Central Asian Research Journal of Natural and Exact Sciences
INTERNATIONAL SCIENTIFIC, APPLIED AND THEORETICAL JOURNAL
2026 / № 1(2)
SCIENCE FOR A SUSTAINABLE CENTRAL ASIA

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН

К.М.Атаназаров

Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

Республика Каракалпакстан, г. Нукус

e-mail: atanazarov63@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты экологической безопасности и сохранения биоразнообразия в Республике Каракалпакстан в условиях Аральского экологического кризиса. Проанализированы динамика деградации наземных и водных экосистем Южного Приаралья, воздействие аридизации, климатических рисков и антропогенного фактора на видовое разнообразие и состояние гидробионтов. Рассмотрены концепции экосистемного подхода, применения ГИС-технологий и адаптации региональной водной политики в контексте достижения целей устойчивого развития.

Ключевые слова: Каракалпакстан, Южное Приаралье, Аральское море, экологическая безопасность, биоразнообразие, коллекторно-дренажные воды, солеустойчивые культуры, изменение климата, экосистемный подход.

ҚАРАҚАЛПОҒИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ЭКОЛОГИК ХАВФСИЗЛИК ВА БИОХИЛМА-ХИЛЛИКНИ САҚЛАШ

Аннотация. Мақолада Орол экологик инқирози шароитида Қорақалпоғистон Республикасида экологик хавфсизлик ва биохилма-хилликни сақлашнинг асосий жиҳатлари кўриб чиқилади. Жанубий Оролбўйи қуруқлик ва сув экотизимлари деградацияси динамикаси, аридизация, иқлим хавфлари ҳамда антропоген омилларнинг турлар хилма-хиллигига ва гидробионтлар ҳолатига таъсири таҳлил қилинган. Барқарор ривожланиш мақсадларига эришиш контекстида экотизимли ёндошув концепциялари, ГАТ (ГИС)-технологияларини

қўллаш ва минтақавий сув сиёсатини мослаштириш масалалари кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: Қорақалпоғистон, Жанубий Оролбўйи, Орол денгизи, экологик хавфсизлик, биохилма-хиллик, коллектор-дренаж сувлари, шўрга чидамли экинлар, иқлим ўзгариши, экотизимли ёндошув.

ENVIRONMENTAL SAFETY AND BIODIVERSITY CONSERVATION IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

Abstract. The article examines key aspects of environmental safety and biodiversity conservation in the Republic of Karakalpakstan amid the Aral Sea ecological crisis. It analyzes the degradation dynamics of terrestrial and aquatic ecosystems in the Southern Aral Sea region, alongside the impacts of aridification, climate risks, and anthropogenic factors on species diversity and the status of hydrobionts. Furthermore, concepts of the ecosystem approach, application of GIS technologies, and adaptation of regional water policy are discussed within the framework of achieving the Sustainable Development Goals.

Keywords: Karakalpakstan, Southern Aral Sea region, Aral Sea, environmental safety, biodiversity, collector-drainage water, salt-tolerant crops, climate change, ecosystem approach.

Введение и актуальность проблемы. В XXI веке сохранение и рациональное использование биологических ресурсов выдвинулись в число наиболее важных глобальных задач человечества. Инициативы Организации Объединенных Наций (ООН), такие как провозглашение «Международного года биоразнообразия» (2010 г.) и «Года леса» (2011 г.), подчеркнули критическую зависимость устойчивого развития общества от стабильности природных экосистем [3]. Как отмечено в концепции устойчивого развития, охрана окружающей среды выступает неотъемлемой компонентом социально-экономического процесса и не может рассматриваться изолированно от него

В Узбекистане сохранение биологического разнообразия возведено в ранг ключевого государственного приоритета. Нормативно-правовая база, основу

которой составляют Закон Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира» и Закон «Об охране и использовании растительного мира», предусматривает обязательный государственный учет, ведение кадастра и мониторинг фауны и флоры, а также последовательное расширение сети охраняемых природных территорий. На национальном уровне флора Узбекистана насчитывает более 4500 видов высших дикорастущих растений и свыше 2000 видов грибов. Согласно актуальному V-изданию Красной книги Республики Узбекистан, охране подлежат 314 видов высших растений [https://lex.uz/uz/, 2].

Современная фауна позвоночных животных включает 706 видов, из которых 107 относятся к млекопитающим, 460 — к птицам, 64 — к пресмыкающимся, 3 — к земноводным и 76 — к рыбам. В национальную Красную книгу занесены 206 видов (таксонов) животных, среди которых 30 видов млекопитающих (32 с учетом подвидов), 52 вида птиц, 21 вид рептилий и 17 видов рыб (18 с учетом подвидовых таксонов).

Однако, в регионе Южного Приаралья и Республики Каракалпакстан экологическая обстановка остаётся крайне тревожной. Усыхание Аральского моря, опустынивание, аридизация климата и возрастающая антропогенная нагрузка вызвали глубокую трансформацию биогеоценозов. Биота региона испытывает сильное угнетение, нарушены гидрологические и агротехнические режимы, сокращаются ареалы индикаторных видов позвоночных и гидробионтов [1,5,8]. Высохшее дно Аральского моря превратилось в очаг эолового переноса солевых аэрозолей, что усиливает деградацию почв и дефицит качественных водных ресурсов. В этих условиях обеспечение экологической безопасности и разработка научно обоснованных методов адаптации экосистем приобретают особое значение.

Материалы и методы исследований. Оценка эколого-климатических процессов и состояния биоразнообразия в Южном Приаралье проводилась на основе системно-адаптивного подхода с использованием методов комплексного

гидро-экологического мониторинга.

Экспериментальная часть работы по практическому освоению засоленных земель и вторичному использованию ресурсов проводилась в северных районах Республики Каракалпакстан со специалистами НИИИ ВП и Каракалпакского государственного университета им. Бердаха [6, 7]. Физико-химические и гидрологические лабораторные методы анализа почвенно-водных проб, определение динамики влажности почв, уровня и минерализации грунтовых вод (колебавшихся в пределах 180–295 см и 7,58–11,02 г/л соответственно).

Результаты и обсуждение. Анализ многолетней динамики (1966–2025 гг.) показал, что изменения климата Южного Приаралья под воздействием катастрофического уменьшения акватории Аральского моря и деградации растительного покрова привели к повышению среднесуточного температурного фона на 1,5 °C, снижению относительной влажности воздуха на 16% и росту минерализации атмосферных осадков до 100 мг/дм³. Процессы эолового выноса солей с осушенного дна моря стали превалирующим фактором климатического давления

Кроме того, глобальные потепления увеличили энергетику атмосферы, спровоцировав рост частоты экстремальных метеорологических явлений (пылесолевые бури, засухи). С 2000 по 2020 гг. количество погодно-климатических аномалий в регионе возросло на 40% [4].

Качество поверхностных вод нижнего течения реки Амударьи и прилегающих водоемов оценивается как «загрязнённое» и «сильно загрязнённое» [1]. Из-за нарушения естественного гидрологического режима наблюдается обеднение гидробионтов, выполняющих функцию естественного самоочищение водных объектов. Постоянная дефицитность пресной воды требует поиска альтернативных источников водоснабжения для агроэкосистем.

Сравнительный анализ урожайности кормовых культур показал высокую эффективность сорго и суданской травы в аридных условиях (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная урожайность кормовых культур при различных источниках орошения (северные районы РК, 2015–2017 гг.)*

Культура/Сорт	Урожайность при орошении пресной водой (ц/га)	Урожайность при орошении КДВ (минерализация 2,02–2,66 г/л) (ц/га)
Сорго («Узбекистон-18»)	32 – 40	30 – 37
Сорго-суданская трава («Чимбай-8»)	32 – 42	25 – 40
Африканское просо («Хашаки-1»)	—	25 – 35

**Данные по материалам со специалистов НИИИВП и КГУ им. Бердаха.*

Экономические расчеты подтвердили целесообразность метода. Ожидаемая чистая прибыль при возделывании сорго сорта «Узбекистон-18» составила 1320,0 тыс. сум с 1 га. Выращивание солеустойчивых культур с использованием КДВ позволяет формировать кормовую базу животноводства без отвлечения ресурсов пресной воды, одновременно снижая солевую эрозию грунтов. При этом после уборки урожая рекомендуется проведение профилактических промывок почв [7].

В рамках реализации задач Указа Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» исследована возможность применения коллекторно-дренажных вод (КДВ), ежегодный объём формирования которых в бассейнах Центральной Азии составляет 38–40 км³/год (в Узбекистане — 20–22 км³/год).

Почвы опытного участка представлены тяжелыми суглинками и глинами плотностью 1,4–1,6 г/см³ с низким содержанием гумуса (до 0,98% в слое 0–0,4 м). В ходе опытов проводилось от 3 до 5 поливов минерализованной водой с оросительной нормой 2100–4000 м³/га.

Сохранение биоразнообразия рассматривается международным научным сообществом как ключевой инструмент адаптации к изменению климата и смягчения его последствий. Доклад ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» предупреждает о риске утраты до 25% видов флоры и фауны к 2050 году при отсутствии упреждающих адаптационных мер.

Интеграция экосистемного подхода в регионе Каракалпакстан включает следующие ключевые направления:

Фитомелиорация и озеленение. Посадка защитных лесных полос и фитомелиоративные работы на осушенном дне Аральского моря (с использованием *Haloxylon, Salsola richteri, Calligonum*) способствуют снижению температуры приземного слоя воздуха на 5–6 °C и повышению относительной влажности на 8–10%.

Внедрение «зеленых» технологий. Использование международно-технологических платформ (в частности, WIPO GREEN) для трансфера водосберегающих и ресурсосберегающих агротехнологий в условия аридной зоны.

Мониторинг индикаторных видов. Использование видов-индикаторов фауны позвоночных для оценки трансформации экосистем и выявления очагов биологической аномалии.

Заключение. Экологическая безопасность Республики Каракалпакстан прямо зависит от сохранения биологического разнообразия и устойчивого управления водными ресурсами в бассейне Южного Приаралья.

Необходима масштабная интеграция национальных адаптационных программ в международные механизмы ООН, расширение применения ГИС-технологий и закрепление бассейновых принципов управления водными ресурсами для пресечения деградации агробиоценозов.

Список использованной литературы

1. Атаназаров К. М. К вопросу системы управления качеством воды водных экосистем Южного Приаралья в связи с усилением влияния антропогенных факторов // В сб. тез. Межд. научно-практ. конф. «Проблемы рационального использования и охрана биоресурсов Южного Приаралья». — Нукус, 2010. — С. 65–66.

2. Красная книга Республики Узбекистан (Официальное V издание): Том 1

и 2: / Институт ботаники АН РУз, Институт зоологии АН РУз — Ташкент: Chinor ENK, 2019. — 358 с. -376 с.

3. Стратегия по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019–2028 годов (Утверждена Постановлением Кабинета Министров РУз № 484 от 11.06.2019 г.).

4. Орловский Н. С., Зонн И. С., Костяной А. Г. Климатические изменения и опустынивание в бассейне Аральского моря // Проблемы освоения пустынь. — 2019. — № 1-2. — С. 12–21.

5. Панкова Е. И. Засоление почв бассейна Аральского моря и методы его оценки // Почвоведение. — 2016. — № 4. — С. 415–425.

6. Чембарисов Э. И., Реймов А. Р., Атаназаров К. М**.** *Об использовании коллекторно-дренажных вод в Республике Каракалпакстан* // Экологический вестник Узбекистана. — Ташкент, 2006. — № 2. — С. 40.

7. Чембарисов Э. И., Хожамуратова Р. Т. *Коллекторно-дренажные воды Республики Каракалпакстан.* (Обобщенные многолетние сведения об объемах, минерализации и химическом составе КДВ за 1960–2007 гг., особенности магистральных и межхозяйственных коллекторов).

8. Atanazarov K., Davletmuratova V., Kidirbaeva A. GIS technologies for assessing hydroecological state of rivers in the Aral sea basin // BIO Web of Conferences. — 2024. — Vol. 113. — P. 04011