



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ТИГ ДВО РАН,

д.г.н. Ганзей К.С.

«16» сентября 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук) о диссертации Панкеевой Татьяны Викторовны на тему «Подводные ландшафты Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова: структура и оптимизация природопользования», представленной на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология

На основании экспертизы рукописи диссертации, автореферата и опубликованных статей соискателя по теме научной квалификационной работы ведущая организация представляет следующий отзыв:

Актуальность избранной темы и соответствие специальности. В работе исследуются структура, динамика устойчивость подводных ландшафтов черноморской прибрежной зоны Крымского полуострова и анализируются связанные с объектом исследований аспекты природопользования, что соответствует п.6. паспорта специальности (Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, биологических, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли).

В диссертации выявлены геоэкологические особенности подводных ландшафтов района исследований и проведен сравнительный анализ ландшафтной структуры подводных береговых склонов, отличающихся по физико-географическими условиями и антропогенной нагрузке. Это позволяет указать на соответствие п.7 паспорта специальности (Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов, функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем).

Автору диссертации удалось показать, что подводные ландшафты прибрежной зоны Крымского полуострова характеризуются различной устойчивостью к внешним воздействиям. При этом в ландшафтной структуре района исследований за более чем 50-летний период выявлены существенные изменения, произошедшие под влиянием природных и антропогенных воздействий. Установлено, что антропогенное воздействие на береговую зону Крымского полуострова снижает уровень ее ландшафтной организации. На основе исследований ландшафтной организации береговой зоны Крымского полуострова разработаны подходы по оптимизации прибрежно-морского природопользования (п. 11. Оценка экологического состояния и управление современными ландшафтами. Глобальные и региональные изменения ландшафтно-климатических условий среды обитания в антропоцене).

Автором разработана и применена методика исследования подводных ландшафтов крымской прибрежной зоны с использованием аэрофотосъемки, выполненной с помощью БПЛА. При обработке этих материалов и построении картографических моделей использованы ГИС-технологии в сочетании с традиционным гидробиологическими методами. (п.16. Моделирование геоэкологических процессов и последствий хозяйственной деятельности для природных комплексов и их отдельных компонентов. Современные методы геоэкологического картирования, ГИС-технологии и информационные системы в геоэкологии).

Научный аспект актуальности состоит в привлечении теоретического и методологического инструментария геоэкологии, физической-географии и морской экологии для создания логически обусловленного комплекса методов, позволяющего исследовать сложные природно-антропогенные системы в береговой зоне моря. Практический аспект актуальности диссертационной работы заключается в том, что полученные результаты могут быть применены в действиях по оптимизации природопользования в береговой зоне.

Таким образом, разработанная в диссертационном исследовании тема обладает несомненной актуальностью для теории и практики геоэкологических исследований, а содержание диссертации Т.В. Панкеевой соответствует паспорту специальности 1.6.21 – Геоэкология.

Научная новизна полученных результатов. Результаты, представленные в диссертации, обладают научной новизной. Положения новизны корректно изложены в тексте диссертации (дис., с. 7), в автореферате (автореф., с. 6) и отражены в положениях, выносимых на защиту.

Обоснованная автором трактовка теоретико-методологических подходов к изучению подводных ландшафтов отличается новизной взглядов и глубиной постановки научной проблемы. В научной квалификационной работе расширены научные основы изучения прибрежной зоны, базирующиеся на интегральных положениях подводного ландшафтоведения, гидробиологии и геоэкологии.

Соискатель разработал и применил оригинальный комплекс методов подводных исследований, основанный на использовании БПЛА и геоинформационных технологий в сочетании с традиционным гидробиологическим изучением макрофитобентоса. С использованием этого комплекса впервые выполнено картографирование и выявлены закономерности распространения подводных ландшафтов черноморской прибрежной зоны Крыма, получены качественные и количественные характеристики макрофитобентоса как ландшафтного компонента. На основе анализа изменений количественных и качественных показателей макрофитобентоса автором впервые изучена многолетняя динамика подводных ландшафтов прибрежной зоны Крымского полуострова. Анализ распределения и расчеты количественных показателей запасов макрофитов и доминирующих видов водорослей позволили дать оценку устойчивости подводных ландшафтов к природно-антропогенным нагрузкам. На основе результатов изучения ландшафтной организации береговой зоны Крыма разработаны подходы к оптимизации прибрежно-морского природопользования.

В целом проведенное исследование содержит последовательность новых научных результатов в геоэкологическом поле подводных ландшафтных исследований, которые свидетельствуют о значительном личном вкладе автора в разработку данной проблематики в границах географического и экологического знания.

Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов. Обобщения и выводы диссертационной работы весомы и значимы и для географов-ландшафтоведов, экологов и широкого круга специалистов, изучающих

структуру и динамику природных и природно-антропогенных систем с геоэкологических позиций. Представленные результаты диссертационного исследования развивают теоретико-методологическую базу подводного ландшафтоведения, формируют новые представления о пространственной организации подводных ландшафтов и пространственно-временных изменениях ландшафтной структуры прибрежной зоны Крымского полуострова. Построенные автором карты подводных ландшафтов закладывают информационную основу принятия управленческих решений по достижению устойчивости прибрежно-морского природопользования, а также могут использоваться при разработке, экспертизе и мониторинге проектов, планируемых и реализуемых в береговой зоне.

Полученные данные о ландшафтном и биологическом разнообразии прибрежной зоны положены в основу рекомендаций по оптимизации природоохранного режима ООПТ Крымского полуострова. Результаты исследования применялись при разработке комплексных экологических обоснований новых объектов ООПТ РК и г. Севастополя и использовались для научного обоснования концепции Генеральной схемы берегозащиты и природопользования в прибрежной зоне г. Севастополя и программ по развитию экотуризма.

Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе при подготовке студентов по специальности «География» в Филиале МГУ им. М.И. Ломоносова, Таврической академии КФУ им. В.И. Вернадского, БФУ им. И. Канта.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений. В основу диссертационной работы положен большой и разноплановый фактический материал, собранный автором во время проведения экспедиций в период 2008–2023 гг., проводимых ИБЮМ им. А. О. Ковалевского. Для анализа состава и структуры макрофитобентоса в подводных ландшафтах привлечены архивные и фондовые материалы, охватывающие период с 1964 г. по 2023 гг., а также литературные данные. Статистическая обработка данных выполнена пакетами программ MS Excel 2000 и Statistica 6.0. Таким образом, результаты, полученные автором в диссертации, являются достоверными в своей теоретической и практической значимости.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом. Исследование состоит из введения, шести глав, заключения, перечня сокращений и условных обозначений, списка использованных литературных источников и приложений. Работа изложена на 289 страницах, включая 91 рисунок, 25 таблиц и 14 приложений. Библиографический список содержит 319 наименований.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи, определены объект и предмет исследования, приведены сведения о фактическом материале и методах исследования, обозначены научная новизна и практическая значимость работы, сформулированы защищаемые положения, указан личный вклад автора. Приведены сведения о публикациях на тему диссертационного исследования, апробации результатов, а также структуре и объеме работы.

Описывается контекст проведенного исследования — в чем состоит научная проблема, определяется современное состояние направления — существующие концепции, дискуссионные вопросы; формулируется цель данного исследования и его место в научном дискурсе.

Глава 1 посвящена теоретико-методологическим аспектам изучения подводных ландшафтов и представляет обзор современных представлений об объекте исследований, в котором рассмотрены вопросы изучения ландшафтной организации с использованием методов картографирования с применением ДДЗ и ГИС-технологий. Глава подробно описывает научную проблему, современное состояние исследований в избранной области, содержит обзор основных литературных источников, отечественных и международных). Показано, что диссертация базируется на интегральных положениях подводного ландшафтоведения, а геоэкологический подход обеспечивает оптимизацию природопользования прибрежной зоны через адаптивную совместимость хозяйственной подсистемы с природной и сохранение средообразующих ресурсов.

В главе 2 рассмотрены использованные методики исследования, определены районы и ключевые участки работ, описаны процедуры сбора фактического материала. Использованные автором методы предполагают изучение береговой зоны на уровне природной и хозяйственной подсистем акваторий и территорий береговой

зоны. Они включают проведение водолазных работ по ландшафтному и геоботаническому картографированию, использование данных аэрофотосъемки при картографической визуализации результатов и расчеты продукционных характеристик, учитывающие площади, занятые донной растительностью.

Глава 3 обобщает результаты исследований ландшафтной структуры выделенных районов и ключевых участков, показывает особенности распространения и распределения макрофитобентоса в подводных ландшафтах открытых побережий и бухт, обусловленные геолого-геоморфологическим строением береговой зоны и гидродинамическим режимом акватории.

В главе 4 главе рассмотрены пространственно-временные изменения ландшафтной структуры за период с 1964 по 2018 гг. на ключевых участках с разными физико-географическими условиями, морфометрическими показателями и различной антропогенной нагрузкой. Проведенный анализ динамики подводных ландшафтов для открытых побережий показал, что произошли существенные изменения в ландшафтной структуре. Выявлено, что значительная трансформация ландшафтной структуры характерна для участков с высокой активностью геолого-геоморфологических процессов и антропогенной нагрузкой. Отмечено, что для открытых побережий, где береговая зона слабо преобразована хозяйственной деятельностью и отличается низкой активностью геолого-геоморфологических процессов, ландшафтная структура претерпела незначительные изменения. При этом зафиксировано сокращение числа видов-доминантов макрофитобентоса, произошло увеличение количества зеленых и красных водорослей в видовом составе, резко увеличилась доля видов эпифитона.

В главе 5 на основе разработанных шкал и расчета интегральной балльной оценки проведена оценка устойчивости подводных ландшафтов к природно-антропогенным нагрузкам на примере бухты Ласпи. Выявлено, что наиболее устойчивым к природно-антропогенным нагрузкам является ландшафт подводного склона, сложенный грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородастая, у которого в границах контура отмечены наименьшие изменения интегральной оценки. Ландшафты слабонаклонной равнины, сложенной гра-

вийно-песчаными отложениями с битой ракушей, где доминирует филлофора курчавая, и слабонаклонной равнины, сложенной илисто-песчаными отложениями с преобладанием видов взморников оказались более подверженными к трансформации. Интегральная оценка ландшафта подводного склона, сложенного грубообломочными отложениями, где доминируют ерикария косматая и гонголария бородастая с мозаично чередующимися галечно-гравийными отложениями на которых преобладает филлофора курчавая резко варьирует по годам (рисунок 14). Показано, что эти подводные ландшафты, крайне неустойчивы, их характеристики и пространственное распределение макрофитов в значительной степени зависят от вариации значений действующих факторов, из которых основными считаются гидродинамика и освещенность.

В главе 6 на картографической основе разработаны рекомендации по оптимизации прибрежно-морского природопользования, апробированные на примере ключевых участков. Показано, что дальнейшее развитие береговой зоны Крымского полуострова возможно только при условии научного обоснования структуры природопользования, определена роль для оптимизации существующих ООПТ и создания новых природоохранных объектов с включением в их состав прибрежных территорий, разработки и реализации концепции экологической сети в рамках функционального зонирования и ландшафтного планирования береговой зоны.

Проведенные исследования позволили автору сформулировать основные выводы, приведенные в **Заключении** диссертации.

Замечания по работе. 1. Стремлением конкретизировать район проведенных исследований и подчеркнуть, то, что ландшафты Азовского моря автором не изучались, привело к нанизыванию падежей, затрудняющему понимание смысла в названии работы. При этом неповоротливая конструкция «подводные ландшафты Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова» используется автором во всем тексте, хотя уже после раздела 2.1 «Район исследования и материал» у читателя не должно оставаться сомнений по поводу того, где проводились работы и каким ландшафтам посвящена диссертация.

2. В структуре работы не выделен раздел, содержащий физико-географические, геологические, геоморфологические, климатические и биологические данные

об изучаемой территории, необходимые для понимания научной проблемы и результатов исследования. И хотя эти сведения обнаруживаются по тексту диссертации, для работы, представленной на соискание степени доктора географических наук, отсутствие выделенного физико-географического описания района исследований воспринимается как нарушение канона.

3. Использование словосочетания «природопользование подводных ландшафтов прибрежной зоны», вызывает вопросы, поскольку под природопользованием обычно понимают использование компонентов среды, природных и природно-антропогенных объектов и их свойств, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления (ресурсов), и имеют потребительскую ценность. Автор считает, что подводный ландшафт — это ресурс, или в виду имеются его ресурсные свойства и ресурсоборазующие функции? Тогда одним из объектов природопользования в прибрежной зоне являются ресурсы подводных ландшафтов.

4. На рисунке 2.1, где приведена картосхема ключевых участков районов береговой зоны Крымского полуострова, не обозначены границы выделенных автором районов.

5. Общие замечания к оформлению рисунков. В диссертации представлена серия картосхем, объединенных единым замыслом, что предполагает общую систему масштабов и проекций и стандартизированный набор способов и средств оформления, обеспечивающих наилучшую компоновку, отображение тематических особенностей и согласованное изображение однородных объектов.

Нам не удалось обнаружить сведений о картографической основе и проекции, использованных автором при составлении картосхем. На части картосхем координатная сетка представлена (рисунки 2.2, 2.6, 2.9 и др.) на другой — нет (рисунки 2.1, 2.8, 2.11 и др.). Не на всех рисунках есть масштабная линейка (например, рисунки 1, 2.17, 2.18), а на некоторых, масштаб указан и линейкой, и текстом.

В работе отсутствует общая легенда к картосхемам ландшафтной структуры ключевых участков, которая могла бы упростить восприятие материала и прояснить принципы классификации ландшафтов, реализованные в работе.

6.Замечания к таблицам. В таблицах, включающих данные о биомассе макрофитов, рассчитаны средние и приведены ошибки (или стандартное отклонение?), но не указаны объемы выборок.

7. Замечания к латыни. Обычно, при первом упоминании в тексте видовые названия приводятся полностью, далее по тексту – родовое название обозначается сокращенно, видовое указывается полностью.

Замечания к защищаемым положениям. Защищаемые положения написаны компактно, но отчасти недостаточно четко. Возможно, автору следовало бы поточнее сформулировать «интегральные положения подводного ландшафтоведения, гидробиотаники и геоэкологии», позволяющие «отразить специфику пространственно-временной организации подводных ландшафтов» в контексте проблем природопользования.

Вторым положением является научно-методический подход как совокупность ландшафтных, гидробиотанических и геоэкологических методов, принципов, средств, использованных автором для решения поставленных задач. Тогда что было в первом положении?

Соответствие автореферата основным положениям диссертации. Содержание автореферата соответствует тексту диссертации. Автореферат полностью отражает такие разделы исследовательской работы, как актуальность, степень разработанности проблемы, объект, предмет, цель исследования, задачи, теоретические и методологические основания, научная новизна и положения, выносимые на защиту, апробация результатов исследования. В автореферате кратко и емко отражены основное содержание работы по главам и заключение диссертационного исследования. В конце автореферата указан список опубликованных работ Т.В. Панкеевой по теме диссертационного исследования.

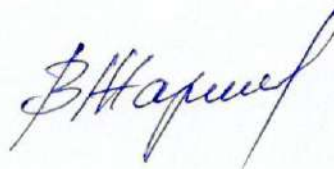
Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати. Полученные результаты опубликованы в 24 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, 7 монографиях и других многочисленных изданиях.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Таким образом, диссертация

Панкеевой Татьяны Викторовны является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения и методический подход, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, позволившее решить проблему изучения структуры, динамики и устойчивости подводных ландшафтов Чёрного моря для обоснования путей оптимизации природопользования в прибрежной зоне Крымского полуострова, имеющую важное значение в области геоэкологических исследований. В диссертации изложены новые результаты, позволяющие научно обосновывать решения вносящие значительный вклад в развитие страны, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Отзыв обсужден и одобрен на секции «Физической географии, палеогеографии и геоэкологии» Ученого Совета ТИГ ДВО РАН (протокол № 3 от 06.09.2024).

Зам. директора по научной работе,
рук. лаборатории природопользования
приморских регионов, к.г.н.



В.В. Жариков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук
Адрес: 690041, Владивосток, ул. Радио 7, ТИГ ДВО РАН
Телефон: 8 (423) 232-06-72, факс: 8 (423) 231-21-59; e-mail: geogr@tigdvo.ru

