

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХУДЖАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА БАБАДЖАНА ГАФУРОВА»**

УДК 502.2+502.5:627.8 (575.3)

*На правах рукописи*

ББК 26.38:38.771Тад

И85

**Исмоилова Дилфуза Абдуалиевна**

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЙОНА  
ВОДОХРАНИЛИЩА «ТАДЖИКСКОЕ МОРЕ»  
В УСЛОВИЯХ ИНЖЕНЕРНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ТРАНСФОРМАЦИИ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
доктора философии (PhD)-доктора по специальности 6D091100-  
Геозкология и управление природопользованием  
(6D091101.02 – Географические науки)

Худжанд-2024

Диссертация выполнена на кафедре геоэкологии и методики преподавания факультета геоэкологии и туризма Государственного образовательного учреждения ГОУ «Худжандский государственный университет им. академика Бабаджана Гафурова».

**Научный руководитель:** **Абдурахимов Садриддин Яминович** - доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры физической географии факультета геоэкологии и туризма ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Бабаджана Гафурова».

**Официальные оппоненты:** **Муртазаев Уктам Исмаатович** - доктор географических наук, профессор кафедры физической географии географического факультета Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни.

**Назирова Дилором Эмомиддиновна** – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии и горно-технического менеджмента геологического факультета Таджикского национального университета.

**Ведущая организация:** Комитет охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан.

Защита состоится 15 июня 2024 года в 10:00 на заседании разового диссертационного совета 6D.KOA-057 при Таджикском национальном университете и Институте геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии Национальной академии наук Таджикистана по адресу: 734025, г. Душанбе, Буни-Хисорак, корпус 17.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке Таджикского национального университета по адресу: 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17 и на официальном сайте ТНУ [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj).

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Учёный секретарь**  
**диссертационного совета,**  
**кандидат технических наук, доцент**  **Гайратов М.Т.**

## I. ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность и необходимость проведения исследования по теме диссертации.** Водные ресурсы Таджикистана, в особенности реки, имеют важное народнохозяйственное значение не только для нашей республики, но и всего региона Центральной Азии. Эффективное использование водных ресурсов во многом достигается рациональным регулированием стока рек путем строительства водохранилищ. В Таджикистане за последние 70 лет построены и ныне функционируют 12 водохранилищ, имеющих различные назначения: выработки энергии, водоснабжения, ирригации, рекреации, инженерной защиты и др. Среди них крупнейшим по площади является водохранилище «Таджикское море» играющее ключевую роль в регулировании реки Сырдарья, обеспечении электроэнергией Согдийскую область.

Сооружение водохранилищ, как правило, является крупным проявлением техногенеза, которое по масштабам воздействия на природу относится к наиболее мощным факторам масштабного влияния на окружающую среду.

С другой стороны, глобальное изменение климата также оказывает явное влияние на водохранилище, режим его функционирования.

По мнению Всемирной Комиссии по плотинам если строительство плотины является лучшим способом достижения принципов экономической целесообразности, социальной справедливости и поддержания сбалансированного состояния окружающей среды, то такая плотина заслуживает всемерной поддержки. Другими словами, строительство любой плотины должно решать проблему разработки и целевого использования водных ресурсов\*.

Общеизвестно, что строительство и функционирования водохранилища вызывает широкую трансформацию окружающей (и геологической) среды, появление различных геоэкологических проблем.

Водоохранилище «Таджикское море» (ВТМ) наряду с важным регулирующим значением, оказывает в целом масштабное влияние на геологическую среду, вызывая ее трансформацию путем образования новых инженерно-геологических комплексов, нарушения ре-

---

\* [www.icold-cigb.org](http://www.icold-cigb.org)

жима грунтовых вод и др. Строительство и эксплуатация водохранилищ неизбежно сопровождается рядом проблем, среди которых наиболее ощутимыми являются колебания уровня грунтовых вод, заиление, переработка берегов, оврагообразование, подтопление, активизация оползневых, суффозионных, склоновых и др. процессов.

На фоне нарушений геологической среды, в свою очередь глобальное изменение климата, несомненно, также влияет на эксплуатационные характеристики водохранилища и надежность его функционирования.

Таким образом, актуальность темы диссертации вызвана необходимостью всестороннего исследования природы и изменения геоэкологических особенностей района водохранилища «Таджикское море» в условиях изменения климата и инженерно-хозяйственной трансформации, оптимизации природопользования в районе, разработке мер по снижению уязвимости к негативным последствиям природно-техногенного влияния.

**Степень разработанности научной проблемы, теоритическая и методологическая основы исследования.** ВТМ, с момента эксплуатации было предметом пристального внимания специалистов различного профиля, которыми изучались различные проблемы, касающиеся не только особенности функционирования водохранилища, но и его влияния на геологическую среду, т.е. определяющие его геоэкологические функции. Проведенные до настоящего времени исследования раскрыли многие вопросы, касающиеся не только особенностей функционированием водохранилища. Широко освещены особенности формирования, гидробиологии, изменения биот, солевого состава, режима и динамики поверхностных и подземных вод, эволюции, и другие вопросы. Однако, геоэкологические особенности района водохранилища в условиях изменения климата и интенсивной антропогенной деятельности, особенно в связи с массовым нарушением водного, гидрохимического режимов в верховьях р.Сырдарьи, вызванного широкой горнопромышленной деятельностью остались слабо изученными или вовсе неосвещенными. В частности, неизученными остались степень изменения ландшафтов зоны водохранилища, изменения его геоэкологических условий на фоне глобального изменения климата, при интенсивной инженерно-хозяйственной (антропогенной, техногенной) деятельности особенно, в связи с высоким уровнем техногенеза в верховьях реки,

на территории соседнего государства. Значительные, местами огромные, выбросы вредных, часто ядовитых твердых, жидких отходов отходы, хвосты горнопромышленных предприятий на верховьях, содержащие ядовитые, вредные, радиоактивные соединения, а также частично вскрытые могильники, пройдя сотни километров по реке, поступают в водохранилище «Таджикское море» и в разных формах осаждаются. К сожалению, масштабы, интенсивность и особенности этих процессов к настоящему времени должным образом не исследованы, что диктует проведение специализированных исследований по их изучению.

**Связь исследования с программами и НИР.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом НИР ХГУ им. академика Б.Гафурова и согласно программе PhD-докторантуры, утвержденной приказом ректора от 19.10.2015 г. № 0323.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Цель диссертационного исследования** заключается в установлении закономерностей изменения геоэкологических условий района ВТМ под влиянием изменения климата и техногенной деятельности.

#### **Задачи исследования:**

- анализ современного состояния геоэкологии района ВТМ;
- изучение геоэкологических проблем зоны влияния водохранилища;
- проведение комплексных геолого-геоэкологических и ландшафтных исследований в районе водохранилища;
- выявление геоэкологических условий района водохранилища;
- изучение процесса переработки берегов, масштабов и интенсивности зарастания водохранилища;
- изучение и оценка влияния функционирования водохранилища на геологическую среду прилегающих территорий;
- разработка мер по оптимизации природопользования и улучшения геоэкологических условий района водохранилища при его функционировании с учетом его трансграничного обмена.

**Объектом исследования** является окружающая среда ВТМ и его побережья, особенно береговая, наиболее техногенно нагруженная зона.

**Предмет исследования:** геоэкологические условия района ВТМ, их изменения в условиях техногенной деятельности и изменения климата.

**Методы исследования:** полевых исследований, анализа и синтеза ранние проведенных работ, балансовый, статистико-математический.

**Отрасль исследования:** теоретическое и практические приложения геоэкологии и управления природопользованием.

**Этапы исследования:**

1. 2015-2016 гг. - выбор и изучение литературы касаясь изменения природной среды как на водохранилищах, так и вокруг них в зависимости от времени и условия эксплуатации;
2. 017-2018 гг. – полевые работы, визуальные наблюдения за геоэкологической средой водохранилищ и побережи вокруг них;
3. 2019-2021 гг.-камеральни анализ результатов полевых, лабораторно-аналитических работ, оцифровка графических материалов;
4. 2022-2023 гг.-разработка рекомендации и написание диссертации.

**Основная информационная и экспериментальная база:** статические и оперативные данные Агентства по окружающей среде при Правительстве РТ, Министерства энергетики и водных ресурсов, гидрометеорологической службы и Управления мелиорации и водных ресурсов Согдийской области.

**Научная новизна** диссертации заключается в том, что в ней впервые на примере ВТМ:

- проведено комплексное исследование геоэкологических особенностей водохранилища в условиях интенсивной техногенной нагрузки и изменения климата;
- выявлены природно-геоэкологические условия водохранилища, основные геоэкологические проблемы и факторы их обуславливающие;
- на основе новых наблюдений и применения многоспектральных снимков Landsat выявлены комплексы техногенных воздействий на водохранилища, показаны основные тенденции в формировании природно-антропогенных ландшафтов (ПАЛ);

- предложены эффективные меры по минимизации негативного антропогенного воздействия на экосистему водоема и его побережья;
- разработаны конкретные мероприятия по оптимизации природопользования и охране геологической среды района водохранилища.

**Теоретическое значение работы** выражается в получении новых, оригинальных данных по формированию и динамике изменения геоэкологических особенностей равнинных речных водохранилищ Средней Азии в условиях нарастающей техногенной нагрузки и изменения климата.

**Практическое значение** диссертационной работы - выразилось в применении полученных результатов для оценки геоэкологических условий района ВТМ и внедрении разработанных мероприятий по улучшению и оптимизации функционирования водохранилища, в учебный процесс географических факультетов.

**Основные положения диссертации**, выносимые на защиту:

1. Геоэкологические условия района ВТМ в период его функционирования, в последние 65 лет перетерпели изменения, выражающиеся в преобразовании ландшафтов, их компонентов (инженерно-геологических особенностей, рельефа, почв, водных характеристик, растительности).

2. Влияние функционирования водохранилища на геологическую среду района происходит поэтапно и выражается в образовании новых инженерно-геологических комплексов, изменении гидрологического режима, росте донных накоплений, локальном повышении концентрации ряда химических элементов, поступающих из многочисленных источников радиоактивного заражения и хранилищ отходов горнопромышленной деятельности, расположенных в зоне верховий р.Сырдарья протяженностью свыше 800 км.

3. Современные геоэкологические условия района ВТМ определяют его роль в общей экосистеме региона, перспективу рекреационных функций, а разработанный комплекс природоохранных мер и мониторинга способствуют комплексной оценке геоэкологического состояния водохранилища, оптимальному и устойчивому его функционированию.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается представительностью фактической основы диссертации,

использованием комплекса современных методов и методологических подходов, применяемых в геоэкологических работах, соответствующих целям и задачам диссертации.

**Соответствие диссертации паспорту специальности.**

Диссертация соответствует 6 пунктам специальности 6D091100-Геоэкология и управление природопользованием (географические науки), соответствующей специальности 25.00.36\*:

1.8. Природная среда и геоиндикаторы ее изменения под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека: химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод и сокращение их ресурсов, наведенные физические поля, изменение криолитозоны.

1.9. Оценка состояния, изменений и управление современными ландшафтами.

1.11. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем.

1.13. Динамика, механизм, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территорий, зданий и сооружений.

1.16. Геоэкологические аспекты устойчивого развития регионов.

1.17. Геоэкологическая оценка территорий. Современные методы геоэкологического картирования, информационные системы в геоэкологии.

**Личный вклад докторанта.** Диссертационное исследование проведено PhD-докторантом самостоятельно: лично выполнены полевые работы, визуальные наблюдения, анализ источников, обработка результатов полевых, лабораторно-аналитических работ, оцифровка графических материалов, разработаны рекомендации. В

---

\* Перечень соответствия специальностей Примерного классификатора направлений и специальностей докторантуры по специальностям Республики Таджикистан с Номенклатурой направлений и специальностей научных работников Российской Федерации, утвержденный решением Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 27 апреля 2017 года № 1/3.



совместных публикациях доля личного участия диссертанта составляет 70-75%.

**Апробация результатов диссертации.** Основные положения диссертационной работы, результаты проведенного исследования доложены на семинарах кафедры геоэкологии и методики ее преподавания, ежегодных научно-практических конференций (НПК) ХГУ им.академика Б.Гафурова, международных и региональных научных форумах (республиканская НПК, посвященная Посланию Президента Республики Таджикистан Маджлиси Оли Республики Таджикистан «Послание – программа устойчивого социально-экономического развития страны» (Худжанд, 2017), VI Международной НПК «Глобальная наука и инновации 2019: Центральная Азия» (Нур-Султан, 2019), Международной НПК «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века» (Нур-Султан, 2019), НПК «Проблемы экологии регионов Таджикистана» (г.Пенджикент. 2019), Республиканской НПК «Рогунская ГЭС – гарант энергетической независимости Таджикистана» (Душанбе, 2019), Международной НПК, посвященной 30-летию Независимости Республики Таджикистан и Десятилетию «Вода для устойчивого развития, 2018-2028» (Худжанд, 2019), Региональной НПК «Экологические, урбанизационные и демографические проблемы Чеченской Республики и пути их решения», посвященной Году науки и технологий в Российской Федерации (Москва, 2020), Международной НПК «Адаптация отраслей сельского хозяйства к изменениям климата: проблемы и пути их решения» (Душанбе, 2021), Международном геологическом форуме «Науки о Земле в Узбекистане: проблемы, состояние и приоритетные задачи в развитии и воспроизводстве минерально-сырьевой базы республики» (Республика Узбекистан, Ташкент, 2021), Международной НПК «Вопросы социально-экономического и инновационного развития территорий, рационального природопользования и туризма в современных географических исследованиях» (Республика Узбекистан, Нукус, 2021) и др.

**Публикация результатов диссертации.** Основные положения диссертационного исследования опубликованы в 27 статьях, в том числе 12 статьях в рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы\*. Текст диссертации напечатан на 158 страницах компьютерного набора, содержит 20 таблиц, 39 рисунков. Список литературы включает 205 наименований.

Структура диссертации оформлена в соответствии с требованием ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г.†

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Глава 1 «Обзор литературы (история и состояние изученности проблемы)»** содержит анализ проведенных до настоящего времени работ по району ВТМ. Отмечено, что природно-геологические особенности, проблемы геоэкологии ВТМ, изменения геологической среды в связи с его функционированием и эволюцией изучались с середины прошлого века. В изучение этой проблемы большой вклад внесли отечественные и зарубежные ученые, специалисты производственных и проектных учреждений. Геология, гидрогеология, инженерная геология, ландшафты, геоэкология, охрана среды и другие особенности ВТМ освещены в работах отечественных и зарубежных исследователей (Абдурахимова С.Я., Абдушукурова Д.А., Васильковского Н.П., Муртазаева У.И., Мухаббатова Х.М., Станюкович М.Б., Станюковича К.В., Торгоева И.А., Шульца В.Л. и др.).

В общем, район ВТМ имеет высокую степень изученности. Вместе с тем, значительная часть исследований, перечисленных выше, проводилась несколько десятилетий назад, и очевидно, что их результаты во многом устарели и могут служить только для сравнительных целей. С другой стороны, многие из них, в силу большой давности, проводились без учета глобальных и региональных тенденций изменений климата, которые во время проведения этих исследований не стояли на повестке дня и поэтому не могут

---

\* Структура диссертации оформлена в соответствии с требованием ВАК при Президенте РТ, утвержденного постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, под № 267 (с изменениями от 26 июня 2023 г. № 295).

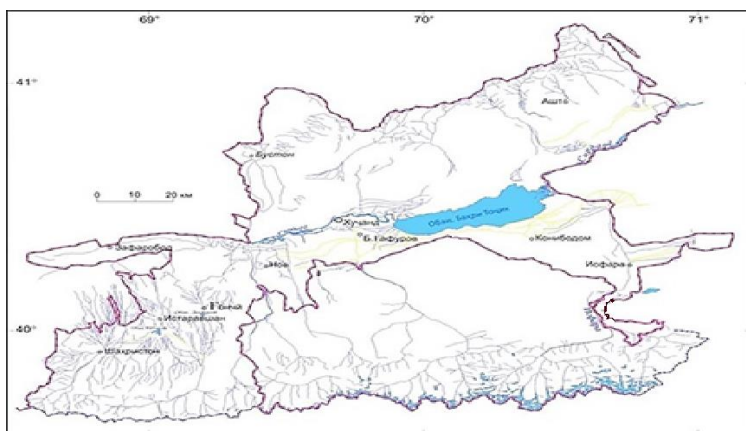
† <https://vak.tj/index.php/navgon/ma-lumoti-umumi/3638-sokhtori-namunavii-dissertatsiya>

быть достаточными для комплексной оценки геоэкологических условий района ВТМ. Эти обстоятельства послужили основой для проведения диссертационного исследования.

**Глава 2 «Материалы и методы исследования»** посвящена краткому описанию методов исследования. Отмечено, что в основу диссертации положены результаты анализа и обобщения ранее проведенных работ и собственные материалы диссертанта, которые описываются в каждом конкретном случае. В диссертационном исследовании использованы различные методы. Для обработки данных были использованы доступные статистико-математические методы.

В главе 3 «**Природно-геологические особенности района ВТМ**» охарактеризованы геологическое строение, современные отложения и инженерно-геологические условия, геоморфологические особенности и гидрогеологические условия района водохранилища.

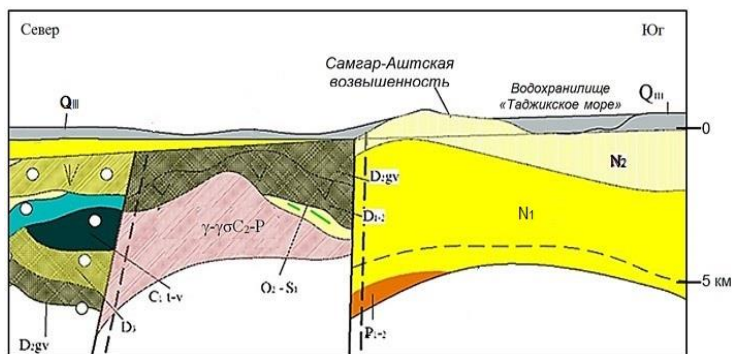
Район ВТМ является частью Сырдарьинской речной энергетическо-ирригационной системы и представляет собой важный элемент общей Центрально-азиатской энергетической системы (рис. 1).



**Рисунок 1. - Бассейново-гидрографическая карта района ВТМ (таджикистанская часть)**

В рельефе геологические структуры прослеживаются в виде четко выраженных орографических зон: аккумулятивные поверхно-

сти (ВТМ и прилегающие к нему территории); адырные поднятия и предгорные хребты с внутригорными впадинами. (Рис.2.)



**Рисунок 2. Геологический разрез через район водохранилища «Таджикское море» (по [50]). Вертикальный масштаб увеличен.**

1 - D<sub>1-2</sub> – осадочно-метаморфические комплексы, 2 - D<sub>1gv</sub> – карбонатно-сланцевые комплексы, 3 - D<sub>3</sub> – нерасчлененный комплекс, 4 –  $\gamma$ - $\gamma\delta$ C<sub>2</sub>-P – гранитоидные интрузивы с вулканитами, 5 – N<sub>1</sub> – континентальный терригенный комплекс межгорных прогибов; 6 – N<sub>2</sub> – континентальный красочный комплекс, 7 - Q<sub>III</sub> – современные отложения.

Современные (четвертичные образования) в районе ВТМ по вещественному составу подразделяются на ряд комплексов: аллювиальный, делювиальный, пролювиальный, аллювиально-пролювиальный и эоловый (Рис.2).

Геоморфологические особенности района водохранилища выражены развитием крупной ложины, заключенной между грядой хребтов Срединного Тянь-Шаня (с севера) и Южного Тянь-Шаня. Они характеризуются развитием эрозионно-тектонического и денудационно-аккумулятивного типов рельефа. Гидрогеологические условия района ВТМ определяются условиями распространения и литологией водовмещающей среды, представленной в основном аллювиально-пролювиальными комплексами. В районе ВТМ развиты подземные воды, приуроченные к пролювиальным и аллювиально - пролювиальным образованиям.

**Глава 4 «Геоэкологические условия района ВТМ»** посвящена характеристикам почвенного покрова, климатическим особенностям и специфике развития растительности.

В районе четко выражена вертикальная почвенная поясность. На высотах до 400 м.абс. под пустынной растительностью в регионе развиты пустынные песчаные светлые сероземы, выше они закономерно сменяются: от 1880 м до 2700 м.абс. распространены светло-коричневые карбонатные и выщелоченные почвы под полынно-типчаковой степью.

Как известно, из всех компонентов ландшафтов климат относится наиболее динамично меняющимся, что видно из рисунков 3-7.

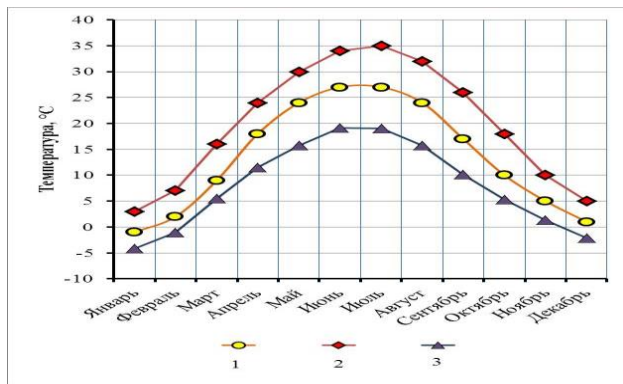


Рисунок 3. Годовой ход метеорологических элементов в районе водохранилища (по данным Худжандской МТС), °С.

1 – средняя суточная температура воздуха, 2– средняя температура воздуха в 13 час, 3 – средний минимум температуры воздуха.

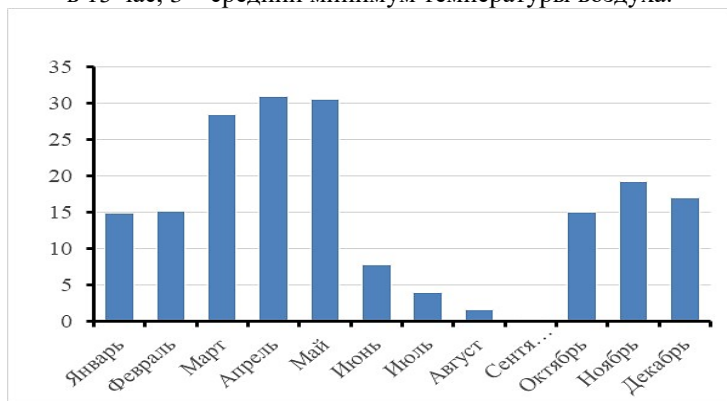


Рисунок 4. Среднемесячные многолетние осадки в районе водохранилища «Таджикское море»

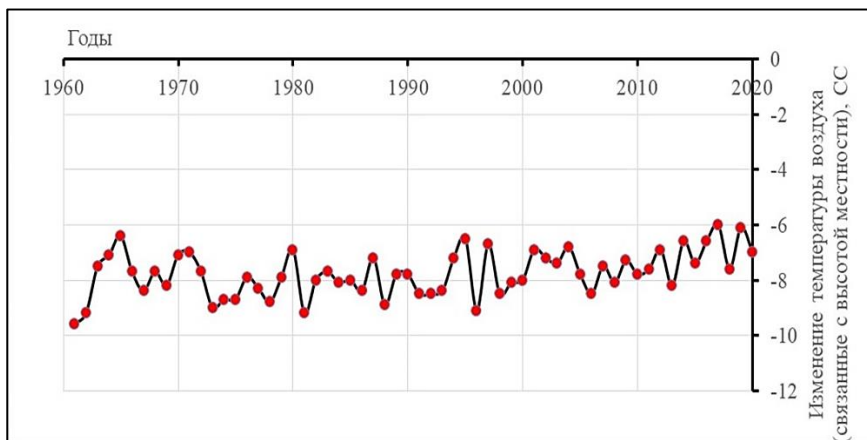


Рисунок 5. Изменение температуры воздуха (связанные с высотой местности) во второй половине XX и начало XXI веков.

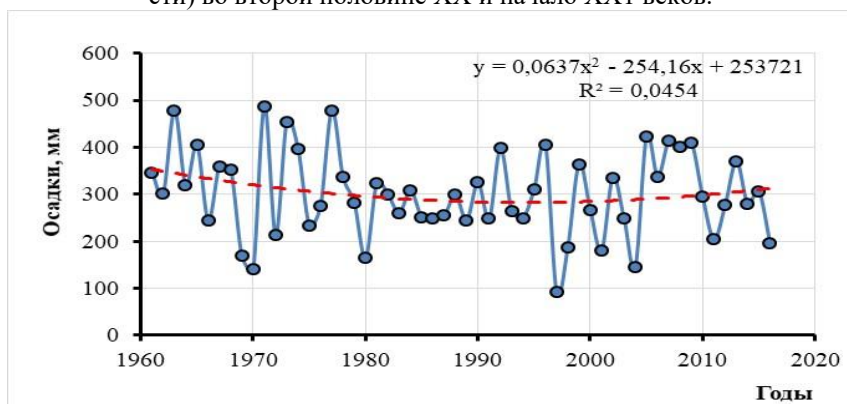


Рисунок 6. Изменение объема атмосферных осадков в районе водохранилища «Таджикское море» за последние 60 лет

Растительность пойменного комплекса р.Сырдарьи разнообразна, но относится к одному ландшафту, так как на протяжении территории, занятой ландшафтом, она непрерывно чередуется, сменяя один тип растительности другим. При понижении уровня грунтовых вод и при засолении почвы появляются туранговые тугай.

В результате инженерно-хозяйственного воздействия и

изменения климата в течение времени функционирования водохранилища природные ландшафты в восточной, западной и южной зонах района трансформировались в антропогенные и природно-антропогенные ландшафты (рис.7.), характеризуется определенным сочетанием геологических комплексов, типов почв и классом растительности.



*Рисунок 7. Развитие антропогенного (природно-антропогенного) ландшафта в восточной, западной и южной зонах района ВТМ.  
Источник: Google Earth Pro, 2021.*

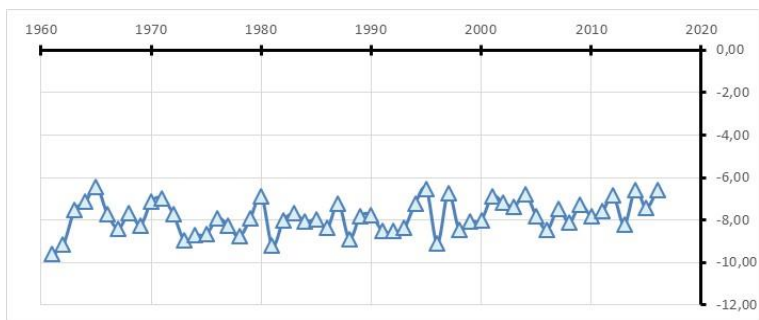
**Глава 5 «Трансформация геоэкологических особенностей района водохранилища «Таджикское море» в условиях инженерно-хозяйственного воздействия и изменения климата»** содержит результаты анализа изменения геоэкологической среды района, в том числе и из за изменение климата.

Для геоэкологической оценки территории, особенно в связи с инженерно-хозяйственной трансформацией среды, нами использована методика Кочурова Б.И. и его классификация территорий по степени напряженности нарушения. Единый метод оценки геоэкологических условий пока не разработан, поэтому такая оценка проведена нами через характеристику состояния отдельных компонентов ландшафтов среды.

Прогноз изменения климата в Азиатской части, основанный на имитационных моделях ММД-А1В как наиболее признанных, показывает, что по сравнению со средними значениями 1961-1990 гг среднегодовая температура (а), среднегодовое количество осадков (б) и среднее значение стока (в) имели тенденцию к увеличению [Climate Change., 2001; Christensen et al., 2007]. Christensen J.H. и другие выявили динамику среднегодовой температуры (а), осадков

(б) и стоков (в) для района ВТМ по сравнению со средними значениями 1961-1990 годов (рис. 9).

Анализ изменений среднегодовой температуры непосредственно в районе водохранилища «Таджикское море» на тематической карте Таджикистана, составленной экспертами ООН по изменению климата (рис. 8, табл. 1.), показывает, что она имеет четкий тренд.



**Рисунок 8. Изменения температуры воздуха, связанные с высотой местности, в районе водохранилища «Таджикское море» за последние 60 лет**

Таблица 1. - Варианты сценариев изменения климата в районе водохранилища «Таджикское море» в период 2050-е и 2080-е гг. (измерения в районе Акжара) (по [167])

Сценарии	Изменение температуры и давления		Гидрологические модели		
	$\Delta T$	$\Delta P$	СТВ (18%)	РЕГ (13%)	МВБ (23%)
2050-е гг.					
Жаркий – сухой»	+4°C	-10%	+16	+20	-50
Средний	+3°C	+5%	+17	+21	+2
Теплый–влажный	+1,5°C	+20%	+18	+19	+55
2080-е гг.					
Жаркий – сухой	+6°C	-15%	+27	+30	-80
Средний	+4°C	+5%	+22	+27	-5
Теплый влажный	+2°C	+30%	+28	+28	+83



Примечание. Модели: СТВ – стока талых вод, РЕГ - регрессионная модель, МВБ - модель водного баланса.

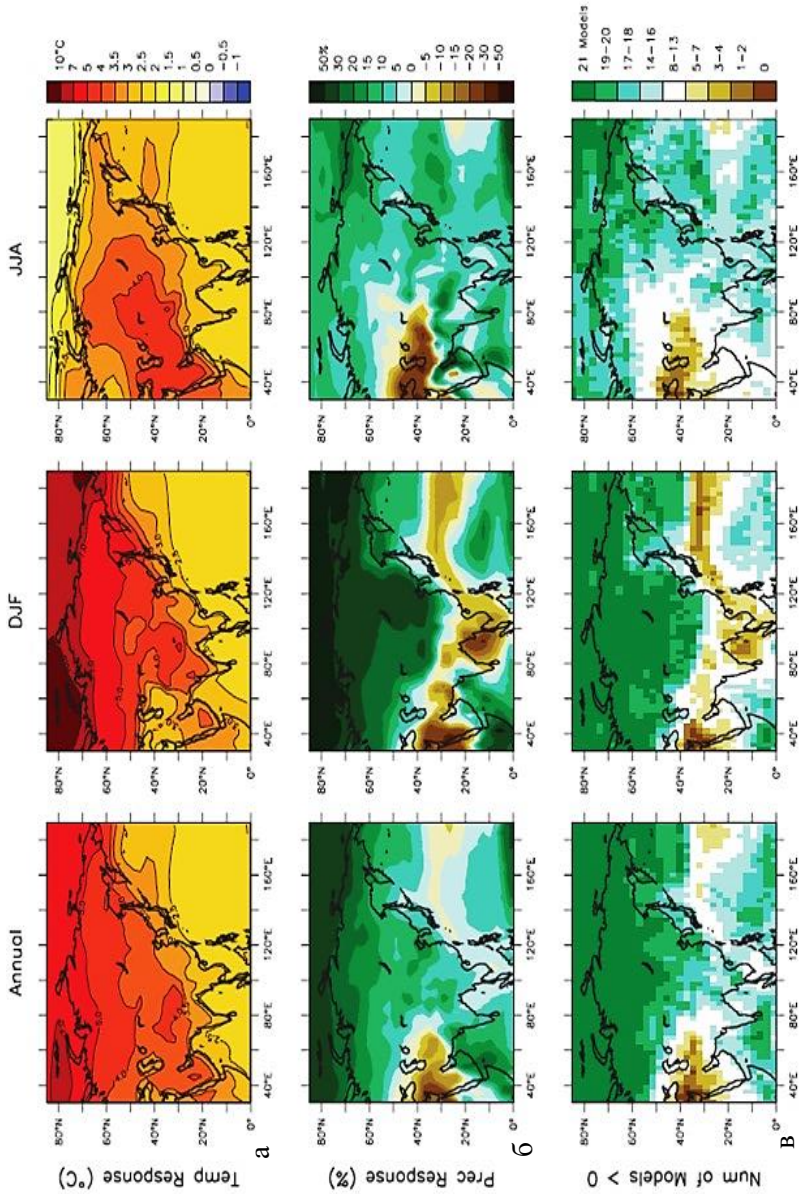


Рисунок 9. – Динамика изменения значений среднегодовой температуры (а), среднегодового количества осадков (б) и среднего значения стока (в) (Christensen et al., 2007).

Из рис. 9 видно, что изменения касаются также и района ВТМ (координаты 40°18'N; 70°05'E), соответственно, на уровне 3-4,5°C (а), 0-5% (б) и 8-13 млн.м<sup>3</sup> (в). Если прогноз по сценарию MMD-A1B в общих чертах находит свое подтверждение, то модели GCM и RCM дают «слишком грубые прогнозы» (too crude), что не соответствует реальности.

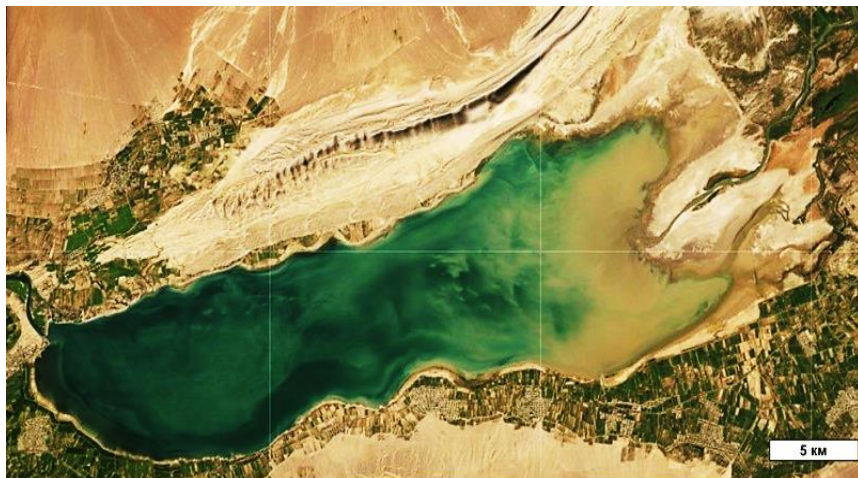
Согласно прогнозам международных экспертов, в первой половине XXI века в Азии должно было бы наступить повышение глобального среднего значения, которое наиболее отчетливо будет выражаться в Центральной Азии, Тибетском нагорье и Северной Азии. А вероятное количество осадков летом по этому прогнозу в Центральной Азии должно уменьшаться. В целом для Центральной Азии прогнозировалось устойчивое потепление климата и уменьшение количества осадков. Прошедшие десятилетия XXI века в определенной степени подтвердили этот прогноз. Действительно, по наблюдениям за осадками, температурой воздуха стало известно, что эти показатели, имеют устойчивую тенденцию к изменению.

Одной из основных проблем водохранилищ, особенно в горных регионах, является заиление [Заиление, 1970; Авакян и др, 1987; Алиев, 1991и др.]. Нарушения на долинном ВТМ отличаются от такого типичного горного - Нурекского водохранилища, что вызвано их природно - географическими, геологическими и морфометрическими особенностями [Ходжаев М.Х. 1995]. Заиление, кроме прочего, зависит от параметров водохранилища. Максимальная глубина у плотины ВТМ (западная часть) составляет 25 м, а средняя глубина - 8 м. Но в западную часть ил со стоком практически не поступает. Заиление на этом участке минимальное и связано не столько со стоком, сколько с плоскостным смывом (эрозией) бортов и поступлением оттуда тонкообломочных материалов в чашу и их осаждением. На восточном участке заиление распространяется на расстоянии 10-15 км.

Инструментальными наблюдениями приблизительно оценена объемная плотность илов на дне водохранилища в 500 млн куб.м как одна треть его мертвого объема, а объем заиления за весь период эксплуатации оценивается специалистами на уровне 1465 млн. м<sup>3</sup>, что обеспечивает заиленность водохранилища на уровне 35% [Абдушукуров Д.А. и др., 2016].

По нашим данным, основанным на анализе космоснимков со спутников NASA, заиление ВТМ имеет четкую приуроченность к

палеоруслу, особенностям подводного рельефа и источникам поступления наносов (рис.10).



**Рисунок 10. - Карта глубин ВТМ. Отчетливо видна градация заиления.  
Источник: Снимок синтезированный P219R038\_2X20200811,  
дата: 11.08.2020.**

В целом, заиление ВТМ находится в пределах допустимых норм, не угрожает его работе, и этот темп принимается как фиксированный и стабилизированный.

Антропогенно-нарушенные ландшафты района водохранилища вызваны нарушением ландшафтов в результате использования существующих ландшафтов для инженерно-хозяйственных целей. В районе ВТМ техногенные ландшафты представлены самим водохранилищем и искусственно созданными вокруг него ландшафтами. Глубоких, необратимых изменений ландшафтов в широком масштабе в районе ВТМ практически не наблюдаются, поэтому нами отдается предпочтение природно-антропогенным ландшафтам, в формировании которых роль антропогенной составляющей не велика, а природная, естественная натура осталась в целом сохранившейся. В связи с этим нами по методике Милькова Ф.Н. [106] выделяются несколько таксонов ПАЛ (табл. 2).

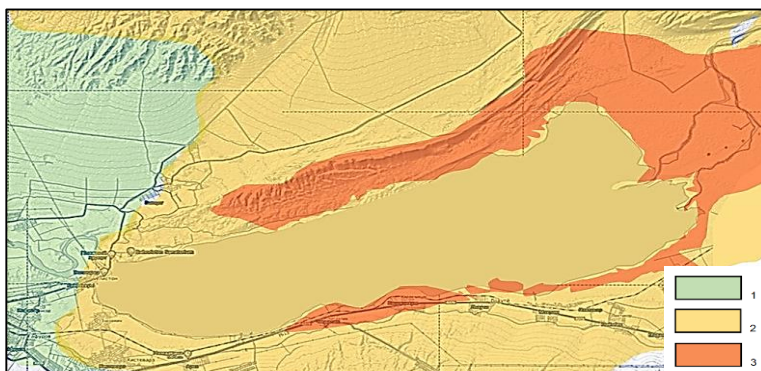
Таблица 2.

Классификационные признаки ПАЛ ВТМ (разработано автором)

Таксоны	Признак	Вид	Примеры
Класс	направленность инженерно-хозяйственной деятельности	природно-антропогенные	сельскохозяйственные, рекреационные, природно-охранные и др.
Подкласс	количественные соотношения земельных угодий в общей их структуре	водно-хозяйственно-нарушенные, сельскохозяйственно-нарушенные, долинно-урбанизированные, рекреационные и др.	пахотные, сенокосные, лугово-болотные, сенокосно-пастбищные и др.
Род	вид инженерно-хозяйственной деятельности	холмисто-озерно-зарослевые, террасо-равнинные кустарниковые, пойменно-болотные тугайные и др.	аллювиальные, террасированные и др.

Единого интегрального показателя состояния (или оценки) геосистем пока не разработано, однако число наиболее репрезентативных показателей может быть сведено к оптимальному минимуму. Поэтому, с учетом вышесказанного, оценка геоэкологических условий/состояний конкретной территории должна проводиться исходя из ее региональных природно-геоэкологических особенностей (табл. 3).

Нарушение геоэкологических условий района происходит относительно главного объекта – водохранилища примерно концентрически, и соответственно этому нами в результате комплексного изучения района ВТМ выделяются три пояса влияния:



**Рисунок 11. Оценка района водохранилища «Таджикское море» по степени геозкологического нарушения. 1 – слабо нарушенные; 2 – средненарушенные; 3 – сильнонарушенные (зона геозкологического риска).**

1. Пояс ослабленного эпизодического и фрагментарного влияния (до 40-50 км).

2. Пояс систематического активного влияния шириной от 1,5 до 10–12 км. Здесь выявлены изменения в почвенном и растительном покровах.

3. Пояс непосредственного воздействия гидрологических, гидрогеологических и климатических факторов шириной от 0,3 до 1,5 км, куда входят зоны временных затоплений, повышения уровня грунтовых вод, переформирования берегов. Существенные изменения природных условий происходили здесь в первые годы работы водохранилища.

Таблица 3.

**Критерии районирования района ВТМ по степени нарушения геозкологических условий (разработано автором)**

<b>Зона/класс</b>	<b>Степень продуктивности и устойчивости геосистем</b>	<b>Степень деградации</b>	<b>ПДК</b>	<b>Площадь деградации</b>	<b>Общая характеристика/ состояние</b>
Зона геозкологической нормы	Стабильный	Низкая	Ниже ПДК или фоновые	менее 5 %	Удовлетворительное

Продолжение таблица 3

Зона геоэкологического риска	Заметное снижение продуктивности и устойчивости	Средняя	Незначительно превышающее ПДК	5–20%	Условно допустимое
Зона геоэкологического кризиса или чрезвычайной геоэкологической ситуации	Сильное снижение продуктивности и потеря устойчивости	Высокая	Значительно превышающие ПДК	20–50 %	Чрезвычайное
Зона геоэкологического бедствия–катастрофы	Полная потеря продуктивности, коренные, необратимые нарушения гео-систем	Чрезмерно высокая	Многokратно превышающие ПДК или фон	более 50 %	Кризисное

Сток, поступающий в ВТМ, формируется преимущественно на территории Кыргызстана и Узбекистана, определяющую роль при этом играют участки верховодья, расположенные в пределах Кыргызстана. Эти участки вызывают наиболее заметное нарушение геоэкологических условий, которое в отечественной геоэкологической науке практически не освещается.

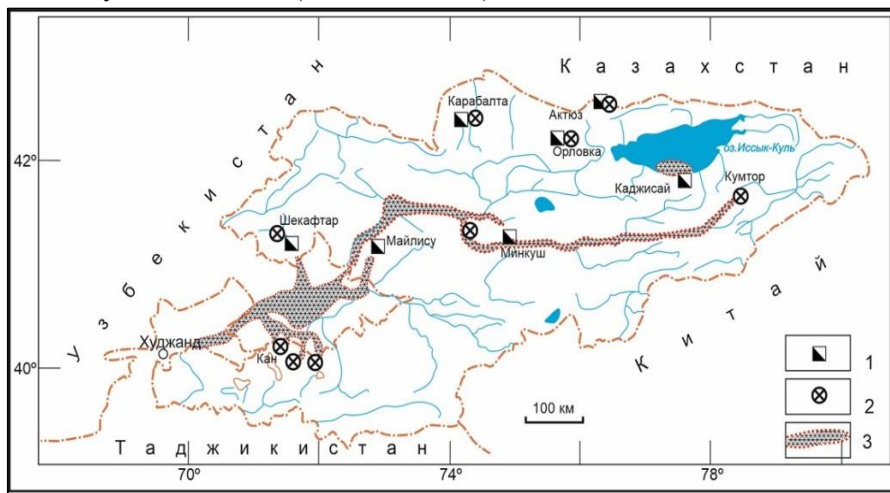
В Кыргызстане размещены 72 объекта складирования радиоактивных отходов в виде хвостохранилищ и отвалов. Радиоактивные отходы имеют 130 млн. м<sup>3</sup> объема и занимают свыше 650 гектаров земли. 35 радиоактивных хвостохранилищ имеют объем 48 млн куб.м и 35 отвалов с низким содержанием урановых руд с объемом свыше 83 млн куб.м представляют большую опасность не только для этой республики [Айтматов др., 1997; Акматов, 2002; Усупаев и др., 2006; Чодураев, Акматов, 2016; Иманбердиева и др., 2019]. После развала СССР существующий технический надзор прекратил

свои функции и эти опасные объекты практически остались без контроля и мониторинга.

Непосредственно в верховьях р.Сырдарьи, на территории соседнего государства, в руслах ее притоков - рек Нарын, Майлисуу и других находятся 14 законсервированных и действующих горнопромышленных предприятий из общего количества опасных горнопромышленных объектов (рис. 12).

Выше по течению реки на территории Кыргызстана находится урановая провинция Майлисуу со своими хвостохранилищами [Айтматова, Апарин, 2003] и рудники Таш-Кумур, Кызылджар, Шекафтар, а на территории Узбекистана - рудники Югурай и Чаркесар. Кроме того, по левому борту Сырдарьи на территории Кыргызстана расположены Хайдарканский (ртутный) и Кадамжайский (сурьмяный) горно-металлургические комбинаты.

Часть стоков от них по гидрографической сети поступает в ВТМ, которые отстаивает их в себе на входе (Акджар) и выпускает воду чистой уже на выходе (Кызылкишлак).



**Рисунок 12. - Схема размещения объектов захоронения радиоактивных и токсичных отходов в верховьях водохранилища «Таджикское море». 1 - захоронение радиоактивных отходов, 2 - захоронение токсичных отходов, 3- ареалы распространения отходов**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Район водохранилища характеризуется региональными природно-геологическими особенностями. Геологические особенности выражаются в развитии мощного комплекса мезозой-кайнозойских отложений [9-А, 11-А].
2. Геоэкологические особенности района ВТМ обусловлены совокупностью природных и антропогенно измененных ландшафтов территории, определяющих функционирование экосистем и их устойчивость к инженерно-хозяйственным воздействиям [2-А, 11-А].
3. Характерной особенностью почв района ВТМ является развитие их на аллювиальных и каменистых делювиальных отложениях: сероземы, пойменные почвы с фрагментарно развитыми солончаками. В климатическом отношении характерен низменно-равнинный, очень жаркий пояс с пустынной и эфемеровой растительностью, характерны тугаи [4-А, 5-А, 8-А].
4. Заиление дна водохранилища определяется природно-географическими, геологическими и морфометрическими особенностями района водохранилища, рельефом бортов, эрозией, площадным смывом, а также параметрами водохранилища (глубина, материал дна, откосы берегов). В настоящее время оно находится в пределах допустимых норм, его темп считается как фиксированный и стабилизированный [1-А, 8-А, 10-А, 11-А].
5. В районе водохранилища в результате инженерно-хозяйственной деятельности происходит нарушение ландшафтов и формирование природно-антропогенных ландшафтов как результат использования территории для инженерно-хозяйственных целей. Функционирование водохранилища сопровождается рядом негативных процессов, среди которых наибольшее опасение вызывают заиление, переработки берегов, оврагообразование, карстообразование, подтопление, активизация оползневых, суффозионных и других процессов. В настоящее время проявление большинства этих процессов сбалансировано, а



редкие, сезонные и аномальные их выражения связаны с погодными катаклизмами. Эрозионные процессы развиты на более 45% территории района водохранилища [13-А].

6. В районе ВТМ выделены три пояса влияния: пояс непосредственного воздействия гидрологических, гидрогеологических и климатических факторов (шириной 0,3–1,5 км) (временные затопления, повышение уровня грунтовых вод, переработка берегов); пояс систематического активного влияния (1,5–10–12 км) (изменения почв и растений); пояс ослабленного эпизодического и фрагментарного влияния (до 40-50 км) [6-А, 7-А, 21-А].

7. Разработанная нами классификация природно-антропогенных ландшафтов позволяет выявить закономерности их территориального распространения в районе ВТМ и может быть рекомендована как основа для целевого рационального использования его природно-рекреационного потенциала [10-А, 14-А, 17-А].

### **Рекомендации по практическому использованию научных результатов**

1. Проведение контроля за проточностью, уровнем режимом и предотвращением сброса промышленных стоков в водохранилище посредством регулирования гидрологического, гидрохимического и термического режимов стока.

2. Взятие под особую охрану тугайных зарослей, создание условий для биологического восстановления водоема, рыборазведения и благоприятной среды для водоплавающих и болотных птиц с целью выполнения и соблюдения требований Рамсарской Конвенции ООН по сохранению и использованию водно-болотных угодий.

3. Укрепление размываемых берегов, рекультивация отмелей и подтопленных прибрежных полос. Закрепление эрозионеустойчивых берегов водохранилища тростником, рогозом и другими макрофитами, доведение ширины тростниковой зоны до 20 м, а ее глубины до 5 м, посадка кустарниковых ив с целью защиты берегов от

абразии, улучшения качества воды водохранилища и рекреационных условий района водохранилища.

4. Реконструкция и укрепление защитной дамбы водохранилища протяженностью 25 км, особенно участка в 14,5 км (58 % части дамбы), на обоих берегах с целью предотвращения эрозии берегов, защиты территории от вероятных наводнений. Сооружение противofiltrационных завес из бетона, битума для избирательного изменения фильтрационного режима грунтовых вод.

5. Проведение лесохозяйственной рекультивации путем обвалования оградительной дамбой мелководных зон глубиной до 1,5-2,0 м как переходных зон между водохранилищем и прилегающей территорией.

6. Очистка водохранилища от водорослей в местах их интенсивного нагона, удаление высшей водной растительности. Организация и проведение выкашивания макрофитов в местах максимальных скоплений на мелководьях специальной техникой с целью снижения интенсивности и масштабов зарастания и риска эвапотранспирации водохранилища, угрожающей эффективности его функционирования.

7. Создание агроландшафтов и искусственных ландшафтов. Насажение мхов и лишайников, питающихся атмосферным воздухом и позволяющих по анализу их состава выявить техногенные геохимические воздушные (газовые) нарушения.

Организация и реализация предлагаемого нами комплекса мероприятий может обеспечить оптимальное, эффективное и рациональное функционирование ВТМ – гидротехнического сооружения важного регионального энергетико-ирригационного значения.

### III. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ АВТОРА

#### В рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан

[1-А]. **Исмоилова Д.А.** Таҳлили истифодаи таснифоти селхо дар омӯзиши офатҳои табиии Тоҷикистон / С.Я. Абдурахимов, Д.А. Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. - 2013. – №4 (27). – С. 118-120. (ISSN: 2077-4974)

[2-А]. **Исмоилова Д.А.** Геоэкологические особенности природных катастроф / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки, 2013. – №4 (27). – С. 76-85. (ISSN: 2077-4974)

[3-А]. **Исмоилова Д.А.** Роҳҳои омӯзиши захираҳои сайёҳии даркунӣ дар вилояти Суғд / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2014. – №1 (28). – С.102-105. (ISSN: 2077-4974)

[4-А]. **Исмоилова Д.А.** Таъсири антропогенӣ ба атмосфера / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2014. – №3 (30). – С. 154-159. (ISSN: 2077-4974)

[5-А]. **Исмоилова Д.А.** Таъсири афканишоти ултрабунафши офтоб ба саломатии инсон / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2016. – №4 (39). – С.139-146. (ISSN: 2077-4974)

[6-А]. **Исмоилова Д.А.** НБО-и Роғун - кафолати истиқлолияти энергетикӣ Тоҷикистони соҳибистиклол / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2016. – №4 (39). – С.108-114. (ISSN: 2077-4974)

[7-А]. **Исмоилова Д.А.** Рушди робитаҳои иқтисодии Тоҷикистон дар давраи истиқлолият / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2016. – №1 (36). – С. 71-81. (ISSN: 2077-4974)

[8-А]. **Исмоилова Д.А.** Экологическая сбалансированность структуры земельных угодий Бободжон Гафуровского района Согдийской области Таджикистана / Т.М. Турдиев, Д.А.Исмоилова // Ученые за-

писки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2017. – № 4 (43). – С.46-52. (ISSN: 2077-4974)

[9-А]. **Исмоилова Д.А.** Связи экономических и экологических систем в зоне Кайраккумского водохранилища и его окрестностях / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2019. – №4 (51). – С. 70-73. (ISSN: 2077-4974)

[10-А]. **Исмоилова Д.А.** Изменение компонентов геоэкологической среды в районе водохранилища «Таджикское море» и меры смягчения ее уязвимости к изменениям климата и инженерно-хозяйственной деятельности / Д.А.Исмоилова // Журнал “Наука и инновация. Серия геологических и технических наук”. ТНУ.– Душанбе. – 2021. – №1. – С.28-33. (ISSN 2664-1534)

[11-А]. **Исмоилова Д.А.** Гидрогеологические условия района водохранилища «Таджикское море»-как индикатор экологической устойчивости / Д.А.Исмоилова // Ученые записки ХГУ им. акад. Б. Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2022. – №3 (62). – С. 85-89. (ISSN: 2077-4974)

[12-А]. **Исмоилова Д.А.** Гидрогеоэкологическая характеристика районов Северного Таджикистана / Исмоилова Д.А. // Ученые записки ХГУ им. акад. Б.Гафурова. Серия: естественные и экономические науки. – 2023. – №4 . – С. 176-182. (ISSN: 2077-4974)

### **Б) В других изданиях**

[13-А]. **Исмоилова Д.А.** Гидроморфологические процессы и явления на территории Кайраккумского водохранилища / Д.А.Исмоилова, С.Я. Абдурахимов // Материалы международной научной-практической конференции посвященной 30-летию Независимости Республики Таджикистан и Десятилетию «Вода для устойчивого развития, 2018-2028 годов». – Худжанд, 2019. – С.171-178.

[14-А]. **Исмоилова Д.А.** О водохозяйственных проблемах Таджикистана / Д.А.Исмоилова, Д.Н.Саидова // Материалы международной научной-практической конференции посвященной 30-летию Независимости Республики Таджикистан и Десятилетию «Вода для устойчивого развития, 2018-2028 годов». – Худжанд, 2019. – С.178-180.

[15-А]. **Исмоилова Д.А.** Дурнамои рушди туризм дар кӯхистони Зарафшон / Д.А.Исмоилова // Материалы международной научной-

практической конференции посвященное Десятилетию «Вода для устойчивого развития, 2018-2028 годов». – Панджакент, 2019. – С.85-89.

[16-А]. **Исмоилова Д.А.** Науки о гидросфере, их экологическое направленность и перспективы развития / Д.А.Исмоилова, А.Я.Гаев // Материалы международной научной-практической конференции посвященное 30-летию Независимости Республики Таджикистан и Десятилетию «Вода для устойчивого развития, 2018-2028 годов». – Худжанд, 2019. – С.101-105.

[17-А]. **Исмоилова Д.А.** Природно-техногенные процессы Кайраккумского водохранилища / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // III - Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века». – Нур-Султан, 2019. – С.56-59.

[18-А]. **Исмоилова Д.А.** Развитие экологического туризма в Таджикистане / Д.А.Исмоилова // Международная научно-практическая конференция «Глобальная наука и инновации 2019: Центральная Азия», – Нур-Султан, 2019. – С.148-156.

[19-А]. **Исмоилова Д.А.** Рушди гидроэнергетикаи Тоҷикистон ва аҳамияти иқтисодии он / Д.А.Исмоилова // Материалы научно-практической республиканской конференции на темы «Рогунская ГЭС – гарант энергетической независимости Таджикистана». – Душанбе, 2019. – С.178-183.

[20-А]. **Исмоилова Д.А.** Создание геохимических барьеров для очистки сточных вод от тяжелых металлов в Карамазарском горнорудном районе / Д.А.Исмоилова, С.Я. Абдурахимов // Материалы научно-практической республиканской конференции на темы «Рогунская ГЭС – гарант энергетической независимости Таджикистана». – Душанбе, 2019. – С.16-25.

[21-А]. **Исмоилова Д.А.** Гидрометеоролого-климатические особенности зоны водохранилища “Таджикское море” / Д.А.Исмоилова // Материалы международной научной-практической конференции ГОУ «Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрав». Бохтар, 2021. – С. 221-226.

[22-А]. **Исмоилова Д.А.** Ландшафты района водохранилища “Таджикской море” / Д.А.Исмоилова // Материалы международной

научной-практической конференции “Вопросы социально-экономического и инновационного развития территориального природопользования и туризма, современных географических исследованиях”. – Нукус, 2021. – С. 171-173 .

[23-А]. **Исмоилова Д.А.** Об эффективности и перспективах применения многозональных съемок при геоэкологическом изучении района водохранилища “Таджикское море” / Д.А.Исмоилова // Материалы международной научной-практической конференции “Вопросы социально-экономического и инновационного развития территориального природопользования и туризма в современных географических исследованиях”. – Нукус, 2021. – С.329-334.

[24-А]. **Исмоилова Д.А.** Условия формирования водохранилища “Таджикское море” / Д.А.Исмоилова // Материалы республиканской научной-практической конференции посвященное 35 летию Независимостью Республики Таджикистана и 90 летию ГОУ “ХГУ имени академик Бободжона Гафурова”. – Худжанд: “Нури маърифат”, 2022. – С.134-142.

[25-А]. **Исмоилова Д.А.** Трансформация геоэкологических особенностей района водохранилища «Таджикское море» в условиях изменения климата / Д.А.Исмоилова // Международный научно-практический журнал «ENDLESS LIGHT in SCIENCE». Алма-ата, Казахстан, 25 - сентября 2023. – С.1234-1243.

[26-А]. **Исмоилова Д.А.** Раванди обшавии пираххо аз таъсири тағйирёбии иқлим ва ҳифзи онҳо / Д.А.Исмоилова, Д.Н.Саидова // Материалы научно-практической республиканской конференции на темы “Ледники Таджикистана и вопросы решения их деградации условиях изменения климат” ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Бабаджана Гафурова». Худжанд: “Нури маърифат”, 2023. – С. 313-321.

[27-А]. **Исмоилова Д.А.** Особенности почвенного покрова на Севере Таджикистана / Д.А.Исмоилова // Материалы научно-практической республиканской конференции на темы “Земельные ресурсы - гарант продовольственной безопасности Таджикистан”. – Худжанд: “Нури маърифат”, 2023. – С.201-206.

**МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ ТАЪЛИМИИ  
«ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ХУЧАНД БА НОМИ  
АКАДЕМИК БОБОҶОН ҒАФУРОВ»**

ТДУ 502.2+502.5:627.8 (575.3)  
ТКБ 26.38:38.771 Тоҷик  
И85

*Бо ҳуқуқи дастнавис*

**ИСМОИЛОВА ДИЛФУЗА АБДУАЛИЕВНА**

**ХУСУСИЯТҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ МИНТАҚАИ  
ОБАНБОРИ «БАҲРИ ТОҶИК» ДАР ШАРОИТИ  
ТАБДИЛИ МУҲАНДИСИЮ ХОҶАГӢ**

Автореферати диссертатсия  
барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD), доктор аз  
рӯи ихтисоси 6D091100-Геоэкология ва идоракунии  
истифодабарии табиат (6D091101.02 – Соҳаи илмҳои географӣ)

**Хучанд - 2024**

Диссертатсия дар кафедраи геозкология ва методикаи таълими факултети геозкология ва туризми МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров» ба анҷом расидааст.

**Роҳбари илмӣ:** **Абдурахимов Садриддин Яминович** – доктори илмҳои геология ва минералогия, профессори кафедраи географияи табиӣ факултети геозкология ва туризми МДТ-и “Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров”.

**Муқарризони расмӣ:** **Муртазаев Уктам Исмаилович** – доктори илмҳои география, профессори кафедраи географияи табиӣ факултети географияи Донишгоҳи давлатии омузгорӣи Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ

**Назирова Дилором Эмомиддиновна** – номзоди илмҳои геология ва минералогия, дотсенти кафедраи геология ва менеҷменти маъдану техникаи факултети геологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.

**Муассисаи пешбар:** Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Ҳимояи диссертатсия 15-уми июни соли 2024, соати 10:00 дар маҷлиси шурои яқдаъфинаи диссертатсионии 6D.KOA-057-и назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон ва Институти геология, сохтмони ба заминчунбӣ тобовар ва сейсмологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон (шаҳри Душанбе, Буни Ҳисорак, бинои таълимии №17, толори шурои диссертатсионӣ) баргузор мегардад.

Бо матни пурраи диссертатсия дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (734025, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17) ва тавассути сомонаи [www.tnu.tj](http://www.tnu.tj) шинос шудан мумкин аст.

Автореферат санаи «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ соли 2024 тавзеъ шудааст.

**Котиби илмӣ**  
**шурои диссертатсионӣ,**  
**номзоди илмҳои техникаи, дотсент**  **Ғайратов М.Т.**



## МУҚАДДИМА

**Муҳимияти мавзӯи таҳқиқоти диссертатсия.** Истифодаи самараноки захираҳои оби Осӣи Марказӣ асосан бо танзими оқилонаи чараёни дарёҳо тавассути сохтмони обанборҳо таъмин карда мешавад. Дар Тоҷикистон дар тӯли 70 соли охир бо мақсади истихроҷи нерӯи барқ, обтаъминкунӣ, ирригатсионӣ, истироҳатӣ, ҳифзи муҳандисӣ ва ғайра 12 обанбор сохта шуда аст, ки обанбори «Баҳри тоҷик» (ОБТ) яке аз калонтарини онҳо мебошад, ки он дар танзимнамудани оби дарёи Сир ва таъмини намудани вилояти Суғд бо нерӯи барқ нақши калидӣ дорад.

Иншоотҳои обанбор ба муҳити геологӣ таъсири васеъ расонида, он боиси табдили маҷмааҳои нави муҳандисию геологӣ ва муҳити атроф мегардад.

Дар заминаи таҳриби муҳити геологӣ, дар навбати худ, тағйирёбии иқлими ҷаҳонӣ, бешубҳа, ба хусусиятҳои фаъолияти обанбор ва эътимоднокии кори он таъсир мерасонад.

Аз рӯи маълумоти Комиссияи умумичаҳонӣ оид ба сарбандҳо, агар сохтмони сарбанд роҳи беҳтарини ноил шудан ба рушди иқтисод, адолати иҷтимоӣ ва нигоҳ доштани ҳолати мутаносиби муҳити зист бошад, пас чунин сарбанд сазовори дастгирии ҳаматарафа аст. Ба ибораи дигар, сохтмони ҳар як сарбанд бояд масъалаи азхуд кардан ва ба мақсад мувофиқ истифода бурдани захираҳои обиро ҳал кунад.

Маълум аст, ки сохтан ва ба кор андохтани обанбор боиси тағйирёбии васеи муҳити атроф (геологӣ) ва ба миён омадани проблемаҳои гуногуни геоэкологӣ мегардад.

Обанбори “Баҳри тоҷик” дар баробари аҳамияти муҳими меъёрии худ ба муҳити геологӣ таъсири калон расонида, боиси табдил ёфтани он ба ташаккули маҷмааҳои нави муҳандисию геологӣ, вайрон кардани речаи обҳои зеризаминӣ ва ғайра мегардад. Дар фаъолияти он ногузир як қатор проблемаҳо мушоҳида мешавад, ки аз байни онҳо тағйирёбии сатҳи обҳои зеризаминӣ, лойчамъшавӣ, аз нав кор карда баромадани соҳилҳо, ташаккули ҷуйборҳо, обхезӣ, фаъол шудани ярч, суффозия, кандашавии нишебихо ва дигар равандҳо бештар мушоҳида мешавад.

Вайроншавии муҳити геологӣ, тағйирёбии иқлим ба хусусиятҳои истифодаи обанбор ва эътимоднокии кори он низ таъсир мерасонад.

Дар заминаи вайроншавии муҳити геологӣ, тайғирёбии глобалии иқлим ба нишондиҳандаҳои истифодабарии обанбор, таҳриби он таъсир мекунад.

Вобаста ба ин, дар мисоли ОБТ як қатор мушкилоти печдарпече, ки он ба сохтмону ба истифода додани обанбор алоқаманд аст зоҳир мегардад, ки он таҳқиқи шароити геоэкологии обанборро дар робита бо тағйирёбии иқлим ва фаъолияти муҳандисию иқтисодӣ (антропогенӣ) фаъолиятҳое, ки боиси тағйирёбии муҳити геологӣ мешаванд, тақозо дорад.

Ҳамин тарик, мубрамияти мавзӯи диссертатсионӣ дар он зоҳир мегардад, ки он тадқиқоти ҳаматарафаи муҳити табиӣ ва тағйирёбии хусусиятҳои геоэкологии минтақаи ОБТ-ро дар шароити тағйирёбии иқлим ва дигаргунсозии муҳандисию иқтисодӣ, аниқгардонии идоракунии муҳити зист, коркарди чорабиниҳо барои паст кардани осебпазирӣ ба оқибатҳои манфии таъсири табиӣ-техногениро ба миён овардааст.

**Сатҳи таҳқиқи мавзӯи илмӣ.** ОБТ баъди ба фаъолият шурӯъ намудан объекти таваҷҷӯҳи ҷиддии мутахассисони соҳаҳои гуногун гардид. Таҳқиқоти то ин замон гузаронидашуда хусусиятҳои пайдоиш, гидробиология, тағйир ёфтани биота, таркиби намакҳо, реча ва динамикаи обҳои руйизаминӣ ва зеризаминӣ, таҳаввул ва дигар хусусиятҳои онро ошкор намуданд. Аммо хусусиятҳои геоэкологии минтақаи обанбор дар шароити тағйирёбии иқлим ва фаъолияти пуршиддати антропогенӣ, махсусан таҳриби саросарии речаи обӣ, гидрохимияи болооби дарёи Сир, ки бо фаъолияти шиддатноки муҳандисию хочагӣ, махсусан фаъолияти истихроҷи маъдан алоқаманданд, дар сатҳи паст омӯхта шудаанд ё қариб бо таҳқиқоти илмӣ фаро гирифта нашудаанд. Аз он ҷумла дарачаи тайғирёбии ландшафти минтақаи обанбор, дигаргуншавии шароити геоэкологии он дар заминаи тайғирёбии глобалии иқлим, дар ҳолати таъсири бошиддати муҳандисию-ҳочагӣ, техногенӣ дар болооби дарё, дар ҳудуди давлатҳои ҳамсоя дар сатҳи паст омӯхта шудааст. Дар бисёр мавзӯҳо партовҳои саҳту моеъ, партовгоҳҳои саноати кӯҳӣ, партовгоҳҳои кушод, ки аз пайвастиҳои захролуду зараровари радиоактивӣ иборатанд, дар болооб ва атрофи дарё садҳои километр тул кашида, дар шаклҳои гуногун ба ОБТ омада мерасад. Боиси таасуб аст, ки миқёс, шиддатнокӣ ва хусусиятҳои хоси ин раванд дар замони муосир ба дарачаи лозима тадқиқ нашудаанд, ки он ба гузаронидани тадқиқотҳои махсус барои омӯختани роҳҳои пешгирӣ намудани ин ифлосшавиҳоро ба миён мегузорад.

**Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзӯҳои илмӣ.** Кори диссертатсионӣ дар асоси нақшаи КИТ-и МДТ «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров» ва тибқи Нақшаи инфиродии докторанти PhD - (фармоишии ректор аз 19 октябри соли 2015 № 0323) анҷом дода шудааст.

### **ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ**

**Мақсади таҳқиқоти диссертатсионӣ** муайян кардани қонуниятҳои ташаккули хусусиятҳои геоэкологии минтақаи ОБТ дар зери таъсири ғайриабӣ муҳандисӣ хоҷагӣ ва тағйирёбии иқлим мебошад.

#### **Вазифаҳои таҳқиқот:**

- таҳлили вазъи ҳозираи геоэкологии минтақаи ОБТ;
- омӯзиши проблемаҳои геоэкологии минтақаи таъсири обанбор;
- гузаронидани таҳқиқоти ҳамачонибаи геологӣ, геоэкологӣ ва ландшафтӣ дар минтақаи обанбор;
- муқаррар намудани шароити геоэкологии минтақаи обанбор;
- омӯзиши чарабҳои коркарди сохилҳо, микёс ва шиддатнокии инкишофи растаниҳои зери обанбор;
- омӯзиш ва арзёбии таъсири истифодаи обанбор ба муҳити геологии ҳудудҳои ҳамсоя;
- таҳияи тадбирҳои истифодаи оқилонаи табиат ва беҳтар намудани шароити геоэкологии минтақаи обанбор ҳангоми истифодабарии он бо назардошти мубодилаи фаромарзӣ.

**Объекти таҳқиқот** муҳити ОБТ ва сохилҳои он. Бахусус минтақаи сохилӣ, ки дар зери таъсири техногенӣ қарор дорад, мебошад.

**Мавзӯи (предмети) таҳқиқот:** шароити геоэкологии минтақаи ОБТ, тағйирёбии он дар шароити тағйирёбии иқлим ва ғайриабӣ техногенӣ.

**Методҳои таҳқиқотӣ:** таҳқиқотҳои саҳроӣ, таҳлили маводҳои пешчамбовардашуда ё камералӣ, омӯрӣ, амсиласозии-риёзӣ.

**Соҳаи таҳқиқот:** нишондодҳои амалӣ ва назариявӣ доир ба геоэкология ва идоракунии истифодаи табиат.

#### **Марҳилаҳои таҳқиқот:**

1. Солҳои 2015-2016 – интиҳоб ва таҳлилу омӯзиши адабиётҳо, ки ба тағйирёбии муҳити табиӣ обанбор ва атрофи он вобаста ба шароити табиӣ ва муҳлати истифодаи он тааллуқ дорад;

2. Солҳои 2017-2018 – корҳои саҳроӣ, мушоҳидаҳои визуалӣ ба муҳити геоэкологии обанбор ва атрофи он;

3. Солҳои 2019-2021 – таҳлили натиҷаи маводҳои чамбовардашудаи саҳроӣ, корҳои лабораторӣ-ташхисӣ банду бастаи маводҳои омӯрию графикӣ;

4. Солҳои 2022-2023 – коркарди тавсияҳо ва навиштани диссертатсия.

**Заминаи асосии ахборот ва таҷриба:** маводҳои оморӣ ва таҳлилии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати ҚТ., Вазорати энергетика ва захираҳои обӣ, агентии обуҳавошинос ва Идораи мелиоратсия ва захираҳои оби вилояти Суғд.

**Навгони илми таҳқиқот** дар он аст, ки бори аввал дар он мисоли ОБТ:

- омӯзиши ҳамачонибаи хусусиятҳои геоэкологии обанбор дар шароити сарбории шадиди техногенӣ ва тағйирёбии иқлим гузаронида шудааст;
- шароити табию геоэкологии обанбор, проблемаҳои асосии геоэкологӣ ва омилҳои ба амаловарандаи онҳо муайян карда шудаанд;
- дар асоси мушоҳидаҳои нав ва истифодаи аксҳои мултиспектралӣ Landsat маҷмаи умумии таъсири техногенӣ ба обанбор муайян карда шуда, тамоюлҳои асосии ташаккули ландшафтҳои табиӣ-антропогенӣ (ЛТА) нишон дода шудаанд;
- оид ба кам кардани таъсири манфии антропогенӣ ба экосистемаи обанбор ва соҳили он тадбирҳои самарабахш пешниҳод карда шудаанд;
- оид ба мувофиқ намудани идоракунии табиат ва ҳифзи муҳити геологии минтақаи обанбор тадбирҳои мушаххас коркард шудаанд.

**Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот** дар ба даст овардани маълумотҳои нав оид ба ташаккул ва динамикаи тағйирёбии хусусиятҳои геоэкологии обанборҳои маҷроӣ дар шароити афзоиши сарбории техногенӣ ва тағйирёбии иқлим ифода меёбад. Аҳамияти амалии кори диссертатсионӣ – ин татбиқи натиҷаҳои бадастомада барои арзёбии шароити геоэкологии минтақаи ОБТ ва татбиқи чорабиниҳои таҳияшуда оид ба беҳтар намудан ва оптимизатсияи фаъолияти обанбор, инчунин дар раванди таълимии дарсҳои назариявӣю амалии факултетҳои география истифода мешавад.

**Нуқтаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:**

1. Шароити геоэкологии минтақаи ОБТ дар давраи фаъолияти худ, дар 65 соли охир дигаргун шуда, дар тағйирёбии ландшафтҳо, унсурҳои таркибии онҳо (хусусиятҳои муҳандисӣю геологӣ, рельеф, хок, тавсифи об, наботот) ифода мешавад.

2. Таъсири фаъолияти обанбор ба муҳити геологии ноҳияи давра ба давра ба амал омада, дар ташаккули маҷмааҳои нави муҳандисӣю геологӣ, омӯзиши речай гидрологӣ, афзоиши таҳшинҳои қабри,

зиёдшавии миқдори як қатор унсурҳои химиявӣ, ки аз манбаҳои сершумори олудашавии радиоактивӣ ва анборҳои партовҳои маъданиӣ воқеъ дар минтақаи болооби дарёи Сирдарё, ки дарозии зиёда аз 800 километр дорад, таҷассум меёбад.

3. Шароити кунунии геозэкологии минтақаи ОБТ нақши онро дар экосистемаи умумии минтақа мушаххас намуда, таҳияи маҷмӯи чорабиниҳо барои ҳифзи муҳити табиӣ ба арзёбии ҳамаҷонибаи вазъи геозэкологии минтақа мусоидат мекунад.

Эътиоднокии натиҷаҳои таҳқиқотро асосҳои маҷмӯиву воқеии диссертатсия, истифодаи маҷмӯи усулҳои муосир ва равишҳои методологии дар қори геозэкологӣ истифодашаванда ва мувофиқ ба мақсад ва вазифаҳои рисола тасдиқ мекунад.

**Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.** Таҳқиқоти диссертатсионӣ 6 банди шиносномаи ихтисоси 6D091100-Геозэкология ва идоракунии муҳити зист (6D091101.02 - Илмҳои географӣ)-ро, ки ба ихтисоси 25.00.36\* мувофиқ аст, фаро мегирад:

1.8. Муҳити табиӣ ва геоиндикаторҳои тағйирёбии он дар зеритаъсири урбанизатсия ва фаъолияти хоҷагидорӣ инсон: олудашавии кимиёвӣ ва радиоактивӣи ҳок, чинҳои кӯҳӣ, обҳои рӯизаминию зеризаминӣ ва кам шудани захираи онҳо, майдони физикии индуксионӣ, тағйирёбии яхбандии абадӣ.

1.9. Арзёбии ҳолат, тағйирот ва идоракунии ландшафтҳои муосир.

1.11. Ҷанбаҳои геозэкологии фаъолияти системаҳои табиӣ ва техникӣ.

1.13. Динамика, механизм, омилҳо ва қонуниятҳои рушди равандҳои ҳатарноки табиӣ ва техногению табиӣ, пешгӯии рушди онҳо, арзёбии ҳатарҳо ва хавфҳо, идоракунии хавфҳо, чораҳои пешгирикунанда оид ба коҳиш додани оқибатҳои равандҳои фалокатовар, ҳифзи муҳандисии ҳудудҳо, биноҳо ва иншоотҳо.

1.16. Ҷанбаҳои геозэкологии рушди устувори минтақаҳо.

1.17. Арзёбии геозэкологии ҳудудҳо. Усулҳои муосири харитасозии геозэкологӣ, системаҳои иттилоотӣ дар геозэкология.

**Саҳми шахсии докталаби дарачаи илмӣ дар таҳқиқот.** Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз ҷониби докторанти PhD мустақилона анҷом дода шудааст: қорҳои саҳроӣ, мушоҳидаҳои аёнӣ, таҳлили манбаъҳо, қорқарди натиҷаҳои қорҳои саҳроӣ, лабораторӣ ва таҳлилий, рақамикунонии маводи графикӣ, тавсияҳоро унвонҷуӣ шахсан таҳия

---

\* Феҳристи мувофиқати таснифоти намунавии самт ва ихтисосҳои докторантура аз рӯи ихтисос дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо феҳристи ихтисосҳои қормандони илми Федератсияи Россия, ки бо қарори Раёсати ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 27 апрели 2017 №1/3 тасдиқ шудааст.

кардааст. Дар интишороти муштарак ҳиссаи иштироки шахсии диссертант 70-75 %-ро ташкил медиҳад.

**Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия.** Нуктаҳои асосии кори диссертатсионӣ, натиҷаҳои таҳқиқот дар семинари кафедраи геоэкология ва методикаи таълим, конференсияҳои илмӣ-амалии (КИА) ҳамасолаи МДТ “ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров”, як қатор форумҳои илмии байналмилалӣ ва минтақавӣ (КИА-и ҷумҳуриявии бахшида ба Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон «Паём – барномаи рушди устувори иқтисодиёно иҷтимоии кишвар» (Хучанд, 2017), КИА-и VI байналмилалӣ «Илм ва маориф дар ҷаҳони муосир: ҷолишҳои асри XXI» (Нур-Султон, 2019), КИА-и байналмилалӣ «Проблемаҳои экологияи минтақаҳои Тоҷикистон» (Панҷакент, 2019), КИА-и ҷумҳуриявии «НБО Роғун – кафили истиқлолияти энергетикӣ Тоҷикистон» (Душанбе, 2019), КИА-и байналмилалӣ бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Даҳсолаи “Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028” (Хучанд, 2019), КИА-и минтақавӣ “Мушкилоти экологӣ, урбанизатсионӣ ва демографияи Ҷумҳурии Чеченистон ва роҳҳои ҳалли онҳо”, бахшида ба Соли илм ва техника дар Федератсияи Россия (Москва, 2020), КИА-и байналмилалӣ илмӣ-амалии “Мутобиқсозии бахшҳои кишоварзӣ ба тағйирёбии иқлим: мушкилот ва роҳҳои ҳалли он” (Душанбе, 2021), Форуми байналмилалӣ геологияи “Илмҳои заминшиносӣ дар Ўзбекистон: мушкилот, ҳолат ва вазифаҳои афзалиятноки рушд ва барқарорсозии заминаи маъданӣ дар ҷумҳурӣ” (Ҷумҳурии Ўзбекистон, Тошкент, 2021), КИА-и байналмилалӣ “Масъалаҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва рушди инноватсионӣ, истифодаи оқилонаи табиат ва сайёҳӣ дар таҳқиқотҳои муосири географӣ” (Ҷумҳурии Ўзбекистон, Нукус, 2021) ва ғайра).

**Наشري натиҷаҳои диссертатсия.** Муқаррароти асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ дар 27 мақола, аз ҷумла 12 мақола дар маҷаллаҳо ва нашрияҳои аз ҷониби Комиссияи олии аттестатсионӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсияшуда ба таъби расидаанд.

**Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Диссертатсия аз сарсухан, панҷ боб, хулоса ва рӯйхати адабиёт иборат аст\*. Матни диссертатсия дар 158 саҳифаи компютерӣ chop шуда, аз 20 ҷадвал ва 39 расм иборат аст. Рӯйхати адабиёт 205 номгуиро дар бар мегирад.

---

\* Сохтори диссертатсия тибқи талаботи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30-юми июни соли 2021, тахти № 267 (бо тағйири иловаҳо аз 26-уми июни соли 2023, № 295) тасдиқ гардидааст, тарҳрезӣ шудааст.

## МАЗМУНИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ

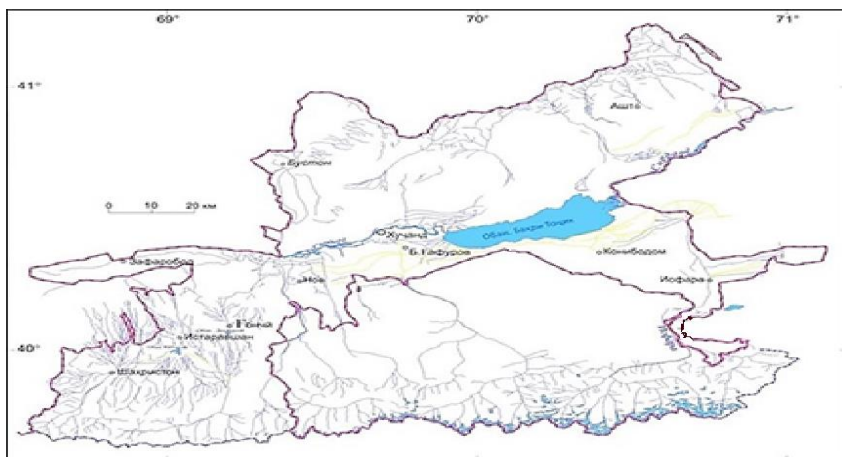
Дар **боби 1 «Шарҳи адабиёт (таърих ва вазъи таҳқиқи проблема)»** таҳлили корхое, ки то ҳол дар минтақаи ОБТ анҷом дода шудаанд, оварда шудаанд. Қайд карда мешавад, ки хусусиятҳои табино геологӣ, проблемаҳои геоекологияи ОБТ, тағйироти муҳити геологӣ вобаста ба фаъолият ва таҳаввули он аз миёнаҳои асри гузашта мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд. Дар омӯзиши ин проблема олимони ватанӣ ва хориҷӣ, мутахассисони муассисаҳои sanoатӣ ва лоиҳакашӣ ҳиссаи калон гузоштаанд. Геология, гидрогеология, геологияи муҳандисӣ, ландшафтҳо, геоекология, ҳифзи муҳити зист ва дигар хусусиятҳои ОБТ дар асарҳои олимони ватанӣ ва хориҷӣ (Абдурахимов С.Я., Абдушукуров Д.А., Василковский Н.П., Муртазаев У.И., Муҳаббатов Х.М., Станюкович М.Б., Станюкович К.В., Торгоев И.А., Шултс В.Л. ва дигарон) мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд.

Умуман, ноҳияи ОБТ сатҳи баланди таҳқиқоти илмӣ дорад, аммо ҳамзамон, як қисми муҳими таҳқиқотҳои дар боло номбаршуда якҷанд даҳсолаҳо пеш гузаронида шудаанд ва мусаллам аст, ки натиҷаҳои онҳо асосан кӯҳна шудаанд ва танҳо бо мақсадҳои муқоисавӣ метавонанд истифода шаванд. Аз ҷониби дигар, қисми зиёди онҳо бидуни назардошти тамоюлҳои глобалӣ ва минтақавии тағйирёбии иқлим, ки дар замони ин таҳқиқотҳо мавриди таваҷҷуҳ набуданд, гузаронида шудаанд ва аз ин рӯ, барои арзёбии маҷмаавии шароитҳои геоекологии ноҳияи ОБТ кофӣ нестанд. Маҳз ин хусусиятҳо барои таҳқиқоти диссертатсия асос қарор гирифтанд.

**Боби 2 «Мавод ва усулҳои таҳқиқот»** ба тавсифи мухтасари усулҳои таҳқиқот бахшида шудааст. Қайд мешавад, ки диссертатсия дар асоси натиҷаҳои таҳлил ва ҷамъбасти асарҳои қаблан таълифшуда ва маводи худи муаллиф, ки дар мавридҳои муносиб баён шудаанд, таҳия шудааст. Дар таҳқиқоти диссертатсия усулҳои гуногун, барои коркарди маълумот усулҳои маъмули оморӣ ва математикӣ истифода шудаанд.

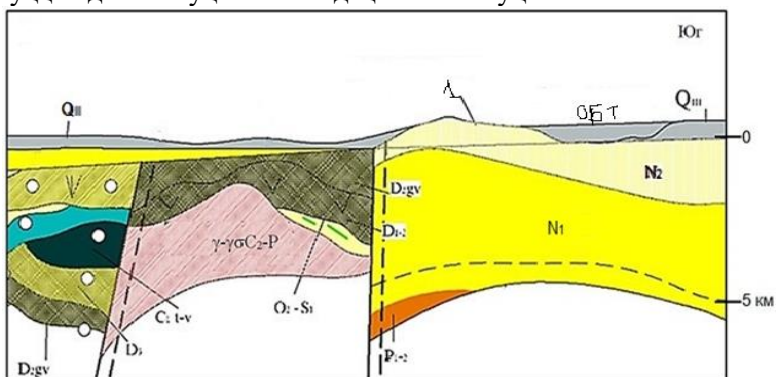
Дар **боби 3 «Хусусиятҳои табино геологии минтақаи ВТМ»**, сохтори геологӣ, қабатҳои ҳозиразамони геологӣ, шароитҳои геологияи инженерӣ, хусусиятҳои геоморфологӣ ва гидрогеологияи ноҳияи обанбор тавсиф карда шудааст.

Ноҳияи ОБТ ба системаи энергетикаи-обёрии дарёи Сирдарё мансуб буда, ҷузъи муҳими системаи энергетикаи Осиёи Марказӣ мебошад (расми 1).



**Расми 1. - Харитаи ҳавзавӣ-ҳидрографии ноҳияи ОБТ (қисмати тоҷикистонӣ). Ч**

Дар релеф сохторҳои геологиро дар шакли минтақаҳои рушанмуайяншавандаи орографӣ мушоҳида кардан мумкин аст: сатҳи аккумулятивӣ (ОБТ ва худудҳои ҳамсоя); баландиҳои адирӣ ва қаторкӯҳҳои доманакуҳӣ бо хамидаҳои байникуҳӣ.



**Расми 2. Буриши геологӣ аз обанбари “Баҳри тоҷик” (аз руи [50]).**

**Миқёси тули калон карда шудааст. 1. Баландиҳои Аштӯ Сомғор**

1 -  $D_{1-2}$  – маҷмааҳои таҳшинӣ-метаморфӣ, 2 -  $D_{1gv}$  – таҳшинҳои карбонатӣ-слантсӣ, 3 -  $D_3$  – қабатҳои тақсимнашуда, 4 -  $\gamma\text{-}\gamma\delta C_2\text{-}P$  – интрузияҳои гранитоидӣ ва вулканогенӣ, 5 -  $N_1$  – чинсҳои кӯҳии терригении шикастаҳои бакникӯҳӣ; 6 -  $N_2$  – чинсҳои кӯҳии сурхтоби континенталӣ, 7 -  $Q_{III}$  – таҳшинҳои муосир.



Сохти муосир (давраи чорумӣ) дар минтақаи ВТМ аз рӯи таркиби моддии худ ба як қатор комплексҳо чудо мешаванд: аллювиалӣ, делювиалӣ, пролювиалӣ, аллювиалӣ-пролювиалӣ ва золӣ (расми 2).

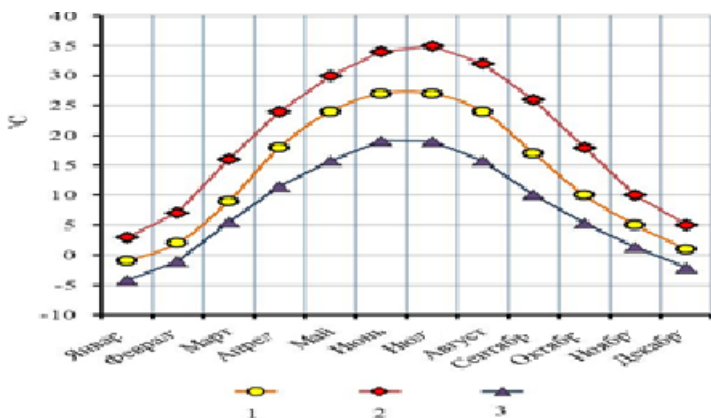
Хусусиятҳои геоморфологии ноҳияи обанбор дар ташаккули ноаи калоне, ки дар байни қаторқуҳҳои Тиёншони Миёна (аз шимол) ва Тиёншони Чанубӣ қарор гирифта аст, ифода ёфтаанд, бо рушди релефи эрозиявӣ-тектоникӣ ва денудатсионӣ-аккумулятивӣ хос мебошанд.

Шароити гидрогеологии ноҳияи ОБТ аз рӯи шароити паҳншавӣ ва литологияи муҳити обнигоҳдор, ки асосан аз маҷмааҳои аллювиалӣ-пролювиалӣ иборат аст, муайян карда мешавад. Дар ноҳияи ОБТ обҳои зерзаминӣ паҳн шудаанд, ки дар қабатҳои пролювиалӣ ва аллювиалӣ ҷойгир шудаанд. Ноҳияи ОБТ аз диди геологӣ сохторӣ ба сохторҳои каледонидҳои Тиёншони Миёна тааллуқ дошта, марҳилаи эпиплатформагиро аз сар мегузаронад. Қисми асосии сохторҳои геологӣ муосири депрессия дар марҳилаи тектоникии алпӣ ташаккул ёфтааст. Маҷмааҳои марҳилаи платформавӣ аз форматсияҳои мезозой-кайнозой таркиб ёфта, хамадаҳоро ташкил медиҳанд, ки сохторҳои синклинорӣро ифода мекунанд.

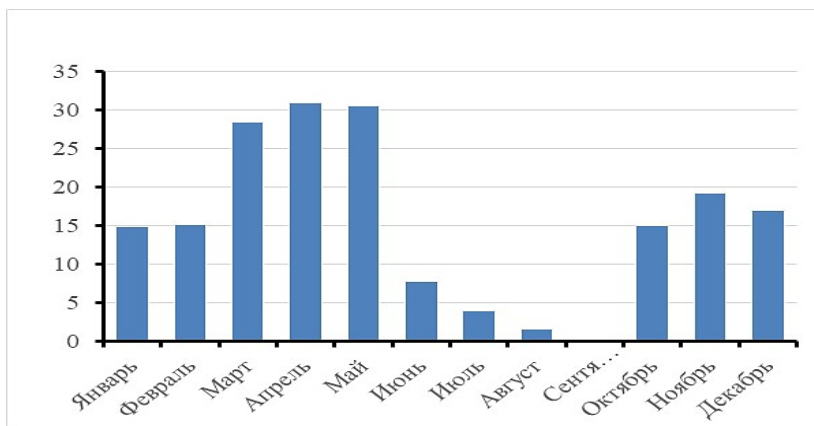
**Боби 4 «Шароити геоэкологии минтақаи ОБТ»** ба хусусиятҳои унсурҳои асосии муҳити зист: сохти геологӣ, хусусиятҳои муҳандисии геологӣ, геоморфология (релеф), гидрогеология ва ландшафти ҳудуди обанбор бахшида шудааст. Ландшафти минтақа аз рӯи унсурҳо (ҳок, наботот, иқлим ва ғ.) дар боб муфассал тавсиф шудааст.

Дар вилоят ноҳиябандии амиқи амудии ҳок равшан ифода ёфтааст. Дар баландии мутлақи то 400 м. ҳокҳои хокистарранги биёбонии регии равшанранг, ки баландтар ба таври табиӣ чунин тағйир меёбанд: аз 1880 м. то 2700 м. баландии мутлақ ҳокҳои дорчини карбонатӣ ва ҳокҳои шусташудаи даштҳои хасбехдор маъмуланд.

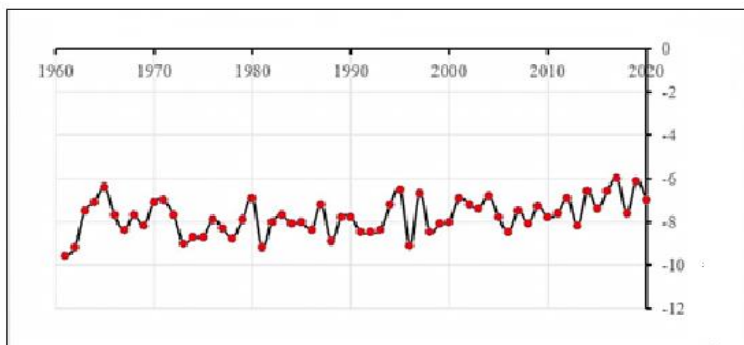
Чи тавре аз ҳамаи ҷузъҳои ландшафт дида мешавад, иқлим яке аз омилҳои тезтайғирёбанда аст, ки онро аз расмҳои 3-7 муайян карда метавонем:



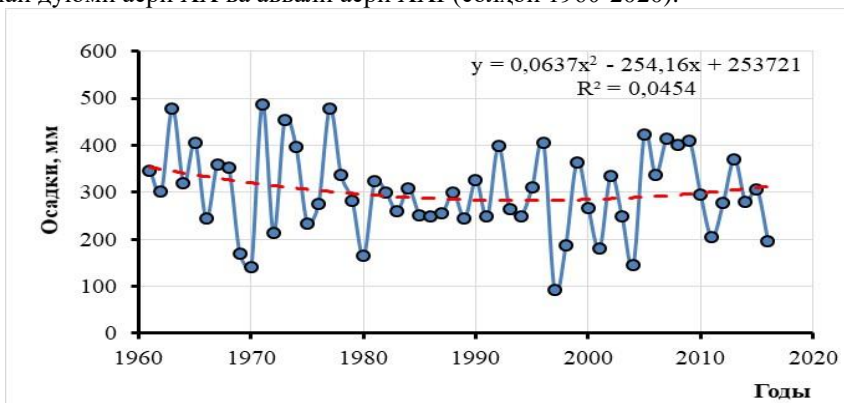
Расми 3. Ҳаракати элементҳои метеорологӣ дар минтақаи ОБТ (аз рӯи маълумоти стансияи обухавосончии вилояти Суғд), °С.  
 1 – ҳарорати миёнаи ҳаво, 2– ҳарорати миёнаи ҳаво дар давоми 13 соат, 3 – ҳарорати пасттарини ҳаво.



Расми 4. Боришоти миёнаи бисёрсолаи боришот дар минтақаи ОБТ



Расми 5. Тағйирёбии ҳарорати ҳаво (вобаста ба баландии маҳал) дар нимаи дуюми асри XX ва аввали асри XXI (солҳои 1960-2020).



Расми 6. Тағйирёбии ҳаҷми боришоти атмосферӣ дар минтақаи ОБТ дар давоми 60 соли охир.

Набототи маҷмааи маҷроии дарёи Сир гуногун аст, вале ба як ландшафт тааллуқ дорад, зеро дар саросарии худуди он танҳо намудҳои растаниҳо яқдигарро иваз мекунанд. Дар баробари паст шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ ва шуршавии замин тугайҳои турангӣ пайдо мешаванд.

Дар натиҷаи таъсири муҳандисию хоҷагӣ ва тағйирёбии иқлим дар давоми фаъолияти обанбор ландшафтҳои табиӣ минтақаҳои шарқӣ, ғарбӣ ва ҷанубии ноҳияи он ба ландшафтҳои антропогенӣ ва табиӣ антропогенӣ табдил ёфтаанд (расми 7), ки он қабатҳои геологӣ, типӣ хокҳо ва синфи растаниҳоро муайян мекунанд.



*Расми 7. Руида ландшафти антропогенӣ (табӣй-антропогенӣ) намудҳои ландшафт дар шарқ, ғарб ва ҷануби минтақаи ОБТ.*

*Сарчашма: Google Earth Pro, 2021.*

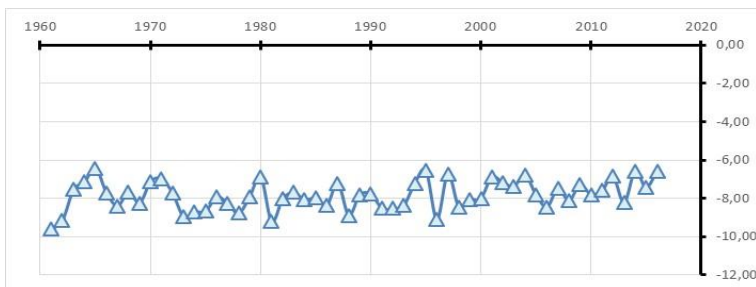
**Боби 5 «Табдили хусусиятҳои геоэкологии минтақаи обанбори «Баҳри тоҷик» дар шароити таъсири муҳандисию ҳоҷагӣ ва тағйирёбии иқлим»** натиҷаҳои таҳлили тағйироти муҳити геоэкологии минтақа, аз он ҷумла натиҷаи тағйирёбии иқлимиро дар бар мегирад.

Барои арзёбии геоэкологии ҳудуд, махсусан дар робита бо дигаргунсозии муҳандисию ҳоҷагии муҳити зист, мо аз методика ва таснифоти ҳудудӣ аз рӯи дараҷаи шиддатнокии таҳриби Б.И.Кочуровро [Кочуров, 1999] истифода кардем. Усули ягонаи арзёбии шароити геоэкологӣ то ҳол таҳия нашудааст, бинобар ин мо ҷунин арзёбиро тавассути тавсифи ҳолати унсурҳои алоҳидаи муҳити зист анҷом додем.

Пешгуии тағйирёбии иқлим дар қисмати Осиё, ки дар асоси амсилаҳои (моделҳои) имитатсионии ММД-А1В ҳамчун маъмултарин эътироф шудааст, нишон медиҳад, ки дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои миёнаи солҳои 1961-1990 ҳарорати миёнаи солони (а), боришоти миёнаи солони (б) ва миёнаи ҷараёни об (в) тамоюли афзоиш дошта аст [Climate Change..., 2001; Christensen, 2007]. Кристенсен Ҷ. ва дигарон [Christensen et al., 2007] динамикаи ҳарорати миёнаи солони (Т), боришот (Р) ва ҷараёни обро (О) барои минтақаи ОБТ нисбат ба арзишҳои миёнаи солҳои 1961-1990 ошкор кардаанд (расми 9).

Таҳлили тағйирёбии ҳарорати миёнаи солони бевосита дар мавзеи обанбори Баҳри тоҷик дар харитаи мавзӯии Тоҷикистон, ки аз ҷониби коршиносони СММ оид ба тағйирёбии иқлим тартиб дода

шудааст (расми 8, ҷадвали 1.) нишон медиҳад, ки он тамоюли равшан дорад.



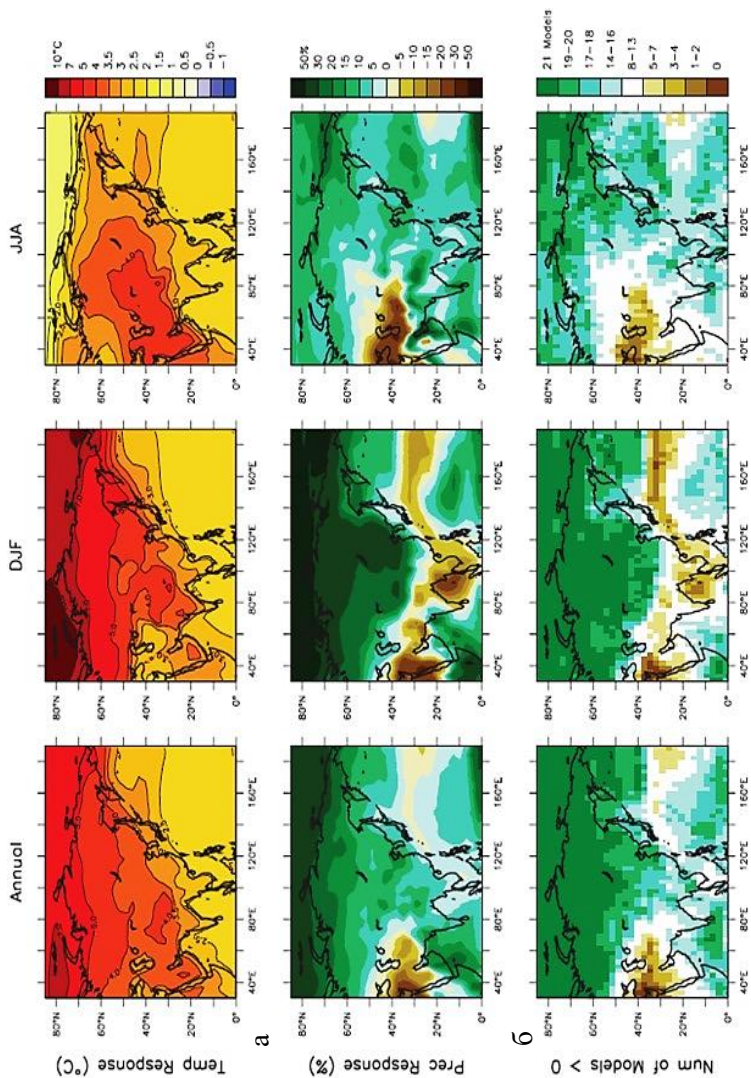
**Расми 8. Тайғирёбии ҳарорати ҳаво, вобаста ба баландии маҳал, дар минтақаи ОБТ дар 60 соли охир**

Ҷадвали 1.

– Нишондиҳандаҳои тайғирёбии иқлим дар минтақаи обанбори “Баҳри тоҷик” дар давраи солҳои 2050 ва 2080 (ченкунӣ дар минтақаи Ақ-ҷар) (аз рӯи ад. [167]).

Нишондиҳандаҳо	Тайғирёбии ҳарорат ва фишор		Амсилаҳои гидрологӣ		
	Δ Ҳарорат	Δ Фишор	ҷараёни обҳои ҚОС (18%)	амсилаи регресси онӣ АР (13%)	амсилаи баланси обӣ АБО (23%)
с.2050.					
Гарм-хушк	+4°C	-10%	+16	+20	-50
Миёна	+3°C	+5%	+17	+21	+2
Гарм-намнок	+1,5°C	+20%	+18	+19	+55
с.2080.					
Гарм-хушк	+6°C	-15%	+27	+30	-80
Миёна	+4°C	+5%	+22	+27	-5
Гарм-намнок	+2°C	+30%	+28	+28	+83

Нишондиҳанда. Амсила: ЧОС – ҷараёни обҳои сатҳӣ, АР – амсилаи регрессионӣ, АБО – амсилаи баланси обӣ.



Расми 9. - Динамикаи тағйирёбии бузургии ҳарорати миёнаи солона (а), Боришоти миёнаи солона (б) ва миёнаи ҷараён (в) [Christensen et al., 2007]

Аз расми 9 дида мешавад, ки ки тайғирот ба минтақаи ОБТ низ дахл дорад (координатҳо  $40^{\circ}18'N$ ;  $70^{\circ}05'E$ ), мутаносибан дар сатҳи  $3-4,5^{\circ}C$  (а),  $0-5\%$  (б) ва  $8-13$  м.  $m^3$  (в). Агар пешгӯиҳо аз руи нишондоди сенарияи MMD-A1B тасдиқ карда шавад, пас амсилаҳои GCM ва RCM “пешгӯиҳои хеле хом” медиҳанд, ки ба воқеият мувофиқат намекунад.

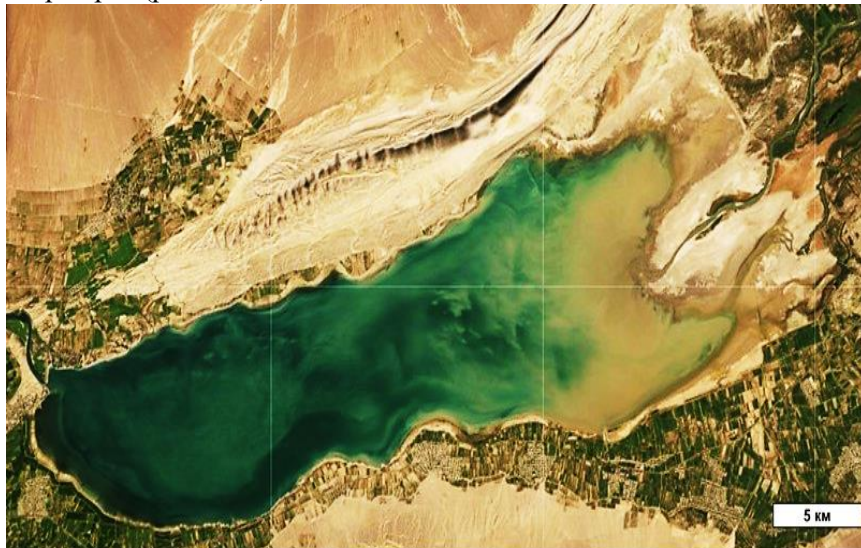
Тибки пешгӯиҳои коршиносони байналмилалӣ, дар нимаи аввали асри XXI гармшавии сатҳи миёнаи ҷаҳонӣ дар Осиёи Баландкӯҳи Тибет ва Осиёи Шимолӣ равшантар зоҳир мешуд. Ва ҳаҷми эҳтимолии боришот дар тобистон тибки ин пешгӯӣ дар Осиёи Марказӣ бояд коҳиш хоҳад меёфт. Дар маҷмӯъ, дар Осиёи Марказӣ гармшавии мунтазами иқлим ва кам шудани боришот пешбинӣ шуда буд. Даҳсолаҳои гузаштаи асри XXI ин пешгӯиро то андозае тасдиқ карданд. Воқеан, аз рӯи мушоҳидаҳои боришот ва ҳарорати ҳаво маълум шуд, ки ин нишондиҳандаҳо ва динамикаи онҳо тамоюли устувори тағйирёбанда доранд. Аксҳои кайҳонии NASA тағйирёбии параметрҳои ОБТ-ро дар давраи қори он ба таври босиравӣ (визуалӣ) тасдиқ мекунанд.

Яке аз проблемаҳои асосии обанборҳо, махсусан дар ноҳияҳои қуҳсор, гилғуншавии қаъри мебошад [Заиление..., 1970; Авакян ва дигарон, 1987; Алиев, 1991 ва диг.]. Таҳриби муҳит дар ноҳияи ОБТ аз чунин обанбори маъмули кӯҳии Норақ бо хусусиятҳои табиӣю географӣ, геологӣ ва морфометрӣ фарқ мекунанд [Ҳочаев, 1995]. Гилғуншавии қаъри ба ғайр аз дигар нишондодҳо, аз андозаҳои (параметрҳои) обанбор вобаста аст. Умқи максималии сарбанди ОБТ (қисмати ғарбӣ) 25 м, умқи миёнаи он 8 м аст. Аммо, воқеан гил ба қисми ғарбӣ бо оби раван ворид намешавад. Гилғуншавии қаъри дар ин ҷо ҳадди ақал буда, на бо оби раван, балки бо шусташавии (эрозия) нишебҳои канораҳои обанбор ва тавассути ин ворид шудани маводи маҳин ва таҳшиншавии онҳо алоқаманд аст. Дар қитъаи шарқӣ гилғуншавии қаъри то ҳудуди 10-15 километр паҳн мешавад.

Бо мушоҳидаҳои асбобӣ зичии назариди ҳаҷми гилҳои қаъриро дар ҳудуди  $500$  млн. $m^3$  муайян карда, онро чун сеяки ҳаҷми бекорхобидаи он ҳисобидаанд, ҳаҷми гилҳои қаъриро дар тамоми давраи истифодабарии ОБТ боҳад, ба андозаи  $1465$  млн. $m^3$  баҳо дода шудааст, ки ин ҳудуди 35 фоизи гилғуншавии қаъриро онро таъмин мекунанд [Абдушукуров Д.А. ва дигарон. 2016]. Ба ҳаҷми умумии гилҳои қаъри, аз назари мо, ҳаҷми маводи аз коркарди соҳилҳо ва

обхезии ҷазираҳои регии зериобмондаи ҷазираҳоро илова кардан лозим аст [Гордон, 1969; Хочаев, 1995]. Мутаассифона, ин омилро на ҳама ба инобат мегиранд.

Тибқи маълумотҳои мо, ки ба таҳлили аксҳои фазоии NASA асос ёфтаанд, гилғуншавии қарри ОБТ вобастагии возеҳ ба маҷрои қадим, хусусиятҳои рельефи зериобӣ ва манбаъҳои воридшавии таҳшинҳо ба обанбор дорад (расми 10).



**Расми 10. - Харитаи умқи ОБТ. Ҳамзамон шиддати гилғуншавӣ баръало намоён мегардад. Манбаъ: Тасвири рангаи сунъии P219R038\_2X20200811. Сана: 11.08.2020.**

Умуман, гилғуншавии қаррӣ дар ОБТ дар ҳаҷми қобили қабул аст, ба кори он таҳдид намекунад ва ин суръат ҳамчун қарорёфта ва устувор қабул карда мешавад.

Ландшафтҳои аз фаъолияти антропогенӣ таҳрибшудаи ноҳияи ОБТ дар натиҷаи таҳриби ландшафтҳо, истифодаи ландшафтҳои мавҷуда ба мақсадҳои муҳандисии хоҷагӣ ба амал меоянд. Тағйироте, ки дар онҳо ба амал меоянд, барқароршаванда мешаванд. Дар ноҳияи ОБТ ландшафтҳои техногениро ҳуди обанбор ва ландшафтҳои дар атрофи он ба таври сунъӣ ба вучудоварда ташкил медиҳанд.

Дар ноҳияи ОБТ тағйири амиқу барқарорнашавандаи саросарии ландшафтҳо амалан ба назар намерасанд, аз ин рӯ мо ба ландшафтҳои табиӣ антропогенӣ, ки дар ташаккули онҳо нақши ҷузъӣ антропогенӣ



асосӣ набуда, асилияти табиӣ онҳо умум маҳфуз мондааст, афзалият медиҳем. Аз ин ру, мо бо истифода аз методикаи Милков Ф.Н. [Милков, 1973] якчанд таксонҳои ЛТА-ро ҷудо мекунем (ҷадвали 2).

Нишондиҳандаи ягона ва маъмули умумии нишондиҳандаи (ё арзёбии) ҳолати геосистемаҳо альфон таҳия нашудааст, аммо теъдоди нишондиҳандаҳои намоёндагиро то ба ҳадди оптималӣ кам кардан мумкин аст. Аз ин рӯ, бо назардошти ақидаҳои дар боло зикршуда, баҳодиҳии шароит, ҳолати геоэкологии ҳудуди муайян бояд дар асоси хусусиятҳои минтақавии табиӣ геоэкологии он гузаронида шавад (ҷадвали 2).

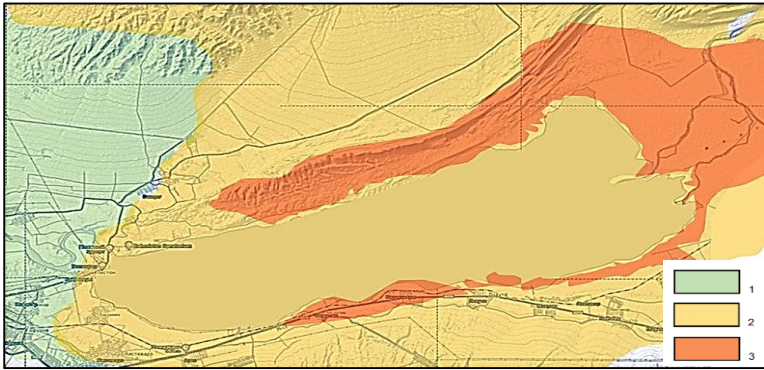
Ҷадвали 2.

- Хусусиятҳои таснифоти ландшафтҳои табиӣ-антропогенӣ ОБТ

Таксонҳо	Аломат	Намуд	Мисолҳо
Синф	яксамтӣ фаъолияти муҳандисӣ хоҷағӣ	табиӣ-антропогенӣ	кишоварзӣ, рекреатсионӣ, табиатӣ-муҳофизатӣ ва ғайра
Зерсинф	таносуби микдории қитъаҳои замин дар сохтори умумии онҳо	тахрибшудаи обӣ-хоҷағӣ, тахрибшудаи кишоварзӣ, урбанизатсияшудаи водигӣ, рекреатсионӣ ва ғайра	корамӣ, алафзорӣ, марғузорӣ-ботлоқӣ, алафзорӣ-чарогоҳӣ ва ғайра
Ҷинс	намуди фаъолияти муҳандисӣ хоҷағӣ	теппавӣ-кӯлӣ-буттавӣ, суффавӣ-ҳамворӣ-буттавӣ, маҷроӣ-ботлоқи туғай ва ғайра	аллювиалӣ, суффазада ва ғайра

Нишондиҳандаи ягонаи интегралӣ ҳолати (ё баҳодиҳии) геосистемаҳо ҳанӯз таҳия карда нашудааст, вале шумораи нишондиҳандаҳои аз ҳама бештар ифодакунандаро то ба ҳадди охирон кам кардан мумкин аст. Бинобар ин, бо назардошти гуфтаҳои боло баҳодиҳии шароит ё ҳолати геоэкологии ҳудуди алоҳида бояд дар асоси хусусиятҳои минтақавии табиӣ геоэкологии он гузаронида шавад (Ҷадвали 3).

Таҳриби шароити геоэкологии минтақа дар атрофи объекти асосӣ – обанбор, дар умум ба таври ҳалқавӣ ба амал меояд ва тибқи он дар натиҷаи таҳқиқи маҷмаавии ноҳияи ОБТ се минтақаи таъсири онро ҷудо карда мешавад:



**Расми 11. Баҳодиҳии минтақаи обанбори баҳри Тоҷикистон аз рӯи дараҷаи вайронишавии геозкологӣ. 1 - каме халалдоршуда; 2 – зарари миёна; 3 - зарари ҷиддӣ (минтақаи хатари геозкологӣ).**

1. Минтақаи таъсири мавсимӣ ва аҳён (то 40-50 км).
2. Минтақаи таъсири мунтазами ғабол бари аз 1,5 то 10–12 км дошта, дар он асосан тағйироти қабати хок ва наботот ба амал меояд.
3. Минтақаи таъсири бевоситаи омилҳои гидрологӣ, гидрогеологӣ ва иқлимӣ аз 0,3 то 1,5 км бар дошта, ҳудудҳои обхезии муваққатӣ, баландшавии сатҳи обҳои зеризаминӣ ва тағйирёбии шакли соҳилҳоро дар бар мегирад. Дар ин ҷо дар солҳои аввали ба қор андохтани обанбор тағйироти ҷиддии шароити табиӣ ба амал омадаанд.

Чадвали 3.

- Меъёрҳои минтақабандии минтақаи ОБТ аз рӯи дараҷаи вайрон кардани шароити геозкологӣ

Минтақа/ синф	Дараҷаи самаранокӣ ва устувории геосистемаҳо	Дараҷаи таназзул	МҲИ	Масоҳати таназзул	Тавсифи умумӣ/вазъ
Минтақаи геозкологӣ муътадил	Устувор	Паст	Аз МҲИ паст ё заминавӣ	камтар аз 5%-и маҳал	Қаноатбахш
Минтақаи хавфи геозкологӣ	Пастшавии назарраси самаранокӣ ва устуворӣ	Миёна	Каме зиёд аз МҲИ	5-20%-и маҳал	Шартан қаноатбахш

Давоми ҷадвали 3

Минтақаи бӯҳрони геозкологӣ ё ҳолати фавқуллодаи геозкологӣ	Пастшавии шадиди самаранокӣ ва қатъи устуворӣ	Баланд	Хеле зиёд аз меъёри МҲИ	20–50%-и маҳал	Фавқуллода
Минтақаи фалокати геозкологӣ	Талафи пурраи самаранокӣ, таҳриби пурра ва бознагардандаи геосистемаҳо	Хеле баланд	Беандоза зиёд аз МҲИ ё замина	зиёда аз 50%-и маҳал	Бӯҳронӣ

Ҷараёни обе, ки ба ОБТ ворид мешавад, асосан дар ҳудуди Қирғизистону Узбекистон сарчашма мегирад ва хоса минтақаҳои болооби дар ҳудуди Қирғизистон буда, дар он нақши ҳалқунанда доранд. Дар ин минтақаҳо таҳриби назарраси шароити геозкологӣ ба амал меояд, ки мутаассифона, дар илми геозкологияи ватанӣ амалан инъикос нашудааст.

Дар сарзамини Қирғизистон 72 анбори партовҳои радиоактивӣ дар шакли партованборҳо ва партовгоҳҳо мавҷуд аст. Партовҳои радиоактивӣ ҳаҷми 130 млн. м<sup>3</sup>. дошта, беш аз 650 гектар заминро дарбар мегиранд. 35 партованборҳои радиоактивӣ бо ҳаҷми 48 млн. м<sup>3</sup>, 35 партовгоҳи миқдори ками маъдани урандошта бо ҳаҷми зиёда аз 83 млн. м<sup>3</sup> на танҳо барои шумӯри хатарофзоранд [Айтматов ва диг., 1997; Акматов, 2002; Усупаев ва диг., 2006; Чодураев, Акматов, 2016; Иманбердиева 2019 ва диг.]. Баъди пошхӯрии Иттиҳоди Шӯравӣ назорати мавҷудаи техникаи ин объектҳо фаъолиятро қатъ кард ва ин иншоотҳои хатарнок амалан беназорат ва мониторинг монданд.

Бевосита дар болооби дарёи Сирдарё, дар ҳудуди давлатҳои ҳамсоя, дар маҷрои шохобҳои он – дарёҳои Норин, Майлису ва дигарҳо аз шумораи умумии иншоотҳои хатарноки истихроҷи маъдан 14 корхонаи кӯҳии басташуда ва фаъол мавҷуданд (ниг.ба расми 12). Дар болооби дарё, дар ҳудуди Қирғизистон минтақаи урандори Майлусу бо партованборҳои худ ва конҳои Тош-Кумур, Қизилҷар, Шекафтар ва дар қаламрави Узбекистон конҳои Юғурай ва Чаркесар ҷойгиранд [Айтматова, Апарин, 2003]. Ғайр аз ин, дар Қирғизистон дар соҳили чапи Сирдарё комбинатҳои маъдану металлургии Ҳайдаркон (симоб) ва Қадамҷой (сурма) воқеанд.

Таъсири пуршиддати муҳандисию хоҷагӣ, масалан, танзими маҷрои об тавассути обанбор [11, 12, 38, 42 ва ғайра] ландшафтҳоро

тағйир медиҳад, ба речаи гидрологии поёноби иншоотҳои обии дарё таъсир мерасонад. Дар айни замон ин таъсир дар масофаи якчанд километр зоҳир мегардад (расми 12).



*Расми 12. - Нақшаи ҷойгиршавии объектҳои дафни партовҳои радиоактивӣ ва захринок дар болооби ОБТ. 1 – дафинаҳои партовҳои радиоактивӣ, 2 – дафинаҳои партовҳои захролуд, 3 – ҳудудҳои паҳншавии партовҳо*

## ХУЛОСА

### Натиҷаҳои асосии илмӣ диссертатсия

1. Минтақаи обанбор хусусиятҳои хоси минтақавии табию геологӣ дорад. Хусусиятҳои геологӣ дар паҳншавии маҷмааи ғафси таҳшинҳои мезозой ва кайнозой ифода ёфтаанд [9-М, 11-М].
2. Шароити геоэкологии ноҳияи ОБТ бо маҷмӯи хусусиятҳои табиӣ ва антропогенӣ тағйирёфтаи ҳудуд, ки фаъолияти экосистемаҳо ва устувории онҳоро ба таъсироти муҳандисию хоҷагӣ муайян мекунанд, ифода меёбад [2-М, 11-М].
3. Хусусияти хоси хокҳои ноҳияи ОБТ ташаккули онҳо дар таҳшинҳои аллювиалӣ ва санглохи делювиалӣ дар намуди хокҳои хокистарранг, хокҳои маҷроӣ бо шурхокҳои аҳён мебошанд. Аз лиҳози иқлим ноҳия ба минтақаи пастхамӣ-ҳамвории хеле гарм бо растаниҳои биёбонию зудгузар (эфемерӣ), тугайҳо мансуб аст [4-М, 5-М, 8-М].
4. Гилгуншавии қарри обанбор аз рӯи хусусиятҳои табию географӣ, геологӣ ва морфометрии ноҳияи обанбор, релјефи канораҳо, эрозия, шусташавии сатҳӣ, инчунин андозаҳои обанбор (умқ, маводи қарр, нишебҳои соҳилҳо) муайян карда мешавад. Дар

айни замон он дар ҳудуди қобили қабул қарор дошта, суръат он устувор ва мӯътадил ҳисобида мешавад [1-М, 8-М, 10-М, 11-М].

5. Дар ноҳияи обанбор дар натиҷаи ғаёлияти муҳандисию хоҷагӣ ландшафтҳо таҳриб шуда, дар натиҷаи истифодаи ландшафтҳои табиӣ ба мақсадҳои муҳандисию хоҷагӣ ландшафтҳои табиӣ антропогенӣ ба вучуд меоянд. Обанбор бо як қатор равандҳои номатлуб сабаб мешавад, ки дар байни онҳо гилғуншавии қарӣ, коркарди соҳилҳо, пайдоиши карстҳо, обхезии зеризаминӣ, ғаёл шудани ярҷҳо, суффозия ва дигар равандҳо ташвишоваранд. Дар айни замон зухуроти аксари ин процессҳо мувозина шуда, зухури аҳён, мавсимӣ ва ғайрифавқулуддаи онҳо бо офатҳои иқлимӣ алоқаманданд. Эрозия дар зиёда аз 45 фоизи ноҳияи обанбор рушд ёфтааст [13-М].

6. Дар ноҳияи ОБТ се минтақаи таъсиррасонӣ муқаррар карда шудааст: минтақаи таъсири бевоситаи омилҳои гидрогеологӣ, гидрогеологӣ ва иқлимӣ (0,3–1,5 км); минтақаи таъсири мунтазами ғаёл (1,5–12 км); минтақаи таъсири мавсимӣ ва аҳён (то 40-50 км) [6-М, 7-М, 21-М].

7. Таснифи ландшафтҳои табиӣ антропогенӣ аз ҷониби мо таҳияшуда имкон медиҳад, ки қонуниятҳои тақсимои ҳудудии онҳо дар минтақаи ОБТ ошкор карда шуда, онҳо чун асос барои истифодаи оқилонаи зарфияти табиӣ рекреатсионӣ он истифода шаванд [01-М, 14-М, 17-М].

### **Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои илмӣ**

1. Назорати ҷараёни об, речаи сатҳ ва пешгирии воридшавии партовҳои саноатӣ ба обанбор бо роҳи танзими речаҳои гидрологӣ, гидрохимиявӣ ва ҳароратии ҷараёни об.

2. Ҳифзи махсуси буттазорҳои туғайӣ ҷиҳати эҳғари биологӣ обанбор, моҳипарварӣ ва муҳити мусоид барои паррандаҳои шиновар ва ботлоқӣ бо мақсади иҷро ва риояи талаботи Конвенсияи Рамсари СММ оид ба ҳифз ва истифодаи китъазаминҳои оби ботлоқии дорои аҳамияти байналмилалӣ дошта.

3. Мустаҳкамкунии соҳилҳои эрозияшуда, мелиоратсияи заминҳои аз обхезии зеризаминӣ оғандашуда. Мустаҳкамкунии соҳилҳои шусташуда, барқароркунии канораҳои соҳил ва минтақаҳои обхезии зеризаминӣ дошта. Мустаҳкамкунии соҳилҳои ба эрозия тобнаоваранда бо қамишҳо, рогоза ва дигар макрофитҳо, расонидани бари минтақаи қамишзор то ба 20 метр, умқи он - ба 5 метр, парвариши бедҳо бо мақсади ҳимояи соҳилҳо аз абразия, беҳдошти сифати оби обанбор ва шароити рекреатсионӣ ноҳияи обанбор.

4. Эҳёсозӣ ва таҳкими сарбанди муҳофизатии обанбор ба тулонии то 25 км, махсусан дар қисмати 14,5 км (58% сарбанд), дар ҳарду соҳил барои пешгирии эрозияи соҳилҳо, ҳифзи маҳал аз хатари эҳтимолии обхезӣ. Сохтмони пардаҳои бетонӣ ва битумӣ барои интиҳобан тағйир додани речаи софшавии (филтратсия) обҳои зеризаминӣ.

5. Гузаронидани эҳёгарии ҷангалӣ бо роҳи сохтани садди ҷимоявӣ умқаш то 1,5–2,0 метр ҳамчун минтақаи гузариши байни обанбор ва ҳудуди ҳамсоя.

6. Тамизкунии обанбор аз обсабзаҳо дар ҷойҳои пуршиддати инкишофи онҳо, нест кардани растаниҳои обии дараҷаи оӣ. Ташкил ва гузаронидани дарави макрофитҳо дар ҷойҳои анбуҳшавии онҳо дар толобҳо бо мақсади рафъи шиддат ва миқёси сабзиш ва хавфи бо растаниҳо пуршавии (эвапотрансператсия) обанбор, ки ба самаранокии ғаёлияти он таҳдид мекунад.

7. Сохтани ландшафтҳои кишоварзӣ ва сунъӣ. Шинонидани гулсангҳо ва лишайҳо, ки аз ҳавои атмосфера ғизо гирифта, имкон медиҳанд то тавассути таҳлили таркиби онҳо оғандагии техногенӣ геохимиявӣ ҳаво (газ) муайян карда шавад.

Ташкил ва ба амалисозии мачмӯи ҷораҳои пешниҳодшуда метавонад ғаёлияти оптималӣ, самарабахш ва оқилонаи ОБТ - иншооти гидротехниқии дорои аҳамияти муҳими энергетикӣ ва ирригатсионӣ минтақавиро таъмин намояд.

### **III. ФЕҲРИСТИ ТАЪЛИФОТИ ИЛМИИ МУАЛЛИФ Дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон**

[1-М]. **Исмоилова Д.А.** Таҳлили истифодаи таснифоти селҳо дар омӯзиши офатҳои табиӣ Тоҷикистон / С.Я. Абдурахимов, Д.А. Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Ғафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2013. – №4 (27). – С. 118-120. (ISSN: 2077-4974)

[2-М]. **Исмоилова Д.А.** Геоэкологические особенности природных катастроф / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Ғафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2013. – №4 (27). – С. 76-85. (ISSN: 2077-4974)

[3-М]. **Исмоилова Д.А.** Роҳҳои омӯзиши захираҳои сайёҳии даркунӣ дар вилояти Суғд / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-

и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2014. – №1 (28). – С.102-105. (ISSN: 2077-4974)

[4-М]. **Исмоилова Д.А.** Таъсири антропогенӣ ба атмосфера / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2014. – №3 (30). – С. 154-159. (ISSN: 2077-4974)

[5-М]. **Исмоилова Д.А.** Таъсири афканишоти ултрабунафши офтоб ба саломатии инсон / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2016. – №4 (39). – С.139-146. (ISSN: 2077-4974)

[6-М]. **Исмоилова Д.А.** НБО-и Роғун - кафолати истиқлолияти энергетикӣ Тоҷикистони соҳибистиклол / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2016. – №4 (39). – С.108-114. (ISSN: 2077-4974)

[7-М]. **Исмоилова Д.А.** Рушди робитаҳои иқтисодии Тоҷикистон дар давраи истиқлолият / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2016. – №1 (36). – С. 71-81. (ISSN: 2077-4974)

[8-М]. **Исмоилова Д.А.** Экологическая сбалансированность структуры земельных угодий Бободжон Гафуровского района Согдийской области Таджикистана / Т.М. Турдиев, Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2017. – № 4 (43). – С.46-52. (ISSN: 2077-4974)

[9-М]. **Исмоилова Д.А.** Связи экономических и экологических систем в зоне Кайраккумского водохранилища и его окрестностях / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Гафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2019. – №4 (51). – С. 70-73. (ISSN: 2077-4974)

[10-М]. **Исмоилова Д.А.** Изменение компонентов геоэкологической среды в районе водохранилища «Таджикское море» и меры смягчения ее уязвимости к изменениям климата и инженерно-хозяйственной деятельности / Д.А.Исмоилова // Маҷаллаи “Илм ва инноватсия. Бахши

илмҳои геологӣ ва техникӣ”. – Душанбе. – 2021. – №1. – С.28-33. (ISSN 2664-1534)

[11-М]. **Исмоилова Д.А.** Гидрогеологические условия района водохранилища «Таджикское море»-как индикатор экологической устойчивости / Д.А.Исмоилова // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Ғафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2022. – №3 (62). – С. 85-89. (ISSN: 2077-4974)

[12-М]. **Исмоилова Д.А.** Гидрогеоэкологическая характеристика районов Северного Таджикистана / Исмоилова Д.А. // Номаи донишгоҳ. МДТ-и ДДХ ба номи академик Бобочон Ғафуров. Бахши илмҳои табиӣ ва иқтисодӣ. – 2023. – №4 . – С. 176-182. (ISSN: 2077-4974)

### **Дар нашрияҳои дигар:**

[13-М]. **Исмоилова Д.А.** Гидроморфологические процессы и явления на территории Кайраккумского водохранилища / Д.А.Исмоилова, С.Я. Абдурахимов // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-назариявӣ бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028». – Хучанд, 2019. – С.171-178.

[14-М]. **Исмоилова Д.А.** О водохозяйственных проблемах Таджикистана / Д.А.Исмоилова, Д.Н.Саидова // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-назариявӣ бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028». – Хучанд, 2019. – С.178-180.

[15-М]. **Исмоилова Д.А.** Дурнамои рушди туризм дар кӯхистони Зарафшон / Д.А.Исмоилова // Маводи конференсияи илмӣ-амалӣ, бахшида ба Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028». – Панҷакент, 2019, С.85-89.

[16-М]. **Исмоилова Д.А.** Науки о гидросфере, их экологическое направленность и перспективы развития / Д.А.Исмоилова, А.Я.Гаев // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-назариявӣ бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Даҳсолаи байналмилалӣ амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028». – Хучанд, 2019, С.101-105.



[17-М]. **Исмоилова Д.А.** Природно-техногенные процессы Кайраккумского водохранилища / С.Я. Абдурахимов, Д.А.Исмоилова // III - Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века». – Нур-Султан, 2019, С.56-59.

[18-М]. **Исмоилова Д.А.** Развитие экологического туризма в Таджикистане / Д.А.Исмоилова // Международная научно-практическая конференция «Глобальная наука и инновации 2019: Центральная Азия», – Нур-Султан, 2019, С.148-156.

[19-М]. **Исмоилова Д.А.** Рушди гидроэнергетикаи Тоҷикистон ва аҳамияти иқтисоди он / Д.А.Исмоилова // Маҷлиси конференсияи Ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзӯи “НБО-и Роғун кафили истиқлолияти энергетикаи Тоҷикистон”. – Душанбе, 2019. – С.178-183.

[20-М]. **Исмоилова Д.А.** Создание геохимических барьеров для очистки сточных вод от тяжелых металлов в Карамазарском горнорудном районе / Д.А.Исмоилова, С.Я. Абдурахимов // Маҷлиси конференсияи Ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзӯи “НБО-и Роғун кафили истиқлолияти энергетикаи Тоҷикистон”. – Душанбе, 2019. – С.16-25.

[21-М]. **Исмоилова Д.А.** Гидрометеоролого-климатические особенности зоны водохранилища “Таджикское море” / Д.А.Исмоилова // Маҷлиси конференсияи байналмилалии илмӣ-амалии МДТ “Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав”. Бохтар, 2021. – С. 221-226.

[22-М]. **Исмоилова Д.А.** Ландшафты района водохранилища “Таджикской море” / Д.А.Исмоилова // Материалы международной научной-практической конференции “Вопросы социально-экономического и инновационного развития территориального природопользования и туризма, современных географических исследований”. – Нукус, 2021. – С. 171-173 .

[23-М]. **Исмоилова Д.А.** Об эффективности и перспективах применения многозональных съемок при геоэкологическом изучении района водохранилища “Таджикское море ” / Д.А.Исмоилова // Материалы международной научной-практической конференции “Вопросы социально-экономического и инновационного развития территориально-

го природопользования и туризма, современных географических исследований». – Нукус, 2021. – С.329-334.

[24-М]. **Исмоилова Д.А.** Ушвоя формироваия водохранилища «Таджикское море» / Д.А.Исмоилова // Маводи конференсия илмӣ-амалӣ бахшида ба 35 солагии Истиклолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 30-солагии Иҷтисоии XVI Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 20-солагии омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф, 90 солагии МДТ «ДДХ ба номи академик Бобочон Ғафуров». – Хуҷанд: «Нури маърифат», 2022. – С.134-142.

[25-М]. **Исмоилова Д.А.** Трансформация геоэкологических особенностей района водохранилища «Таджикское море» в условиях изменения климата / Д.А.Исмоилова // Международный научно-практический журнал «ENDLESS LIGHT in SCIENCE». Алма-ата, Казахстан, 25 Сентября 2023. – С.234-243.

[26-М]. **Исмоилова Д.А.** Раванди обшавии пирахҳо аз таъсири тағйирёбии иқлим ва ҳифзи онҳо / Д.А.Исмоилова, Д.Н.Саидова // Маводи конференсия ҷумҳуриявии илмӣ -назариявӣ дар мавзӯи «Пирахҳои Тоҷикистон ва масъалаҳои ҳифзи онҳо дар шароити тағйирёбии иқлим» МДТ ДДХ ба номи акад.Б.Ғафуров, Хуҷанд: «Нури маърифат», 2023. – С. 313-321.

[27-М]. **Исмоилова Д.А.** Особенности почвенного покрова на Севере Таджикистана / Д.А.Исмоилова // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Захираҳои замин – кафили амнияти озукавори Тоҷикистон». – Хуҷанд: «Нури маърифат», 2023. – С.201-206.

## АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Исмоиловой Д.А. на тему «Геозоологические особенности района водохранилища «Таджикское море» в условиях инженерно-хозяйственной трансформации», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D091100-Геозоология и управление природопользованием (6D091101.02 – Географические науки)

*Ключевые слова:* Таджикистан, водохранилище «Таджикское море», геозоология, инженерно-хозяйственная деятельность, изменение, мероприятия, снижение уязвимости.

Район водохранилища «Таджикское море» несмотря на высокую степень изученности проблем его формирования, гидробиологии, изменения биот, солевого состава, режима и динамики вод и др., в отношении изменения геозоологических особенностей в условиях изменения климата и интенсивной антропогенной деятельности, особенно в связи с массовым нарушением водного, гидрохимического режимов в верховьях р.Сырдарья, вызванного горнопромышленной деятельностью является малоисследованным.

Цель диссертационного исследования заключается в установлении закономерностей изменения геозоологических условий района водохранилища «Таджикское море» под влиянием изменения климата и техногенной деятельности.

Выявлено, что водохранилище «Таджикское море» оказывает масштабное влияние на геологическую среду, вызывая ее изменение геозоологических особенностей и образуя такие негативные геодинамические процессы заиление, переработка берегов, оврагообразование, подтопление, активизацию оползневых, суффозионных, склоновых и др. процессов.

Научная новизна заключается в том, что впервые проведено комплексное геозоологическое исследование водохранилища в условиях изменения климата и интенсивной техногенной нагрузки, выявлены природно-геозоологические условия, основные геозоологические проблемы и факторы их обуславливающие и предложены эффективные меры по минимизации негативного антропогенного воздействия на экосистему водоема и его побережья, разработаны конкретные мероприятия по оптимизации природопользования и охраны геологической среды района водохранилища.

Негативные последствия функционирования водохранилища «Таджикское море» могут быть значительно уменьшены или преодолены путем проведения соответствующих эффективных мероприятий. Разработаны эффективные мероприятия по охране среды, предотвращению вероятных, пагубных влияний водохранилища на окружающую среду и его рациональному использованию.

Результаты диссертационного исследования рекомендованы для внедрения на производстве, при оценке геозоологических условий и разработке мер по обеспечению устойчивого функционирования водохранилища «Таджикское море», а также в учебном процессе факультета геозоологии ва туризма ГОУ «Худжандского государственного университета им.академика Б.Гафурова».

## АННОТАТСИЯ

**ба автореферати диссертатсияи Исмоилова Дилфуза Абдуалиевна дар мавзуи «Хусусиятҳои геоекологии минтақаи обанбори «Баҳри тоҷик» дар шароити табилии муҳандисию хочагӣ» барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD), доктори ихтисоси 6D091100-Геоекология ва идоракунии истифодаи табиат (6D091101.02 – илмҳои географӣ)**

*Калидвожаҳо: Тоҷикистон, обанбори «Баҳри тоҷик», геоекология, фаъолияти муҳандисӣ-ҳочагӣ, тағйирот, чорабиниҳо, қоҳиши осебпазирӣ.*

Минтақаи обанбори «Баҳри тоҷик», сарфи назар аз сатҳи баланди таҳқиқи ташаккули он, гидробиология, тағйирёбии биота, таркиби намак, реча, динамикаи об ва ғайра, ҷиҳати тағйирёбии хусусиятҳои геоекологӣ дар шароити тағйирёбии иқлим ва фаъолияти пуршиддати антропогенӣ, махсусан дар робита бо оғандани речаи обӣ, гидрохимиявии болооби дарёи Сир, ки дар натиҷаи фаъолияти истихроҷи маъдан ба вучуд омадааст, кам омӯхта шудааст.

Мақсади таҳқиқоти диссертсионӣ муайян кардани қонуниятҳои тағйирёбии шароити геоекологии минтақаи обанбори «Баҳри тоҷик» дар зери таъсири тағйирёбии иқлим ва фаъолиятҳои техногенӣ мебошад.

Муайян карда шуд, ки обанбори «Баҳри тоҷик» ба муҳити геологӣ таъсири назаррас расонида, боиси тағйир ёфтани хусусиятҳои геоекологии он мегардад ва чунин равандҳои геодинамикии манфӣ, аз қабилӣ гилгуншавӣ, таҳриби соҳилҳо, ҷарпайдошавӣ, обхезии зеризаминӣ, фаъолшавии равандҳои ярҷ ва суффозия, нишебихоро ва дигар зухуротро ба вучуд меорад.

Навовариҳои илмии диссертатсия дар он аст, ки бори аввал дар шароити фаъолияти шадиди муҳандисию хочагӣ (техногенӣ) таҳқиқоти маҷмуии геоекологии обанбор гузаронида шуда, шароити табиӣ ва геоекологии он, мушкилот ва омилҳои ба вучудоварандаи онҳо муайян карда шуда, тадбирҳои самарабахш оид ба рафъи ҳадди ақалли таъсири манфии антропогенӣ ба экосистемаи обанбор ва канорҳои он пешниҳод гардида, ҷиҳати беҳтаргардонии идоракунии табиат ва ҳифзи муҳити геологии минтақаи обанбор тадбирҳои мушаххас таҳия гардиданд.

Оқибатҳои манфии фаъолияти обанбори «Баҳри тоҷик»-ро тавассути андешидани чораҳои дахлдори муассир ҳадалимкон кам ё бартараф кардан имконпазир аст.

Барои ҳифзи муҳити зист, пешгири намудани таъсири эҳтимолию зарарноки обанбор ба муҳити зист ва истифодаи оқилонаи он тадбирҳои самарабахш коркар шудаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқоти диссертатсионӣ барои татбиқ дар истеҳсолот, дар арзёбии шароити геоекологӣ ва таҳияи тадбирҳо оид ба таъмини фаъолияти устувори обанбори «Баҳри тоҷик», инчунин дар раванди таълими факултети геоекология ва туризми МДТ “Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б. Гафуров” тавсия қада шудаанд.

## ANNOTATION

**tor the abstract of dissertation of Ismoilova Dilfuza Abdualievna on the topic «Geoecological features of the Tajik Sea» reservoir area in the context of engineering and economic transformation», presented for the degree of Doctor of Philosophy (PhD), doctor in the specialty 6D091100-Geoecology and environmental management (6D091101.02 - geographical sciences)**

*Key words: Tajikistan, «Tajik Sea» reservoir, geoecology, engineering and economic activities, change, activities, vulnerability reduction*

The «Tajik Sea» reservoir area, despite the high degree of knowledge of the problems of its formation, hydrobiology, changes in biota, salt composition, regime and dynamics of water, etc., in relation to changes in geoecological features in the context of climate change and intensive anthropogenic activity, especially in connection with violation of the water, hydrochemical regimes in the upper reaches of the Syrdarya river, caused by mining activities, is little studied.

The purpose of the dissertation research is to establish patterns of changes in the geoecological conditions of the «Tajik Sea» reservoir area under the influence of climate change and technogenic activities.

It was revealed that the «Tajik Sea» reservoir has a large-scale impact on the geological environment, causing its change in geoecological features and forming such negative geodynamic processes as siltation, coastal processing, gully formation, flooding, activation of landslide, suffosion, slope and other processes.

The scientific novelty of the dissertation lies in the fact that for the first time a comprehensive geoecological study of the reservoir was carried out under the conditions of climate change and intense technogenic load, natural and geoecological conditions were identified, the main geoecological problems and factors causing them, and effective measures were proposed to minimize the negative anthropogenic impact on the ecosystem of the reservoir and its coast, specific measures have been developed to optimize nature management and protect the geological environment of the reservoir area.

The negative consequences of the functioning of the «Tajik Sea» reservoir can be significantly reduced or overcome by taking appropriate effective measures. Effective measures have been developed to protect the environment, prevent the likely, harmful effects of the reservoir on the environment and its rational use.

The results of the dissertation research are recommended for implementation in production, when assessing geoecological conditions and developing measures to ensure the sustainable functioning of the «Tajik Sea» reservoir, as well as in the educational process of the geographical faculty of Khujand State University named after academician B.Gafurov.