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета 24.2.365.01
доктор технических наук, профессор



Истомин

Евгений Петрович

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.365.01
кандидат технических наук, доцент

Петров

Ярослав Андреевич

26 ноября 2025 года