

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Глинки Вадима Васильевича «**Геоэкологическая оценка водоохранной зоны Цимлянского водохранилища на основе дистанционного зондирования Земли и ГИС технологий**», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – геоэкология

Актуальность проблемы. Водоохранные зоны (ВЗ) являются важным фактором сохранения благоприятной экологической обстановки на водоемах и водотоках, но часто подвергающиеся интенсивному негативному природному или антропогенному воздействию. Согласно Водного кодекса России мониторинг ВЗ необходим для оценки и прогноза изменений состояния водных объектов. С учетом особенностей ВЗ как географического объекта, для их мониторинга наиболее оптимально применение методов дистанционного зондирования Земли, позволяющих повысить эффективность, оперативность и точность выявления различных нарушений режима ВЗ. Таким образом **актуальность** представленной диссертации, посвящённой геоэкологической оценке современного состояния ВЗ Цимлянского водохранилища с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и ГИС технологий, не вызывает сомнения.

Научная новизна исследований, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Целью диссертационного исследования является решение проблемы комплексной оценки состояния водоохранной зоны (ВЗ) Цимлянского водохранилища, крайне необходимой при осуществлении мониторинга ВЗ согласно Водному кодексу РФ. **Теоретическая новизна** диссертационного исследования состоит в том, что позволяет на качественно новом уровне подойти к решению проблемы организации комплексного мониторинга состояния водоохранных зон водохранилищ и других водоемов. **Научная новизна** проведенных исследований заключается в том, что впервые для исследования ВЗ крупного водохранилища целенаправленно и широко применены дистанционные методы, включающие на аэрофотосъемку с БЛА с 2017 по 2021 г. и обработку космических снимков. На основе полученных материалов дистанционных исследований создана база данных в виде тематических электронных таблиц и ГИС-карт, отражающих современное состояние природно-антропогенных процессов ВЗ Цимлянского водохранилища. Научное обобщение и анализ, выполненные с применением ГИС-технологий, позволили:

- внести существенные (на 60% береговой линии) уточнения и дополнения в разработанную ранее «Схему типов берегов Цимлянского водохранилища»;
- выполнить районирование ВЗ Цимлянского водохранилища по интенсивности проявления опасных береговых и эрозионных процессов;
- выполнить районирование ВЗ Цимлянского водохранилища по уровням антропогенной нагрузки и антропогенного давления;
- выполнить комплексную геоэкологическую оценку ВЗ Цимлянского водохранилища с учетом проявления опасных природных и антропогенных воздействий.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Диссертационная работа охватывает все аспекты поставленной научной проблемы и отличается наличием последовательного плана исследований и характеризуется взаимосвязью полученных выводов. Используются современные методы исследования, позволившие получить необходимые данные для последующего обобщения и анализа. Результаты всех этапов исследования достаточно полно отражены в выводах и защищаемых положениях, что позволяет высоко оценить обоснованность и научную новизну представленной работы.

Достоверность полученных результатов обусловлена большим объемом использованной для обобщения и анализа базы данных, составленной в результате экспедиционных работ (съемки ВЗ с беспилотных летательных аппаратов (БЛА), фото и картографические материалы). Кроме того, использованы фондовые материалы,

многочисленные литературные источники, что также повышает достоверность полученных результатов. Представленная работа снабжена большим объемом цифровых и иллюстративных материалов, позволяющих оценить обоснованность научных выводов. Диссертационная работа прошла необходимую **апробацию**. По теме исследования опубликованы 8 печатных работ, из них четыре – в ведущих профильных рецензированных изданиях. Основные положения и результаты исследований представлены на профильных конференциях российского и международного уровня.

Практическая значимость диссертационного исследования В.В. Глилки заключается в том, что разработанные в ходе его выполнения методы могут быть использованы (и уже используются) при мониторинговых исследованиях берегов водохранилищ; а результаты исследования могут служить информационной базой для разработки общих рекомендаций по рациональному природопользованию или конкретных мероприятий органами отраслевого, местного и регионального управления. Ряд результатов диссертационной работы вошли в ряд отчетов «Федерального агентства водных ресурсов». Разработанные методики и результаты уже введены в программу лекций в Южном федеральном университете по курсу «Гидрология. Учение о гидросфере» и используются в выполнении курсовых и дипломных работ.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности. Структура работы рациональна. Работа состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы. Рукопись содержит 191 страницу, 35 таблиц, 96 рисунков. Библиографический указатель насчитывает 102 названия.

Во **Введении** автор обосновывает актуальность исследования, показывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, излагает основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов.

В **Главе 1.** «Физико-географические условия Цимлянского водохранилища и водоохранной зоны» на основе анализа большого объема литературных данных и фондовых данных показаны особенности тектоники, геологии, рельефа исследуемой территории. Приведена характеристика климата, гидрографической сети бассейна Цимлянского водохранилища, ландшафтных особенностей прилегающих к берегам территорий. Глава иллюстрирована серией тематических карт. В целом, глава содержит комплексную характеристику природных особенностей ВЗ Цимлянского водохранилища, необходимую для проведения геоэкологических исследований.

Глава 2. «Современные методы дистанционных обследований и ГИС технологий для мониторинга водоохраных зон водных объектов» включает: анализ функциональных возможностей различных моделей БЛА и программного обеспечения. Автором рассмотрены особенности разных моделей беспилотных летательных аппаратов. Перечислены виды дистанционных и сопряженных с ними наземных обследований для изучения природных и антропогенных объектов на берегах. Дана характеристика основных программных продуктов для компьютерной обработки аэрофотоснимков. В целом, в главе отражены общие возможности использования современных методов дистанционных обследований и ГИС-технологий для изучения и мониторинга водоохранной зоны и берегов Цимлянского водохранилища.

Глава 3. «Создание банка данных типов берегов и уточнение «Схемы типов берегов Цимлянского водохранилища» на основе материалов съемок с БЛА» содержит описание материалов и методов исследования ВЗ с использованием и ГИС-технологий. Доказана возможность использования съемок с БЛА для мониторинга берегового рельефа. Далее, на основе полученной базы данных выделены разные типы берегов Цимлянского водохранилища и исследуются морфологические и морфометрические особенности каждого из типов. Результатом исследований автора является фактически новая «Схема типов берегов водохранилища», т.к. изменения границ типов берегов затронули более 60% береговой линии. Эти исследования, помимо чисто научного имеют и прикладной аспект, так как полученная автором информация необходима при прогнозе состояния ВЗ.

В главе 4 «Оценка опасных экзогенных геологических процессов» анализируется интенсивность проявления абразионных процессов за период наблюдения с 1953 по 2016 гг. по реперной сети и данные мониторинга с БЛА в 2017-2021 году. Также производится оценка эрозионной расчлененности ВЗ за период наблюдений с 2017 по 2021 год по комплексу показателей. Интересным результатом является вывод о том, что современный период характеризуется стабилизацией береговых процессов, за исключением приплотинных участков водохранилища. Оценка уровня эрозионной расчлененности ВЗ, показала, что наибольшая доля (43%) исследованных берегов Цимлянского водохранилища характеризуется слабой эрозионной расчлененностью, средней – 37%, высокой – 20%.

В Главе 5 «Антропогенное воздействие на водоохранную зону Цимлянского водохранилища» анализируется хозяйственная деятельность в пределах ВЗ. Выполнена оценка антропогенной нагрузки на ВЗ. Установлено, что максимальный показатель на исследуемых территориях наблюдался в г. Калач-на-Дону, г. Цимлянск и с. Нижний Чир, что обусловлено высокой плотностью населения, наличием промышленных и с/х предприятий, портов, рекреационных объектов, свалок.

Глава 6 «Геоэкологическая оценка водоохранной зоны Цимлянского водохранилища» содержит теоретические и практические результаты диссертационного исследования. Представлена методика ранжирования ВЗ Цимлянского водохранилища на основе балльно-рейтинговой системы. Выполнена геоэкологическая оценка водоохранной зоны с учетом природных и антропогенных (ПА) воздействий, на долю с высоким проявлением ПА процессов приходится 13% исследованной ВЗ, средним – 32%, низким – 55%. Такие оценки позволяют более эффективно организовать мониторинг различных участков ВЗ и дать рекомендации по минимизации негативных последствий. Следует отметить оригинальность применения матрицы Мак-Кинси для оценки соотношения природных и антропогенных факторов воздействия на ВЗ.

В **Заключении** приводятся основные результаты работы, которые полностью соответствуют поставленным цели и задачам. Сделанные выводы по диссертационной работе отражают основные количественные и качественные результаты, подтверждены основным содержанием работы и привязаны к защищаемым положениям.

Выполненная работа характеризуется высоким уровнем научной новизны, имеет комплексный характер и выраженную практическую значимость. Представленная работа соответствует критериям кандидатской диссертации, а текст автореферата достаточно полно отражает содержание рукописи диссертации. Работа лишена каких-либо серьезных недостатков, но есть ряд **замечаний**:

1. Практически отсутствует обзор современных публикаций по применению БЛА для исследования природных объектов, в частности – берегов.
2. В работе отсутствует информация о принципах и теоретической основе выделения тех или иных типов берегов с обзором литературных источников.
3. В работе приводятся четыре защищаемых положения, которые, безусловно, являются научным достижением. Однако, по стилю изложения некоторые защищаемые положения скорее напоминают отчет по НИР, а не научное обобщение. Аналогично – выводы, представленные в Заключении, больше напоминают перечень выполненных работ, а не итог научного исследования, обосновывающий защищаемые положения.
4. Хотелось бы видеть в отдельном разделе авторское обоснование и рекомендации природоохранных мероприятий в ВЗ Цимлянского водохранилища.
5. В работе нет оценки применимости методик для подобных объектов и перспектив продолжения автором научных исследований в данном направлении.
6. К сожалению, в работе имеются орфографические ошибки и опечатки.

Указанные недостатки не снижают качества выполненной работы и ее научной ценности.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Основные результаты работы **опубликованы** в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК.

Кандидатская диссертация Глинки Вадима Васильевича «Геоэкологическая оценка водоохранной зоны Цимлянского водохранилища на основе дистанционного зондирования Земли и ГИС технологий» является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой по специальности 1.6.21 – геоэкология. На основе выполненных автором исследований решена конкретная научная проблема, являющаяся важным элементом разработки новых методов и подходов в организации системы мониторинга водоохранных зон. Данное диссертационное исследование можно квалифицировать как полноценное научное достижение, в работе получены новые результаты, имеющие научное и практическое значение.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – геоэкология.

Официальный оппонент,
Крыленко Вячеслав Владимирович,
кандидат географических наук, 25.00.28 – Океанология
старший научный сотрудник лаборатория экологии
Моб. +7-918-3446233
E-mail krylenko.slava@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (Южное отделение).
353467, Россия, Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Просторная, д. 1Г
Тел. 8(86141)28069; 8(86141)28089



Крыленко Вячеслав Владимирович

4 октября 2022 г.

Я, Крыленко Вячеслав Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

4 октября 2022 г.



Подпись В.В. Крыленко удостоверяю



Директор ЮО ИО РАН



Куклев С.Б.