

Отзыв
официального оппонента о диссертации
Бакуменко Юлии Сергеевны
на тему: «Геоэкологическая оценка водоемов Луганской Народной
Республики и повышение экологической безопасности их использования»,
представленной на соискание учёной степени кандидата географических наук
по научной специальности
1.6.21 – «Геоэкология (географические науки)».

Актуальность диссертационной работы Бакуменко Юлии Сергеевны определяется возрастанием роли геоэкологических исследований водных объектов в обеспечении экологической и санитарной безопасности населения, рациональном природопользовании и устойчивом социально-экономическом развитии территорий. Водоемы Луганской Народной Республики представляют собой важнейший элемент региональной экосистемы, играют значимую роль в водохозяйственном балансе, рекреации, сельском хозяйстве и промышленности, однако в последние десятилетия подвергаются интенсивному антропогенному воздействию, что приводит к ухудшению их экологического состояния и снижению биопродуктивности.

Отсутствие системного подхода к комплексной геоэкологической оценке водных объектов, учитывающего не только гидрохимические, но и морфометрические, биологические и антропогенные факторы, делает данное исследование особенно значимым. Работа Бакуменко Ю.С. отвечает современным приоритетам государственной экологической политики Российской Федерации и концепции устойчивого развития, отражённой в стратегических документах, включая Стратегию экологической безопасности РФ до 2025 года¹ и Предварительный национальный стандарт «Устойчивое развитие»².

Исследование соответствует мировым научным тенденциям, направленным на интеграцию геоэкологических подходов, методов математического моделирования и статистического анализа при оценке состояния и прогнозировании динамики водных систем. Практическая значимость работы обусловлена возможностью применения разработанных автором методических подходов при экологическом мониторинге, проектировании природоохранных мероприятий и оптимизации технологических схем очистки воды.

Научная новизна диссертационной работы Бакуменко Юлии Сергеевны заключается в комплексной разработке и апробации системы геоэкологической оценки водоемов Луганской Народной Республики, основанной на интеграции гидрохимических, морфометрических, биологических и социально-экономических факторов их функционирования.

Впервые предложен статистический подход к оценке динамики изменения показателей качества воды, включающий использование основных характеристик выборки, анализ временных рядов и построение моделей множественной регрессии для прогнозирования тенденций изменения состояния водных экосистем. Такой подход позволил получить количественные оценки степени антропогенной

¹ Указ Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года №176

² «ПНСТ 924-2024. Предварительный национальный стандарт Российской Федерации. Устойчивое развитие. Термины и определения» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 17.07.2024 №35-пнст)

трансформации водоемов и определить устойчивость их функционирования в современных условиях.

Научная новизна работы также проявляется в обосновании принципов корректировки технологических схем водоподготовки, основанных на окислительных методах, с целью повышения экологической безопасности использования поверхностных источников. В работе показано, что применение предложенных алгоритмов оценки и коррекции водоочистных процессов обеспечивает более точное определение рисков загрязнения и оптимизацию технологических решений на уровне водохозяйственных систем.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, представленных в диссертационной работе Бакуменко Юлии Сергеевны, подтверждаются объемом и репрезентативностью исходного фактического материала, корректным применением современных методов геоэкологического анализа, а также сопоставлением полученных результатов с данными предшествующих исследований.

В ходе работы автором использован широкий комплекс методических подходов, включающий гидрохимические, физико-географические, статистические и аналитические методы, что обеспечило всестороннее исследование состояния водных объектов и позволило выявить закономерности их трансформации под влиянием антропогенных факторов. Корректность обработки эмпирических данных и надежность интерпретации результатов обеспечены применением стандартных процедур математической статистики, анализом динамики временных рядов и использованием методов множественной регрессии при прогнозировании изменений качества водной среды.

Выводы, сформулированные в диссертации, логически вытекают из представленных фактических данных, обладают внутренней согласованностью и статистической обоснованностью. Сопоставление результатов, полученных автором, с опубликованными данными отечественных и зарубежных исследователей свидетельствует о корректности и воспроизводимости предложенных методических решений.

Дополнительным подтверждением достоверности служит апробация результатов на научных конференциях различного уровня и их публикация в рецензируемых научных изданиях, что подтверждает признание научного сообщества и соответствие исследования установленным академическим требованиям.

Совокупность использованных методов, корректность обработки данных и воспроизводимость полученных результатов обеспечивают высокую степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертационной работы.

Краткая характеристика основного содержания диссертации

Диссертационная работа Бакуменко Юлии Сергеевны посвящена комплексной геоэкологической оценке водоемов Луганской Народной Республики и разработке научно обоснованных подходов к повышению экологической безопасности их использования. Тематика исследования находится на стыке геоэкологии, гидрологии, природопользования и охраны окружающей среды, что

придает работе выраженный междисциплинарный характер и определяет ее научную и практическую значимость.

Выбор объекта исследования обусловлен высокой народнохозяйственной значимостью водоемов Луганской Народной Республики, которые играют ключевую роль в обеспечении регионального водного баланса, функционировании экосистем, сельском хозяйстве, промышленности, а также в рекреационном и бытовом водопользовании. Современные процессы урбанизации и промышленного освоения территории привели к усилению антропогенной нагрузки на водные системы, изменению их гидрологического режима, качественных характеристик воды и биоты. В этих условиях комплексная геоэкологическая оценка водоемов является необходимым условием для выработки эффективных мер по сохранению их природного потенциала и обеспечению экологической безопасности региона.

Структурно диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений, содержит 182 страниц машинописного текста, 58 таблиц, 63 рисунков.

Во **введении** раскрыта актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, определены объект и предмет исследования, описаны научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, приведены сведения об апробации и публикациях. Автор четко обосновывает выбор направления исследований, исходя из современных вызовов в области геоэкологии, связанных с необходимостью оценки состояния водных экосистем в условиях их антропогенного преобразования и климатических изменений.

В **первой главе** представлен всесторонний анализ теоретико-методологических основ геоэкологических исследований водных объектов. Рассмотрены основные подходы и принципы оценки состояния водных экосистем, их место в системе природопользования и территориального планирования. Проанализированы отечественные и зарубежные научные школы, накопившие значительный опыт в области водной экологии, гидрохимии, геоинформационного анализа и статистического моделирования природных процессов. Особое внимание уделено вопросам нормативного регулирования и действующим критериям оценки качества вод в контексте современных экологических требований. Автор демонстрирует глубокое знание предметной области, критически осмысливает существующие подходы и формулирует собственную методическую позицию, направленную на повышение точности и комплексности геоэкологической оценки.

Во **второй главе** раскрыта природно-географическая специфика Луганской Народной Республики как объекта исследования. Подробно охарактеризованы климатические, гидрологические, геоморфологические и почвенные условия региона. Проведено районирование территории по степени антропогенного воздействия на водные объекты. Описаны типы водоемов – естественные и искусственные – и дана оценка степени их трансформации. Автор обобщен значительный объем эмпирических данных по гидрохимическим показателям, физико-химическому состоянию воды, морфометрии и экологическим параметрам. В результате выполненного анализа выявлены пространственные различия в экологическом состоянии водоемов, определены основные источники загрязнения и направления техногенного прессинга.

Третья глава представляет собой центральную часть исследования и содержит авторскую методику геоэкологической оценки водоемов, базирующуюся на интеграции многопараметрических критериев. Методика включает систему

количественных и качественных показателей, охватывающих гидрохимические, морфометрические, биологические и антропогенные характеристики. В работе предложен оригинальный статистический подход к обработке данных, основанный на анализе динамики временных рядов и применении методов множественной регрессии для моделирования тенденций изменения качества воды. Это позволило не только выявить закономерности пространственно-временной изменчивости показателей, но и разработать прогнозные модели состояния водных экосистем.

Особое значение в работе придается интеграции субъективных оценок пользователей водоемов (в том числе рекреационного назначения) с объективными результатами лабораторных и инструментальных исследований. Такой комплексный подход позволил повысить точность и прикладную направленность оценки, сделать её пригодной для использования в системах мониторинга и управления качеством водных ресурсов.

В **четвёртой главе** изложены практические результаты, направленные на повышение экологической безопасности использования водоемов региона. Автором предложены конкретные меры по корректировке технологических схем очистки воды при водоподготовке, основанные на принципах окислительных методов, что позволяет значительно снизить риски вторичного загрязнения и повысить эффективность очистки. Показано, как разработанная методика может быть внедрена в региональную практику экологического мониторинга, при разработке программ по рациональному использованию водных ресурсов, а также в процесс обучения и профессиональной подготовки специалистов-экологов.

В **заключении** подведены итоги исследования, обобщены результаты, сформулированы основные выводы и практические рекомендации. Диссертация завершена логически, выводы полностью соответствуют поставленным целям и задачам, а структура работы отражает внутреннюю взаимосвязь всех её частей.

В целом, работа отличается высоким уровнем научной аргументированности, методической продуманности и практической направленности. Она демонстрирует системный подход к решению сложных геоэкологических задач и вносит вклад в развитие методологии оценки водных экосистем на региональном уровне.

В целом диссертация Бакуменко Юлии Сергеевны является завершённым, методически выдержанным и содержательно обоснованным научным исследованием, представляющим решение актуальной научно-практической задачи, связанной с комплексной геоэкологической оценкой водоёмов и разработкой подходов к повышению экологической безопасности их использования. Работа объединяет теоретические, методологические и прикладные аспекты в единую систему, обеспечивающую возможность объективного анализа, моделирования и прогнозирования состояния водных экосистем в условиях интенсивного антропогенного воздействия.

Замечания по работе. Диссертационная работа Бакуменко Юлии Сергеевны производит впечатление целостного и логически выстроенного исследования, однако в ней имеются отдельные положения, которые могут быть предметом научной дискуссии и требуют уточнения или дальнейшего развития.

Во-первых, 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.

Во-вторых, 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-третьих, 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.

В-четвертых, 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-пятых, 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.

Отмеченные замечания носят дискуссионный и уточняющий характер и не умаляют научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о порядке присуждения учёных степеней»

Диссертация Бакуменко Юлии Сергеевны является завершённым научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном и методическом уровне. Работа посвящена актуальной научной проблеме – комплексной геоэкологической оценке водоёмов Луганской Народной Республики и разработке подходов к повышению экологической безопасности их использования.

В диссертации получены новые научные результаты, позволяющие рассматривать её как значимый вклад в развитие теории и практики геоэкологических исследований водных систем. Автором разработана и апробирована система геоэкологической оценки водных объектов, основанная на интеграции гидрохимических, морфометрических, биологических и антропогенных показателей, а также предложен статистический подход к прогнозированию динамики изменения качества воды. Полученные результаты обладают как

теоретической, так и прикладной значимостью, их внедрение способствует совершенствованию механизмов экологического мониторинга и рационального природопользования.

Работа базируется на достаточном количестве исходных данных, примеров и расчётов, выполненных с использованием современных методов анализа и статистического моделирования. Она отличается логичностью структуры, последовательностью изложения и корректностью интерпретации результатов. В заключениях каждой главы сформулированы чёткие и аргументированные выводы, подтверждающие достижение поставленных целей. Выводы и рекомендации являются обоснованными, отражают авторский вклад и соответствуют задачам исследования.

Автореферат полностью соответствует основному содержанию диссертации, корректно отражая её цели, структуру, новизну и практическую значимость.

Таким образом, диссертация Бакуменко Юлии Сергеевны представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная задача развития теоретических и методологических положений геоэкологической оценки водных объектов и повышения экологической безопасности их использования. Полученные результаты имеют существенное значение для российской науки и практики в области геоэкологии и устойчивого природопользования.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции)³, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки).

Я, Кравченко Павел Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент:

Кравченко Павел Николаевич, кандидат географических наук по научной специальности 25.00.36 «Геоэкология», проректор по научной работе, Московский университет имени С.Ю. Витте, 115432, г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1
<https://www.muiv.ru/>
e-mail: P.Kravchenko@muiv.ru
тел. 8 (800) 550-03-63

«06» октября 2025 г.

П.Н. Кравченко

Подпись руки Кравченко Павла Николаевича удостоверяю:
Проректор – руководитель электронного университета

Е.И. Минайченкова

³ Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025)