

## ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию 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

### **Заключение об актуальности работы.**

Представленная диссертационная работа Глинки Вадима Васильевича посвящена исследованию геоэкологического состояния водоохранной зоны Цимлянского водохранилища. За основу взяты природно-антропогенные факторы, включающие в себя: интенсивность абразии, эрозионная расчлененность, антропогенная нагрузка, антропогенное давление. Своевременное выявление активизации опасных природно-антропогенных процессов в водоохранных зонах, а также нарушений режима их использования при помощи современных методов дистанционного зондирования Земли, представляется весьма актуальным исследованием.

### **Заключение о научной новизне исследования.**

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что автором впервые:

- отразил общие представления по использованию современных методов дистанционных обследований и ГИС-технологий для повышения эффективности мониторинга состояния ВЗ водных объектов и соблюдения режима их использования.
- выполнил ряд уточнений и дополнений для Схемы 1982 года по типизации берегов Цимлянского водохранилища по данным материалов съемок с беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
- представил методики мониторинга за опасными природно-антропогенными береговыми процессами и определения морфологических морфометрических характеристик берегов на основе фотограмметрических методов и беспилотных летательных аппаратов.
- создал базу данных снимков, ортофотопланов и цифровых моделей местности;
- провел районирование изученной водоохранной зоны по степени проявления опасных природно-антропогенных процессов, включающих в себя абразию берегов и оползневые явления, эрозионную расчлененность, антропогенную нагрузку и антропогенное давление;

- разработал единую Схему проявления опасных природно-антропогенных процессов с бальным ранжированием территории водоохранной зоны Цимлянского водохранилища по этому показателю.

### **Теоретическая и практическая значимости результатов работы.**

Результаты исследования являются составной частью отчетов «Федерального агентства водных ресурсов».

Наименование темы: «Разработка инструктивно-методических материалов по созданию на базе беспилотных летательных аппаратов и ГИС-технологий программно-аппаратных комплексов для проведения мониторинга состояния берегов и водоохраных зон Цимлянского водохранилища», выполняемой в соответствии с планом работ по обеспечению ведения государственного водного реестра, функционирования автоматизированных информационных систем и программных информационно-аналитических комплексов в системе Росводресурсов, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и информационных работ.

Материалы и методы частично используются при мониторинговых исследованиях в рамках «Федерального агентства водных ресурсов», для разработки рекомендаций по рациональному природопользованию, могут служить информационной базой для принятия стратегических решений развития хозяйственной деятельности органами отраслевого, местного и регионального управления.

### **Достоверность результатов работы.**

Достоверность проведенных исследований подтверждается большим объемом полевых и камеральных исследований: выполнено более 1000 полетов БПЛ, обследовано 1100 км береговой линии обработано около 3000 снимков. В ходе выполнения исследования применялись обширные картографические, полевые и фондовые материалы. При отработке методики мониторинга за состоянием водоохранной зоны Цимлянского водохранилища были использованы возможности цифровой фотограмметрической системы AgisoftMetashapeProfessional 1.6. Построение картосхем производилось в ГИС-среде ArcGIS 10.0.

### **Апробация результатов.**

По теме научного исследования опубликовано 8 печатных работ, из них четыре опубликованы в ведущих рецензированных изданиях: «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион» (две работы); «Известия

Дагестанского государственного педагогического университета» (одна работа);  
«Наука Юга России» (Т.18 №1, 2022).

Основные положения и результаты исследований докладывались на:

- 1) конференции «Системный подход к рациональному природопользованию регионов России», 10-13 декабря 2019 года, филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» (г. Туапсе, Краснодарский край);
- 2) конференции «Водохранилища Российской Федерации: Современные экологические проблемы, состояния, управление», 23-29 сентября 2019 года (г. Сочи);
- 3) международной конференции «Закономерности формирования и воздействия опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и индустриальных вызовов (Опасные явления II)», 6-10 июля 2020 года (г. Ростов-на Дону);
- 4) Всероссийской конференции с международным участием «XXIX Береговая конференция: натурные и теоретические исследования – в практику берегопользования», 18-24 апреля 2022 года (г. Калининград).

#### **Основные защищаемые положения:**

1. «Уточненная Схема» типов берегов Цимлянского Водохранилища, дополнена классификация берегов водохранилища с уточнением границы типов и подтипов на всем протяжении береговой линии, с применением съемок с беспилотных летательных аппаратов.
2. Методика оценки эрозионной расчлененности водоохранной зоны Цимлянского водохранилища и ранжирование водоохранной зоны по комплексу показателей на основе съемок с БЛА и ГИС.
3. В пределах исследованной ВЗ Цимлянского водохранилища наибольшую долю занимают территории с низким проявлением антропогенной нагрузки 75,3 %, на среднюю приходится 19,2 %, на высокую – 5,6 %.
4. Геоэкологическая оценка и ранжирование территории ВЗ по комплексу показателей: интенсивность проявления опасных береговых процессов, эрозионной расчлененности, антропогенной нагрузки и антропогенного давления. Так, на долю с высоким проявлением природно-антропогенных процессов приходится 13 % исследованной водоохранной зоны, средним – 32 %, низким – 55 %.

## Основное содержание работы

Во *введении* автор определяет объект и предмет исследования, цели и задачи работы, обосновывает соответствие диссертации паспорту научной специальности. Сформулирована научная новизна и практическая значимость работы. Сформулированы положения, выносимые автором на защиту. Обоснованы степень достоверности и приведены данные об апробации результатов. Принципиальных замечаний к разделу нет.

В *главе 1* автором приводятся исследования физико-географических условий Цимлянского водохранилища и водоохранной зоны. Изучен комплекс условий, состоящих из географического положения изучаемого объекта, его особенности геологии, тектоники рельефа, климатических условий, гидрографических условий, ландшафтов. В данной главе большой упор делается на сторонние исследования ряда авторов, на которых ссылается автор. К замечаниям можно отнести, малое количество выводов в конце главы.

В *главе 2* рассмотрен состав программно-аппаратного комплекса (ПАК), состоящий из трех БЛА Phantom 4 Pro, Phantom 4 Advanced и Luftera и их комплектующих для получения фото- и видеоматериалов земной поверхности водоохранной зоны. Анализируются виды дистанционных и наземных обследований водоохранной зоны и берегов водохранилища для изучения природных и антропогенных процессов. Представлены продукты компьютерной обработки фотоснимков водоохранной зоны: трехмерной полигональной модели (плотное облако, тайловая модель), карты высот, ортофотоплана (вид территории сверху).

В *главе 3* представлены методы уточнения и дополнения Схемы типов берегов Цимлянского водохранилища (1982 г.) на основе использования материалов съемок БЛА. В основу создания банка данных типов берегов Цимлянского водохранилища легли морфологические и морфометрические характеристики, площадные характеристики оползневых тел и другие параметры. В главе представлена инструкция по использованию инструмента визуализации геоморфологических данных и материалов съемок берегового уступа Цимлянского водохранилища для ArcMap. По полученным данным автором был осуществлен сравнительный анализ между имеющейся в ГИС проекте схемой типизации берегов «Южгипроводхоза» (1982 г.) и уточненной Схемой 2021 года на основе базы данных (БД) типов берегов с БЛА. В данной главе подробно описаны изменения типов берегов, также был добавлен ряд типов берегов, который не фиксировался ранее: такие как подтипы для низких берегов затопления (абразионный, аккумулятивный,

нейтральный), эрозионный тип на речном участке в верхней части водохранилища, выделены техногенные типы берега.

В *главе 4* изучается интенсивность проявления абразионных процессов за период наблюдения реперной сети с 1953 по 2016 гг. и данные мониторинга с БЛА в 2017-2021 году. Также производится оценка эрозионной расчлененности ВЗ за период наблюдений с 2017 по 2021 год. В главе описаны методы для получения информации о деформациях берегового уступа, проводились сравнения ортофотопланов береговой зоны водохранилища, построенных по сериям снимков, которые были получены в различные временные интервалы на абразионных берегах. Показаны возможности съемок с БЛА для оценки изменения положения береговой линии под воздействием шторма в мае 2018 г. Оценка горизонтальной расчлененности территории выполнялась путем расчета комплекса коэффициентов: 1) коэффициент расчлененности территории (I), 2) среднее расстояние между соседними тальвегами эрозионной сети (a), 3) коэффициент овражности (P).

В *главе 5* описаны основные ограничения по деятельности в водоохранной зоне (ВЗ) и прибрежно-защитной полосе (ПЗП). Представлены результаты и методы оценки антропогенной нагрузки и антропогенного давления на ВЗ с применением ГИС-технологий.

В *главе 6* представлена методология комплексных геоэкологических оценок территорий ВЗ. Изучены проявления опасных природно-антропогенных процессов в ВЗ по комплексу показателей с использованием метода балльных оценок и классификаций. Автор мало внимания уделяет описанию проявления природно-антропогенных процессов и их факторов для районов, большее внимание уделено именно участкам, относящимся к определенным кластерам.

В *Заключении* представлены основные выводы диссертационной работы. К выводам диссертационной работы замечаний не выявлено.

### **Основные результаты диссертационной работы и положительные стороны.**

В числе наиболее существенных выводов и результатов диссертационного исследования, можно отметить следующие существенные достижения:

- анализ морфологических и морфометрических характеристик берегов в ВЗ, уточнение и дополнение Схемы типов берегов на основе предложенных автором методик, с применением современных технологий и программных средств;

– разработка методов методик мониторинга за опасными природно-антропогенными береговыми процессами, интенсивность абразии, эрозия, расчлененность, антропогенная нагрузка и антропогенное давление.

– ранжирование опасных природно-антропогенных процессов в водоохранной зоне по степени их проявления и рекомендации по улучшению геоэкологического состояния.

Практическое значение рассматриваемого исследования, прежде всего, заключается в том, что результаты диссертации могут использоваться при планировании развития системы мониторинга опасных явлений в водоохранной зоне Цимлянского водохранилища.

**По представленной диссертационной работе имеются следующие замечания:**

1. В разделе о научной новизне работы говорится только о Цимлянском водохранилище. Однако научные достижения диссертационной работы должны носить общий характер для всех подобных объектов.

2. Согласно паспорту специальности, изучению и разработке подлежат: п. 14 Научные основы организации геоэкологического мониторинга природно-технических систем и обеспечение их экологической безопасности, разработка средств контроля состояния окружающей среды.

В этой связи необходимо уточнить какие новые научные основы, подходы, средства контроля были разработаны автором.

3. П.3 Основных защищаемых положений. Есть ли смысл в научной работе защищать данные, полученные по материалам полевых исследований и последующей их обработки. Если все делалось согласно правилам, то это, само собой разумеется.

4. В работе не указано, каким образом выполнялось дешифрирование материалов аэрофотосъемок.

5. В главе 4 представлены показатели измерений вертикальной эрозия, расчлененности, но они не фигурируют при общей геоэкологической оценке. Поэтому не ясно с какой целью они изучаются автором. Не ясно как производилось сравнение интенсивности абразии по результатам многолетних наблюдений и при помощи материалов с БЛА.

6. Не совсем ясно, с какой целью автор в главе 5 использует два показателя, антропогенная нагрузка и антропогенное давление, и чем данные показатели отличаются. И почему не представлены данные показатели в пределах

г. Волгодонск, ведь предположительно в данных районах показатели будут на порядок выше, чем в том же г. Калач-на-Дону.

**Выводы.** Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают положительной оценки рассматриваемой диссертационной работы, которая представляет собой законченное самостоятельное научное исследование.

Анализ научной новизны, полученных результатов и представленных в работе выводов показывает, что, они соответствуют областям исследований, приведенным в паспорте специальности 1.6.21 – «Геоэкология».

Основные результаты диссертации достаточно полно отражены печатных работах и докладах на конференциях, опубликованных автором.

Изложенное выше является основанием считать, что диссертационная работа «Геоэкологическая оценка водоохранной зоны Цимлянского водохранилища на основе дистанционного зондирования Земли и ГИС технологий» отвечает критериям действующего Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор - Глинка Вадим Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. – Геоэкология.

Официальный оппонент:  
Макаров Константин Николаевич,  
доктор технических наук (05.23.16),  
профессор, заведующий кафедрой  
«Строительство», Сочинского  
государственного университета

  
К.Н. Макаров

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сочинский государственный университет», кафедра «Строительство»


Почтовый адрес: 354000, г. Сочи, ул. Пластунская, д. 94

Сайт: [Sutr.ru](http://Sutr.ru)

E-mail: [ktk99@mail.ru](mailto:ktk99@mail.ru)

Тел.: 8-988-235-82-62

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

\_\_\_\_\_ 2022 г.  К.Н. Макаров

