



**USAID**  
ОТ АМЕРИКАНСКОГО НАРОДА

---

# Сборник научных исследований и статей, освещающих проблемы и возможности бассейна Аральского моря

## ТОМ 4: БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БАСЕЙНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

---



Издание 1

---

Проект USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря -II

---

**Данный том разработан в рамках Проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря II (Environmental Restoration of the Aral Sea II Activity) (ERAS-II), финансируемого Агентством США по международному развитию (USAID).**

**Проект USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря -II реализуется Региональным проектом USAID по водным ресурсам и окружающей среде**

---

## **БЛАГОДАРНОСТЬ**

**Проект USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря II (ERAS-II) выражает благодарность Соколову В. и Исахождаеву Р. за разработку данного Сборника научных исследований и статей, освещающих проблемы и возможности бассейна Аральского моря**

# Предисловие

---

Мы рады представить Том 4 «Биоразнообразие бассейна Аральского моря» пятитомника, посвященного бассейну Аральского моря. Данный сборник состоит из пяти томов и был разработан в рамках Проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря II (Environmental Restoration of the Aral Sea II Activity, ERAS-II), финансируемого Агентством США по международному развитию (USAID) и регионального проекта «Экологически ориентированное региональное развитие Приаралья» (ECO ARAL) реализуемый Германским обществом по международному сотрудничеству (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ GmbH). Основная цель сборника - повысить осведомленность о Приаралье и предоставить научному сообществу доступ к национальным, региональным и международным исследованиям, связанным с бассейном Аральского моря.

Каждый том предлагает уникальный взгляд на бассейн, охватывающий широкий спектр тем, от его исторического прошлого до современных проблем. Том 4 сборника посвящен биологическому разнообразию бассейна Аральского моря. В нем рассматривается уникальная фауна и флора региона, их экологическая роль, а также угрозы, с которыми они сталкиваются, включая изменение климата и человеческую деятельность. Том подчеркивает важность сохранения и охраны биоразнообразия бассейна Аральского моря для поддержания экологического баланса в регионе.

Сборник предназначен для широкой аудитории, включая исследователей, политиков, НПО, преподавателей, студентов и широкую общественность.

Мы надеемся, что сборник будет стимулом для дальнейших исследований и способствовать выработке действий, направленных на формирование устойчивого будущего бассейна Аральского моря.

## Аббревиатуры

---

ГИС	Геоинформационные системы
МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
МПС	Многосторонние природоохранные соглашения
НД	Национальный доклад
НДСОС	Национальный доклад о состоянии окружающей среды
НИЦ МКВК	Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии
НПО	Неправительственные организации
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
САНИИРИ	Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации
ICARDA	Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых районах
USAID	Агентство США по международному развитию
WAVE	Региональный проект USAID по водным ресурсам и окружающей среде

# Содержание

---

Предисловие	1
Аббревиатуры	2
Содержание	3
Введение	4
<b>Часть 1. Биоразнообразие в Центральной Азии</b>	<b>5</b>
Конвенция о биологическом разнообразии	5
Рамсарская конвенция	6
Список Рамсарских водно-болотных угодий в Казахстане	6
Список Рамсарских водно-болотных угодий в Узбекистане	7
Боннская конвенция	7
Аннотированный список статей для части 1 тома 4	8
<b>Часть 2. Обзор публикаций и документов по вопросам, связанным с биоразнообразием в зоне Приаралья</b>	<b>12</b>
Аннотированный список статей для части 2 тома 4	14

# 1. Введение

---

Сборник научных исследований и статей, освещающих проблемы и возможности бассейна Аральского моря, состоящий из 5 томов, предоставляет читателю уникальную возможность ознакомиться с историей бассейна Аральского моря, включая его экологическую, экономическую и социальную эволюцию, что служит фундаментом для понимания его текущего состояния и имеющихся возможностей.

В нем представлен обзор актуальных публикаций и статей, позволяющих читателю сформировать всеобъемлющее представление об истории и текущем состоянии бассейна Аральского моря, в таких сферах как:

- Том 1: Экология и природные ресурсы (разработан в рамках Регионального проекта «Экологически ориентированное региональное развитие Приаралья» (ECO ARAL) реализуемый Германским обществом по международному сотрудничеству (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ GmbH).
- Том 2: Опустынивание и деградация земель (разработан в рамках Регионального проекта «Экологически ориентированное региональное развитие Приаралья» (ECO ARAL) реализуемый Германским обществом по международному сотрудничеству (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ GmbH).
- Том 3: Изменение климата и гидрометеорология Приаралья (разработан в рамках Проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского Моря II (Environmental Restoration of the Aral Sea II Activity, ERAS-II), финансируемого Агентством США по международному развитию (USAID).
- Том 4: Биоразнообразии бассейна Аральского моря (разработан в рамках Проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского Моря II (Environmental Restoration of the Aral Sea II Activity, ERAS-II), финансируемого Агентством США по международному развитию (USAID).
- Том 5: Роль водных ресурсов в экосистеме Аральского Моря (разработан в рамках Проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского Моря II (Environmental Restoration of the Aral Sea II Activity, ERAS-II), финансируемого Агентством США по международному развитию (USAID).

Настоящий сборник предназначен для широкой аудитории, включая исследователей, политиков, экологические неправительственные организации (НПО), преподавателей, студентов и широкую общественность, интересующуюся вопросами бассейна Аральского моря. Каждая из этих заинтересованных сторон может извлечь пользу из всестороннего анализа и информации, представленных в этом документе, и более глубоко изучить представленные здесь статьи.

Для исследователей этот сборник может послужит ценным ресурсом, предлагая подробный анализ и результаты опубликованных исследований, связанных с управлением водными ресурсами в бассейне Аральского моря и другие социо-экономические аспекты этого региона. Лица, принимающие решения, найдут этот сборник бесценным для информирования о процессах принятия решений, поскольку он предлагает тщательный анализ существующей политики и стратегий управления, оценку их эффективности и выделение областей, требующих улучшения.

Экологические НПО могут использовать этот сборник для углубления своего понимания проблем, стоящих перед бассейном Аральского моря, и для пропаганды эффективной политики сохранения окружающей среды. Преподаватели и студенты найдут этот сборник богатым источником информации, служащим всеобъемлющим обзором истории бассейна Аральского моря. Наконец, широкая общественность может извлечь пользу из этого сборника, получив более глубокое понимание проблем, стоящих перед бассейном Аральского моря, и важности устойчивого управления природными ресурсами этого уникального во многих аспектах региона.

Том 4 «Биоразнообразии бассейна Аральского моря» представляет обзор сложных проблем, связанных с биоразнообразием в бассейне Аральского моря, освещая его важную роль в контексте серьезных последствий, вызванных избыточной эксплуатацией водных ресурсов в этом регионе. С фундаментальным подходом рассматриваются уникальные экосистемы этого региона, подчеркивая их уязвимость перед негативными воздействиями глобального изменения климата и человеческой деятельности.

Обширные исследования демонстрируют незаменимость биоразнообразия для поддержания экологического равновесия в бассейне Аральского моря. Каждый вид, от микроскопических организмов до крупных млекопитающих, вносит уникальный вклад в хрупкое равновесие этой экосистемы. В данном томе подчеркивается необходимость срочных и согласованных действий по сохранению этого уникального очага биоразнообразия. Это включает в себя внедрение методов устойчивого управления водными ресурсами, инициативы по восстановлению истощенных экосистем, всесторонний мониторинг изменений климата и разработку адаптивных стратегий.

# Часть 1. Биоразнообразие в Центральной Азии

## Конвенция о биологическом разнообразии

В 1972 году на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде, экологи привлекли внимание политических лидеров мирового сообщества к понятию "биоразнообразие", убедив их в необходимости придать охране живой природы приоритетное значение в любой человеческой деятельности на Земле. Через двадцать лет, 5 июня 1992 года, на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро была принята Конвенция о биологическом разнообразии, подписанная более чем 180 странами. Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение выгод на справедливой и равной основе, связанных с использованием генетических ресурсов. Для достижения этих целей предусмотрены меры по обеспечению доступа к генетическим ресурсам, передаче технологий и финансированию, учитывающие все права на такие ресурсы и технологии.[1]

Конвенция призывает страны-участницы принимать целенаправленные меры для охраны и управления биоразнообразием, включая:

- Создание заповедников и охраняемых территорий: Конвенция подчеркивает важность создания и эффективного управления заповедниками, национальными парками и другими охраняемыми природными территориями для сохранения разнообразия живых организмов и их местообитаний.
- Разработка стратегий управления ресурсами: Конвенция призывает к разработке и внедрению стратегий управления биоразнообразием на национальном уровне.
- Сотрудничество для обмена информацией и технологиями: Конвенция поощряет страны сотрудничать и обмениваться информацией, опытом и технологиями в области охраны биоразнообразия для эффективного достижения целей конвенции.
- Поддержка научных исследований и образования: Конвенция призывает к содействию в проведении научных исследований для лучшего понимания биологического разнообразия и его управления, а также к образовательным и информационным мероприятиям для повышения осведомленности.

В таблице представлена информация о присоединении стран Центральной Азии к Конвенции о биологическом разнообразии.

Страна	Дата присоединения
Казахстан	2 июля 1996 года
Кыргызская Республика	5 октября 1998 года
Таджикистан	21 сентября 1993 года
Туркменистан	10 октября 1995 года
Узбекистан	17 октября 1995 года

Научное обоснование и практическая деятельность по сохранению биоразнообразия ведутся на основе информации о его состоянии и тенденциях изменения, а также об эффективности мероприятий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия. Для этого каждая страна-участница Конвенции должна представлять регулярные национальные доклады, содержащие информацию о реализации своих обязательств по Конвенции.[2]

Основные компоненты национальных докладов по биоразнообразию могут включать в себя следующие аспекты:

- Описание национальных стратегий и планов действий: Страны представляют информацию о своих национальных стратегиях, планах и программах, направленных на сохранение и устойчивое использование биоразнообразия.
- Оценка и мониторинг биоразнообразия: В национальных докладах обычно содержится информация о методах оценки и мониторинга биоразнообразия на территории страны, а также данные о текущем состоянии и тенденциях.
- Законодательство и политики: Страны предоставляют информацию о своем законодательстве и политиках, направленных на сохранение и устойчивое использование биоразнообразия, включая информацию о создании заповедников, национальных парков и других охраняемых природных территорий.
- Управление и использование генетических ресурсов: Информация о мерах по управлению и использованию генетических ресурсов, включая сбор, транспортировку и использование генетического материала.
- Образование и информация: Описываются мероприятия по повышению осведомленности общественности о биоразнообразии и его значении для устойчивого развития.

[1] [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml)

[2] <https://www.cbd.int/reports>

## Рамсарская конвенция

Конвенция о биологическом разнообразии<sup>[3]</sup> не является первым международным договором, рассматривающим проблемы живой природы, стоит отметить, что самым первым глобальным документом в этой области была Рамсарская конвенция. Принятая 2 февраля 1971 года в городе Рамсар, Иран, она посвящена водно-болотным угодьям, играющим важную роль в качестве местообитаний водоплавающих птиц и прочих видов. Рамсарская конвенция представляет собой первый глобальный международный договор, посвященный одному типу экосистем или хабитатов, в данном случае - водно-болотным угодьям.

Важно отметить, что водно-болотные угодья, подобно лесам, играют ключевую роль в регенерации кислорода, а их ценность заключается в способности удерживать воду и улучшать ее качество. Они выполняют функцию естественного фильтра, очищая воду, просачивающуюся сквозь поверхность земли и обогащая запасы подземных вод, важного источника питьевой воды. Кроме того, болота играют роль абсорбентов для токсичных веществ и отходов промышленности и сельского хозяйства. В таблице представлена информация о присоединении стран Центральной Азии к Рамсарской Конвенции.

Страна	Дата присоединения
Казахстан	5 июля 1993 года
Кыргызская Республика	10 мая 1999 года
Таджикистан	8 октября 2001 года
Туркменистан	2 февраля 1993 года
Узбекистан	23 августа 2001 года

На сегодняшний день (2024 год) в Рамсарскую конвенцию включены 197 стран и национальных территорий, а в Рамсарский список входят 2512 объектов, общая площадь водно-болотных угодий которых составляет 257 254 185 гектаров. Так как настоящий сборник отражает зону Приаралья, в таблице приведены Рамсарские угодия, которые расположены в двух странах Приаралья - Казахстан и Узбекистан.

### Список Рамсарских водно-болотных угодий в Казахстане

На сегодняшний день (2024 год) в Рамсарскую конвенцию включены 197 стран и национальных территорий, а в Рамсарский список входят 2512 объектов, общая площадь водно-болотных угодий которых составляет 257 254 185 гектаров. Так как настоящий сборник отражает зону Приаралья, в таблице приведены Рамсарские угодия, которые расположены в двух странах Приаралья - Казахстан и Узбекистан.

Наименование	Площадь (га)
Система озер Алаколь-Сасыкколь	914,663
Дельта реки Или и Южное озеро Балхаш	976,630
Система озер Койбагар-Тюнтюгур	58,000
Система озер Кулыкколь-Талдыколь	8,300
Озера нижнего Тургая и Иргиза	348,000
Малое Аральское море и дельта реки Сырдарья	330,000
Наурзумская озерная система	139,714
Тенгиз-Коргалжынская озерная система	353,341
Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря	111,500
Жарсор-Уркашская озерная система	41,250

<sup>[3]</sup> [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/waterfowl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/waterfowl.shtml)



---

## Список Рамсарских водно-болотных угодий в Узбекистане

Наименование	Площадь (га)
Озеро Денгизкуль	31,300
Система озер Судочье	84,000
Тудакульское и Куймазарское водохранилища	32,000
Система озер Айдар-Арнасай	527,100

<https>

### Боннская конвенция

Боннская конвенция или Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных,[4] принятая в Бонне, Германия, 23 июня 1979 года, представляет собой важный документ, подписанный в рамках Программы ООН по окружающей среде. Ее основная цель - обеспечить сохранение живой природы и ареалов животных в глобальном масштабе.

Конвенция вступила в силу в 1983 году и имеет особую значимость благодаря Приложению I, в котором опубликован список мигрирующих видов, находящихся под угрозой исчезновения. Государства-участники обязаны предпринимать максимальные усилия по защите этих видов животных, включая сохранение и восстановление мест их обитания, сокращение препятствий к миграции и контроль других факторов, способных негативно повлиять на эти виды. Кроме того, в результате этой Конвенции многие страны мира начали публиковать Красные книги, содержащие аннотированные списки редких и находящихся под угрозой исчезновения или уже исчезнувших животных, и растений.

В таблице представлена информации о присоединении стран Центральной Азии к Боннской Конвенции.

Страна	Дата присоединения
Казахстан	27 марта 1997 года
Кыргызская Республика	8 февраля 1999 года
Таджикистан	22 июля 1999 года
Туркменистан	18 июля 2002 года
Узбекистан	14 апреля 2001 года

[4] [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/waterfowl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/waterfowl.shtml)

---

## Аннотированный список статей для части 1 тома 4

### Определитель животных и растений, являющихся объектами экспорта-импорта для Узбекистана (рус)

Данный определитель предназначен для работников таможенной службы и сотрудников органов охраны природы. Пособие содержит информацию о животных и растениях, включенных в Приложения CITES, занесенных в Красную книгу Узбекистана, охотничьих трофеев – объектов массового экспорта. В нём обсуждаются вопросы контроля экспорта-импорта объектов растительного и животного происхождения, как на национальном, так и на международном уровне.

Ссылка на ресурс: *Определитель животных и растений, являющихся объектами экспорта-импорта. Справочное пособие. Составители: Г.Ф. Гончаров, Е.А. Быкова, А.В. Есипов. Под редакцией: Н.С. Шивалдовой. Ташкент, 2016. 145 с. <http://obod.uz/wp-content/uploads/2016/10/sites.pdf>*

### Сохранение Биологического Разнообразия и законодательство: Правовые Механизмы Сохранения Видов И Экосистем (анг)

В этой статье представлен всесторонний обзор правовых механизмов сохранения биоразнообразия. В ней исследуется объем полномочий государства в области сохранения диких видов и местообитаний, включая контроль за изъятием, внесение в список видов, нуждающихся в сохранении, и обеспечение соблюдения нормативных актов. В нем также обсуждается охрана природы на местном, национальном и международном уровнях, включая трансграничные охраняемые территории и районы за пределами национальной юрисдикции. В статье рассматриваются различные подходы, такие как государственная собственность, добровольные соглашения и меры регулирования. В нем также рассматриваются инновационные инструменты, средства контроля планирования, стимулы и сдерживающие факторы для активизации усилий по сохранению биоразнообразия.

Ссылка на ресурс: *Klemm, C. D., & Shine, C. (1993). Biological Diversity Conservation and the Law: Legal Mechanisms For Conserving Species And Ecosystems. [Conference presentation]. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/EPLP-029.pdf>*

### Закон о биоразнообразии и управлении экосистемами (анг)

Третье издание этой книги расширяет ее охват, включив новый раздел об основных угрозах биоразнообразию, уделяя особое внимание последствиям изменения климата и правовым и административным проблемам, возникающим в ответ на это. В нем также дается всеобъемлющее определение биоразнообразия и обсуждаются различные факторы, которые следует учитывать при выборе различных политических подходов к его охране. Кроме того, авторы включили оригинальные примечания и вопросы, призванные стимулировать обсуждение поставленных вопросов, что делает это издание ценным ресурсом для студентов, исследователей и политиков, интересующихся вопросами сохранения биоразнообразия и экологического права.

Ссылка на ресурс: *(2004). The Law of Biodiversity and Ecosystem Management. Journal of International Wildlife Law & Policy, 7(1-2), 125-129. DOI: 10.1080/13880290490480275*

### Правовое обоснование регулирования биоразнообразия как основы стабильной экологической политики (анг)

В документе рассматриваются трансграничные природные ресурсы как неотъемлемые компоненты местных экологических систем, которые регулируют жизненное пространство человека. В нем подчеркивается уникальность этих ресурсов, подчеркивается, что все природные ресурсы в совокупности образуют глобальную систему. Несмотря на это, в документе отмечается недостаточное внимание к трансграничному управлению странами, которые совместно используют эти ресурсы. Исследование сосредоточено на показателях стабильности и качества управления трансграничными природными ресурсами, особенно с точки зрения их существования и функциональности. Ключевым вкладом исследования является установление параметров, указывающих на устойчивость экологических систем к антропогенному воздействию, одним из таких параметров является сохранение биоразнообразия. В документе также определены правовые аспекты проблемы, подчеркивается текущее состояние межгосударственного сотрудничества и потенциал для расширения в рамках существующих межгосударственных структур, таких как Европейский союз.

Ссылка на ресурс: *Zakharchenko, N. V., et al. (2018). Legal Rationale of Biodiversity Regulation as a Basis of Stable Ecological Policy. \*Journal of Environmental Management and Tourism\*, 9(3), 510-523. [https://doi.org/10.14505/jemt.v9.3\(27\).11](https://doi.org/10.14505/jemt.v9.3(27).11)*

---

### Улучшение сотрудничества в осуществлении глобальных конвенций по сохранению биоразнообразия (анг)

В документе обсуждается эффективность многосторонних природоохранных соглашений (МЭС) в сохранении биоразнообразия, уделяя особое внимание озабоченностям по поводу осуществления конвенций на национальном уровне. В нем определены две основные проблемы: нехватка потенциала и ресурсов и отсутствие согласованности в осуществлении нескольких конвенций. Авторы исследуют роль Стратегического плана по сохранению биоразнообразия на 2011-2020 годы и Айтинских целевых показателей по сохранению биоразнообразия в координации усилий по сохранению биоразнообразия. Они считают, что эти целевые показатели помогли согласовать и скоординировать усилия в рамках конвенций, что привело к более эффективному осуществлению. В документе предлагается оптимизировать координацию между министерствами и ведомствами, усовершенствовать механизмы вовлечения заинтересованных сторон и расширить обмен знаниями между конвенциями для улучшения сотрудничества. Авторы предполагают, что научное сообщество может внести свой вклад в совершенствование политики путем устранения пробелов в знаниях, улучшения сбора данных и мониторинга, разработки показателей для национальных планов и представления научно обоснованных рекомендаций директивным органам.

Ссылка на ресурс: Rogalla von Bieberstein, K., Sattout, E. J., Christensen, M., Pisupati, B., Burgess, N. D., Harrison, J., & Geldmann, J. (2019). *Improving collaboration in the implementation of global biodiversity conventions*. *Conservation Biology*, 33. [http://macroecointern.dk/pdf-reprints/vonBiebersteon\\_CB\\_2019.pdf](http://macroecointern.dk/pdf-reprints/vonBiebersteon_CB_2019.pdf)

### Рамсарская конвенция (анг)

В этой статье рассматривается Рамсарская конвенция о водно-болотных угодьях, глобальный межправительственный договор, который способствует сохранению водно-болотных угодий во всем мире. Когда кто-то изучает или стремится защитить конкретное водно-болотное угодье, важно смотреть за пределы очерченных границ водно-болотных угодий. Как обсуждалось в главе 1, на состояние водно-болотных угодий влияют их расположение в ландшафте, экосистемные услуги, которые они предоставляют, и виды деятельности, которые происходят в пределах их водосбора (например, развитие сельского хозяйства). Сосредоточение внимания исключительно на участке водно-болотных угодий может привести к упущению общей картины. Аналогичным образом, при изучении политики в области водно-болотных угодий полезно выйти за рамки внутренних режимов (т.е. национальных и местных законов и политики) и рассмотреть глобальную политику в области водно-болотных угодий. Стороны Рамсарской конвенции решают эту проблему с помощью трех основных направлений реализации: "разумное использование" всех водно-болотных угодий, определение водно-болотных угодий международного значения (Рамсарских объектов) и управление ими, а также международное сотрудничество в области управления общими ресурсами и обмена знаниями и информацией.

Ссылка на ресурс: Gardner, R.C., Davidson, N.C. (2011). *The Ramsar Convention*. In: LePage, B. (eds) *Wetlands*. Springer, Dordrecht. [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ram34e\\_uk\\_dee\\_new\\_with\\_map.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ram34e_uk_dee_new_with_map.pdf)

### Совершенствование природоохранного законодательства в Центральной Азии: современные тенденции и особенности сотрудничества с Европейским союзом (анг)

В статье представлены результаты исследования экологических проблем, препятствующих социально-экономическому развитию в Центральной Азии. В нем определены несколько ключевых проблем, включая утрату биоразнообразия, недостатки в управлении твердыми отходами, энергетическую неэффективность и деградацию энергетической системы. Кроме того, в нем подчеркивается дисбаланс между гидроэнергетикой, сельским хозяйством и экологическими проблемами, особенно в связи с кризисом Аральского моря. Предлагаемые решения включают законодательные поправки, управленческие решения и усиленный судебный надзор для обеспечения соблюдения. В статье рассматриваются пробелы в законодательстве об экологической безопасности и подчеркивается важность политики на национальном, региональном и международном уровнях. В ней также обсуждаются будущие тенденции в распределении глобальных ресурсов для эффективной охраны окружающей среды. Кроме того, в ней анализируются экологические права граждан и последствия их нарушения. В целом, в статье дается всесторонний обзор экологических проблем в Центральной Азии и предлагаются стратегии их решения.

Ссылка на ресурс: Pobedinsky, V., Shestak, V., & Yerezhepyzy, R. (2020). *Improving Environmental Legislation in Central Asia: Current Trends and Features of Cooperation with the European Union*. *European Energy and Environmental Law Review*, 29\*(2), 39-48. Retrieved from <https://kluwerlawonline.com/journalarticle/European+Energy+and+Environmental+Law+Review/29.2/EELR2020005>

---

Потребности в реформировании политики и образования для сохранения биоразнообразия засушливых земель (анг)  
В статье обсуждается важность сохранения in-situ для сохранения биоразнообразия и местных знаний с акцентом на регион Центральной и Западной Азии и Северной Африки. В ней подчеркивается важность биоразнообразия засушливых земель для сельского хозяйства, потребностей человека и охраны окружающей среды. В статье рост численности населения, урбанизация и бедность определяются как факторы, способствующие быстрой эрозии биоразнообразия засушливых земель и опустыниванию. В нем упоминаются региональные проекты Международного центра сельскохозяйственных исследований в засушливых районах (ICARDA) и его партнеров по сохранению биоразнообразия растений и восстановлению экосистем. В статье освещается роль фермерских и скотоводческих сообществ в этих усилиях и подчеркивается необходимость проведения кампании по информированию общественности с привлечением различных заинтересованных сторон для решения проблемы деградации биоразнообразия в засушливых районах.

Ссылка на ресурс: *Solh, M. B., Amri, A., Ngaido, T., & Valkoun, J. (2003). Policy and education reform needs for conservation of dryland biodiversity. Journal of Arid Environments, 54, 5-13. <https://www.cbd.int/doc/articles/2003/a-00153.pdf>*

Сохранение биоразнообразия: задачи на период после 2010 года (анг)

В статье обсуждается предстоящая в октябре 2010 года Конвенция о биологическом разнообразии, на которой будет проведена оценка глобального биоразнообразия и предложены приоритеты для сохранения в будущем. Рандс и др. проанализировали последние тенденции сохранения биоразнообразия, отметив как успехи, так и текущие/будущие угрозы. Они выступают за то, чтобы относиться к биоразнообразию как к общественному благу, а ответственность за его сохранение была интегрирована в общество и государственный сектор. Подчеркивается нерациональная эксплуатация биоразнообразия Земли, усугубляемая изменением климата и другими воздействиями, подчеркивая необходимость эффективного сохранения для выживания человека и здоровья экосистем. Несмотря на некоторые успехи в охране природы на местном уровне и растущий интерес к устойчивому образу жизни, биоразнообразие продолжает сокращаться. Авторы выступают за укрепление успешных природоохранных подходов, адекватное финансирование и более радикальные изменения, признающие биоразнообразие глобальным общественным благом и интегрирующие сохранение в политику в области ресурсов и механизмы принятия решений.

Ссылка на ресурс: *Rands, M. R. W., Adams, W. M., Bennun, L., Butchart, S. H. M., Clements, A., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J. P. W., Sutherland, W. J., & Vira, B. (2010). Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. Science, 329(5997), 1298-1303. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1189138>*

Национальные доклады Конвенции по сохранению биоразнообразия в Республике Казахстан (рус)

На данном ресурсе расположены национальные доклады Республики Казахстан о биологическом разнообразии:

- [Первый Национальный Доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии](#)
- [2-ой Национальный Доклад по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия Республики Казахстан](#)
- [Третий Национальный доклад по выполнению положений конвенции о биологическом разнообразии, 2006 г.](#)
- [Четвертый Национальный доклад Республики Казахстан по биологическому разнообразию, 2008 г.](#)
- [Пятый Национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии](#)

Ссылка на ресурс: <https://ecogofond.kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoj-informacii/haly-araly-yntyma-tasty/haly-araly-konvencijalardy-lty-bajandamalary/nacionalnye-doklady-konvencii-po-sohraneniju-bioraznoobrazija/>

Шестой национальный доклад Республики Казахстан о биологическом разнообразии (2018)(рус)

6-ой Национальный Доклад (6НД) по сохранению биоразнообразия в Казахстане подготовлен в соответствии с Руководящими принципами составления отчетности, разработанного Секретариатом Конвенции о биологическом разнообразии. 6НД содержит заключительный обзор результатов осуществления Стратегического плана в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 годы и выполнения целевых задач по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия, принятых в Айти, включая соответствующие национальные целевые задачи. 6НД содержит пять требуемых разделов, построенных в соответствии с конкретными целевыми задачами Айти и раздел о национальном вкладе в выполнение целевых задач Глобальной стратегии сохранения растений. В данный Национальный Доклад не включен отдельный раздел о вкладе коренных и местных общин, так как данная информация отражена в рамках целевой задачи 18 в вышеуказанных разделах.

Ссылка на ресурс: <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/kz-nr-06-ru.pdf>

---

Пятый национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия, 2015 (рус)

Пятый национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биоразнообразия подготовлен Государственным Комитетом по охране природы при содействии Проекта ПРООН/ГЭФ/Правительства Республики Узбекистан «Национальное планирование в области биоразнообразия для поддержки реализации в Узбекистане Стратегического Плана Конвенции о биологическом разнообразии на 2011-2020 гг.»

Национальный доклад является одним из основных источников информации для подготовки промежуточного Обзора осуществления Стратегического Плана в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 годы. Национальный доклад является также инструментом для планирования деятельности по сохранению биоразнообразия на национальном уровне, обеспечивающим результаты анализа и мониторинга, необходимые для принятия своевременных решений.

Ссылка на ресурс: <https://www.cbd.int/doc/world/uz/uz-nr-05-ru.pdf>

Шестой национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия (2018) (рус)

Шестой Национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биоразнообразия подготовлен в рамках проекта ГЭФ/ПРООН/Правительства Республики Узбекистан «Техническая поддержка соответствующим сторонам для подготовки Шестого национального доклада по КБР» и является результатом анализа и оценки имеющихся данных по современному состоянию и тенденциям в области биоразнообразия, его сохранению и устойчивому использованию. Доклад подготовлен при содействии большого числа специалистов министерств, научных и общественных организаций. Доклад подготовлен по итогам консультативного процесса с участием заинтересованных министерств и ведомств, ведущих специалистов в области биоразнообразия, представителей вузов, экологических ННО, представителей секторов экономики. Шестой национальный доклад является одним из основных источников информации для оценки прогресса в достижении Глобальных стратегических целей Аичи и выполнения Национальных целевых задач в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия.

Ссылка на ресурс: <https://dev-chm.cbd.int/doc/nr/nr-06/uz-nr-06-ru.pdf>

Национальный доклад о состоянии окружающей среды Узбекистан, декабрь 2023 (рус)

Национальный доклад о состоянии окружающей среды (НДСОС) - это комплексный документ, призванный помочь гражданам, экспертам и должностным лицам Узбекистана на разных уровнях получить представление о текущих экологических тенденциях в контексте социально-экономического развития страны. Данный доклад также представляет обзор соответствующих политических приоритетов, стратегий и других документов, призванных наметить план мер по решению экологических проблем. Кроме того, в докладе представлены международные обязательства, изложенные в Целях устойчивого развития (ЦУР), Многосторонних природоохранных соглашениях (МПС) и других международных документах, направленных на решение взаимосвязей и проблем, связанных со здоровьем и благополучием человека в контексте качества окружающей среды.

Ссылка на ресурс: <https://www.iisd.org/system/files/2024-02/uzbekistan-state-of-the-environment-ru.pdf>

---

## Часть 2. Обзор публикаций и документов по вопросам, связанным с биоразнообразием в зоне Приаралья

Аральское море, когда-то известное своим уникальным биоразнообразием, которое можно было сравнить с Африканским, в настоящее время стало символом серьезной экологической деградации. Ранее этот регион, где обитала половина всех биологических видов бывшего Советского Союза, испытал глубокий упадок, что привело к исчезновению или на грани исчезновения многих видов.

До 1960-х годов в бассейне Аральского моря существовало разнообразие дикой природы, включая 70 видов млекопитающих, 319 видов птиц и 100 видов рыб. Низовья реки Сырдарья были особенно богаты биоразнообразием, обеспечивая уникальные места обитания для сайгаков, ондатр и множества видов птиц. Орнитофауна этого региона была особенно разнообразной и впечатляющей. Например, в дельте и пойме реки Амударья обитало более 200 видов птиц, а западная часть Кызылкумов служила домом для более чем 100 видов. Колония из 7000 розовых фламинго с примерно 3000 гнезд была обнаружена в районе моря, а общее количество видов птиц составляло более 230, включая тех, которые находятся под угрозой исчезновения и занесены в красную книгу.

Однако использование водных ресурсов рек Сырдарья и Амударья для сельскохозяйственных нужд привело к быстрому уменьшению площади Аральского моря. Это привело к увеличению минерализации воды, превращая море в биологическую пустыню, неспособную поддерживать большинство форм жизни. В результате были утрачены уникальные места обитания и эндемичные виды.

Фауна беспозвоночных в данном регионе остается малоизученной, хотя имеются данные о наличии редких и уязвимых видов, таких как боливарианская короткошерстка, кузнечики и перепончатокрылые, внесенные в Красную книгу. Следует отметить, что зеленая жаба относится к числу видов земноводных, обитающих здесь.

Млекопитающие этого региона характеризуются типичными для пустынных сред обитания видами, включая грызунов, зайцев, хищников, парнокопытных, насекомоядных и летучих мышей. Из них стоит выделить редкого каракала, занесенного в Красную книгу МСОП, а также волков, лисиц, корсаков, шакалов и других представителей.

Гидрологические особенности и доступность воды имеют первостепенное значение для экосистем Аральского моря и его окрестностей. Сокращение стока и увеличение солености в водоемах привели к изменениям в растительном и животном мире. Незаконная охота, браконьерство и пожары также представляют серьезные угрозы для региона.

Особое внимание заслуживает ботаническое разнообразие побережья Аральского моря с его 423 видами растений из 44 семейств и 180 родов. Особенно выделяется разнообразие песчаной растительности, особенно на бывших островах восточной береговой линии. Усилия по сохранению не смогли предотвратить серьезные изменения в экосистемах Приаралья, что привело к непоправимым последствиям.

Уменьшение площади Аральского моря также способствовало сокращению поголовья скота из-за изменений в доступности пастбищ. Например, более 100 000 гектаров аллювиальных почв в низовьях Сырдарья превратились в солончаки, что привело к изменениям и исчезновению нескольких видов растений, необходимых для кормления скота, что в свою очередь привело к увеличению смертности и заболеваемости скота, исчезновению мускусоводства и сокращению поголовья овец.

Природный заповедник Барсакельмес, расположенный в северной части Аральского моря, представляет собой остров, который оставался над водой с раннего четвертичного периода. Он играл и продолжает играть важную роль в охране многих видов, находящихся под угрозой исчезновения, включая сайгаков, джейранов и куланов. Созданный в 1939 году, этот заповедник способствовал восстановлению популяций этих видов благодаря природоохранным инициативам.

---

Экосистема острова характеризуется глинистой пустыней с редкой растительностью, включая эфемерные цветы, расцветающие ранней весной, и тростник, тамарисковую лозу, селитру и эфедру в прибрежной полосе. Различные виды дикой природы, включая сусликов, тушканчиков, ушастых ежей и рептилий, таких как круглоголовые, писклявые гекконы и быстрые ящерицы, обитают на острове. Ночная активность характерна для типичных насекомых глинистых пустынь.

В настоящее время в природном заповеднике Барсакельмес обитает около 27 видов млекопитающих, 178 видов птиц и несколько видов рептилий и амфибий. Природоохранные мероприятия продолжают для защиты этих видов и их мест обитания, обеспечивая сохранение в этой уникальной экосистеме.

В последние пять лет (2019-2023) в Приаралье проводились масштабные работы по лесомелиорации на дне Аральского моря. Эти работы включали в себя использование новых практических методик, которые дополнили рекомендации, основанные на "Рекомендациях по созданию защитных насаждений на грунтах легкого механического состава осушенного дна Арала" от 1991 года.

Одной из основных задач работ было определение категорий почвогрунтов на основе их механического состава. По результатам анализа были выделены три категории почвогрунтов:

1. Почвогрунты, освоение которых возможно при предварительной обработке сельскохозяйственными орудиями.
2. Почвогрунты, освоение которых возможно только при предварительной фиксации рельефа (подвижные пески).
3. Почвогрунты, не пригодные для лесовыращивания (солончаки, соленые пустоши).

Для лесомелиоративных работ были рекомендованы следующие древесно-кустарниковые растения:

- Саксаул черный
- Черкез Рихтера
- Соляноколосник
- Сарсазан
- Тамарикс Карелина
- Селитрянка
- Кандым голова Медузы

Эти работы имели целью не только восстановление растительности на дне Аральского моря, но и улучшение почвенного состава, защиту от эрозии и создание благоприятных условий для развития флоры и фауны в этом регионе.

---

## Аннотированный список статей для части 2 тома 4

### Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи (рус)

Книга "Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи", подготовленная Гидрометеорологическим управлением Узбекистана, представляет собой сборник результатов многолетних исследований, проведенных Каракалпакским филиалом института САНИИРИ, данные Узгидромета, НИЦ МКВК, Нижне-Амударьинского БУИС и проектных институтов, а также историко-археологические исследования различных авторов по проблемам зоны Приаралья, начиная с 1963-1965 годов. В указанный период начался значительный спад уровня Аральского моря, что привело к осушению огромных территорий дельтовых озер и морских заливов. Эти изменения вызвали трансформацию всех экосистем из-за изменений в водоснабжении, гидрогеологических процессах, почвенном покрове и других условиях, что сказалось на биоразнообразии региона.

*Ссылка на ресурс: Курбанбаев Е., Артыков О., Курбанбаев С. Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи. Публикация глобального водного партнёрства. Ташкент – 2010 г. 145с. [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/iwrm\\_in\\_amudarya\\_book.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/iwrm_in_amudarya_book.pdf)*

### Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря (рус)

Учёные Зоологического института Российской академии наук в Санкт-Петербурге внесли значительный вклад в изучение биоразнообразия Аральского моря. Публикация посвящена историческому обзору их работы до 1931 года. Исследования флоры и фауны Аральского моря в XIX веке были фрагментарными и случайными. Однако начало систематическому изучению биоты этого водоёма было положено благодаря экспедиции Л.С. Берга в 1900–1902 годах, в обработке материалов которой принимал участие будущий директор института С.А. Зернов. Дальнейшие исследования Аральского моря были связаны с работой А.Л. Бенинга, который впервые применил количественные методы изучения планктона и бентоса, а также продолжил исследования ихтиофауны, начатые Бергом. В 1930-х годах В.А. Догелем и будущим директором института Б.Е. Быховским было проведено первое широкомасштабное исследование паразитофауны Аральского моря на основе метода полного паразитологического вскрытия. В 1960-х годах на Аральском море были проведены специальные фаунистические исследования, в которых принимали участие сотрудники Зоологического института Л.А. Кутикова, Ю.В. Мамкаев и Я.И. Старобогатов. За более чем четверть века они опубликовали десятки статей как в отечественных, так и зарубежных научных журналах и сборниках.

*Ссылка на ресурс: Курбаниязов А. К. Эволюция ландшафтов обсохшего дна Аральского моря. Издательство: Академия Естествознания, 2017. 148с. ISBN: 978-5-91327-489-2 <https://monographies.ru/ru/book/view?id=704>*

### Исследователи биологического разнообразия и биологических ресурсов Аральского моря (рус)

Книга посвящена изучению состояния и биоты Аральского моря, а также поиску путей спасения этого водоёма. Особое внимание уделено лаборатории солёноватоводной гидробиологии, созданной для изучения современного состояния Аральского моря и его биоты. В работе ученых лаборатории подробно описаны исследования зообентоса, зоопланктона, фитопланктона, высшей водной растительности, первичной продукции, а также солеустойчивости некоторых беспозвоночных организмов. Было выявлено, что фауна беспозвоночных разнообразна, но до сих пор плохо изучена. Встречаются как широко распространённые палеарктические виды, так и эндемики Средней Азии, а также вредители сельскохозяйственных культур. Одной из ключевых задач является выявление биологической реакции животных, связанной с различными причинами, что требует знания исходных биохимических характеристик объекта исследований. Наиболее распространённой реакцией являются изменения количественных показателей физиологических функций, следующие за умеренными изменениями химического состава.

*Ссылка на ресурс: И.С. Плотников, А.О. Смулов, Н.В. Аладин. Сотрудники Зоологического института РАН — исследователи биологического разнообразия и биологических ресурсов Аральского моря. Историко-биологические исследования. 2022. Том 14. № 2, с.73 -88 <http://shb.nw.ru/wp-content/uploads/2022/07/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2-%D0%A1%D0%BC%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2-%D0%90%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BD.pdf>*



---

### Опустошение и частичное восстановление Большого озера (анг)

Книга структурирована на шесть основных частей, каждая из которых рассматривает различные аспекты проблемы, связанной с уничтожением Аральского моря.

В первой части авторы описывают проблему и демонстрируют, как использование водных ресурсов Аральского бассейна, в основном для орошения, привело к разрушению Аральского моря. Они обсуждают взаимодействие различных сфер и событий, а также выявляют связанные с этим проблемы.

Во второй части книги рассматриваются социальные последствия экологической катастрофы и влияние высыхания Аральского моря на культурные и экономические условия региона Приаралья.

Третья часть посвящена научным причинам разрушения, включая детальный анализ и данные, а также собственные исследования, охватывающие различные аспекты водной и наземной биологии, гидрологии, управления водными ресурсами и биоразнообразия. Авторы также представляют недавние археологические открытия и палеоботанический анализ для определения исторических уровней и характеристик Аральского моря. Особое внимание уделяется современным методам дистанционного зондирования и геоинформационным системам (ГИС) и их роли в мониторинге Аральского моря и окружающей среды.

Четвертая часть книги обсуждает региональные и международные инициативы по смягчению гуманитарных и экологических проблем, а также их политические и экономические последствия. Завершают книгу главы, представляющие виды на будущее, основанные на тщательном анализе общих затрат на окружающую среду.

*Ссылка на ресурс: The Aral Sea. The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake. Editors Philip Micklin, N.V. Aladin, Igor Plotnikov. Springer Berlin, Heidelberg, 2014, 453p. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-02356-9>*

### Эколого-географический аспект Аральского кризиса (рус)

Н.М. Новикова из Института водных проблем РАН внесла значительный вклад в изучение трансформационных процессов Аральского моря. Ее работа, состоящая из трех частей, охватывает различные аспекты проблемы и представляет ценные научные выводы.

В первой части работы, опубликованной в 2019 году, Новикова пытается восстановить последовательность развития кризиса, осознание его причин и экологические последствия для научного сообщества и властей. Она рассматривает постановку и содержание научных исследований динамики природной среды, развитие эколого-географического прогноза, мониторинга, пределы антропогенного воздействия, результаты и подходы к разработке практических мероприятий по решению экологических проблем, связанных с падением уровня моря и опустыниванием Приаралья. Особое внимание уделяется новым материалам и исследованиям, проведенным после 1991 года, а также анализу последствий ранее запланированных мероприятий по смягчению опустынивания в Приаралье и выявлению новых экологических проблем.

Во второй части, опубликованной в 2020 году, Новикова рассматривает исследования по изменению климатических параметров на территории Приаралья, происходивших в условиях Аральского кризиса, и их современное состояние. Она описывает и обсуждает подходы к изучению и оценке этих изменений, а также их влияние на пыльные бури и естественное зарастание морского дна. Работа также рассматривает результаты экспериментов по формированию лесных насаждений на осушенном дне моря.

В третьей части, опубликованной в 2021 году, Новикова представляет обзор исследований, посвященных трансформации природных комплексов на территории Приаралья в связи с падением уровня Аральского моря и опустыниванием. Она анализирует и обсуждает комплексные ландшафтные исследования, а также исследования отдельных компонентов ландшафтов, таких как почвы, растительность, орнитофауна и животное население, на примере различных районов Приаралья.

*Ссылка на ресурс:*

- Новикова Н.М. Эколого-географический аспект Аральского кризиса. Часть 1. Развитие Аральской проблемы, ее изучение, оценка и разработка мероприятий. Экосистемы: экология и динамика, 2019, том 3, № 1, с. 5-66 <http://eecca-water.net/file/N.M.Novikova-Ekologo-geograficheskiy-aspekt-Aral'skogo-krizisa.pdf>
- Новикова Н.М. Эколого-географический аспект Аральского кризиса. Часть 2. Исследование динамики климата и изменений обсохшего дна моря. Экосистемы: экология и динамика, 2020. том 4. №2. с.96-170 <https://ecosystemsdynamic.ru/4400-2/>
- Новикова Н.М. Эколого-географический аспект Аральского кризиса. Часть 3. Исследование динамики природных комплексов Приаралья. Экосистемы: экология и динамика, 2021, том 5, № 3, с. 60-155 <https://ecosystemsdynamic.ru/wp-content/uploads/2021/10/3-Novikova-rus-artice13.pdf>

---

### Мониторинг осушенного дна Аральского моря (рус)

В 2020 году вышла публикация НИЦ МКВК при содействии ПРООН, представляющая результаты экспедиций, проведенных в рамках проекта "Решение насущных проблем человеческой безопасности в регионе Приаралья путем содействия устойчивому сельскому развитию". Экспедиции осуществлялись совместно с Международным инновационным Центром по Приаралью при Президенте Республики Узбекистан и специалистами по экологии, почвоведению, гидрогеологии, дендрологии, ботанике и ГИС. Исследования проводились на территории от Чинка до островной системы Акпетки и от уреза воды до исторической отметки моря, охватив приблизительно 1.2 миллиона гектаров.

В этой публикации отмечается, что в прошлом ветланды Приаралья были одним из наиболее богатых и разнообразных природно-климатических биорегуляторов Центральной Азии. Однако в результате усыхания Аральского моря и деградации природной среды Приаралья более 100 прибрежных пресноводных озер с общей площадью 600 тысяч гектаров высохли. С 1960-х до 1995 года ежегодная добыча рыбы сократилась с 30 тысяч до 1,5 тысячи тонн, площадь зарослей камыша с 500 тысяч гектаров до 70 тысяч гектаров, естественные площади лакрицы с 18 тысяч гектаров до 1 тысячи гектаров, пастбища вокруг водоемов с 350-400 тысяч гектаров до 90-100 тысяч гектаров, тугайные леса сократились в 20-25 раз. Из богатой фауны исчезли 12 видов млекопитающих, на грани исчезновения находятся 19 видов млекопитающих, 76 видов птиц, 6 видов пресмыкающихся и 12 видов рыб. На территории произрастает не менее 1000 видов растений, из которых 34 вида включены в Красную Книгу Республики Узбекистан.

*Ссылка на ресурс: Мониторинг осушенного дна Аральского моря. Под редакцией д.т.н., проф. В.А. Духовного, д.б.н. Г.В. Стулиной, д.б.н. Ш.М. Кенжабаева. Программа развития Организации Объединенных Наций Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии. Ташкент 2020. 254 с. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/uz/un\\_pub\\_uz\\_report\\_aral\\_sea\\_ISBN.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/uz/un_pub_uz_report_aral_sea_ISBN.pdf)*

### Лесные насаждения на осушенном дне Аральского моря (рус)

В статье представлены методы лесомелиоративного освоения засоленных типов донных отложений на основе нарезки песконакопительных борозд, установки механических защит из камыша, пескозадерживающих решеток, а также разработки метода бурения посадочных ям для семян с последующим наполнением их глауконитом и песком, перемешанным с органическим удобрением.

Эффективность песконакопительных борозд, нарезанных канавокопателем со щелевателем, оценена как высокая: на второй год после посадки семян их сохранность составляла 85 %, в борозде без щелевателя - 52 %, а без песконакопительных борозд - только 12 %. Отмечается, что перед посадкой семян на засоленных землях необходимо накопить влагу и изменить гранулометрический и химический состав почвогрунта.

Другой распространенный метод на глинистых и суглинистых почвах - создание лесных насаждений по песконакопительным бороздам, а на засоленных почвах - установка механических защит из камыша и пескозадерживающих решеток. Весной 2020 года впервые применен метод облесения засоленных донных отложений, включающий бурение посадочных ям на глубину 80 см и заполнение их глауконитом и песком с органическим удобрением. Также описано устройство песконакопительных механических защит из камыша, направленное на задержание песка и накопление влаги на засоленных землях. Установка пескозадерживающих решеток, размером 150x120 см, показала хорошие результаты в накоплении песка и влаги.

В статье также предложен метод накопления песка с помощью переносных деревянных или пластмассовых решеток, установленных на глубину 60-100 см и ширину 100 см. Этот метод позволяет создать куртины насаждений и обеспечить естественное семенное возобновление.

*Ссылка на ресурс: Бакиров Н.Ж., Хамзаев А.Х., Новицкий З.Б. Лесные насаждения на осушенном дне Аральского моря. «Известия вузов. Лесной журнал». 2020. № 2, стр. 51-59 [http://lesnoizhurnal.ru/upload/iblock/4d7/51\\_59.pdf](http://lesnoizhurnal.ru/upload/iblock/4d7/51_59.pdf)*

---

Изменение климата, водные ресурсы и устойчивое развитие в засушливых и полусушливых районах Центральной Азии за последние 30 лет (анг)

В этой статье обсуждаются экологические проблемы, стоящие перед Центральной Азией, включая сокращение площади Аральского моря, опустынивание, засоление почв, утрату биоразнообразия и многое другое. В ней подчеркивается, что недавние исследования показывают, что в Центральной Азии наблюдается более быстрое повышение температуры, чем в среднем по миру, что приводит к увеличению испарения в районах оазисов и значительному отступлению ледников. Дефицит воды является ключевой проблемой, влияющей на региональное развитие, усугубляемой неравномерным распределением, чрезмерным потреблением и загрязнением окружающей среды. Несмотря на достигнутый прогресс в трансграничном сотрудничестве и внимание международного сообщества, практических действий по предотвращению экологических катастроф недостаточно. В статье предполагается, что эффективное управление водными ресурсами, основанное на гидрографических границах, без политического вмешательства и интегрированное с землепользованием и промышленным развитием, имеет решающее значение для устойчивого развития в регионе.

Ссылка на ресурс: Yu, Y., Pi, Y., Yu, X. et al. *Climate change, water resources and sustainable development in the arid and semi-arid lands of Central Asia in the past 30 years*. *J. Arid Land* 11, 1–14 (2019). <https://doi.org/10.1007/s40333-018-0073-3>

Пространственно-временные изменения в водопользовании, землепользовании и экосистемных услугах в Центральной Азии с учетом изменений климата и деятельности человека (анг)

В этой статье обсуждаются экологические проблемы, стоящие перед Центральной Азией, с акцентом на ее преимущественно засушливые районы и воздействие повышения температуры и деятельности человека на хрупкие экосистемы. В ней освещается сокращение площади великих озер и пересыхающих рек с 1970-х годов из-за изменения климата и действий человека. Нехватка воды и экологические кризисы привлекли внимание международного сообщества в связи со снижением экосистемных услуг, особенно в области сохранения биоразнообразия, водных ресурсов и почв. В последние десятилетия в регионе наблюдается повышение температуры и количества осадков, но этих изменений недостаточно, чтобы компенсировать нехватку воды, вызванную повышением температуры и деятельностью человека. Несбалансированное региональное развитие и перехват/передача водных ресурсов привели к нерациональному использованию водных ресурсов, усугубляя нехватку воды ниже по течению и экологическую деградацию. В статье содержится призыв к срочному достижению консенсуса и принятию общих мер странами Центральной Азии по охране водных ресурсов и окружающей среды.

Ссылка на ресурс: Yu, Y., Chen, X., Malik, I., Wistuba, M., Cao, Y., Hou, D., Ta, Z., He, J., Zhang, L., Yu, R., Zhang, H., & Sun, L. (2021). *Spatiotemporal changes in water, land use, and ecosystem services in Central Asia considering climate changes and human activities*. *Journal of Arid Land*, 13, 881 - 890.

[https://www.researchgate.net/publication/354704965\\_Spatiotemporal\\_changes\\_in\\_water\\_land\\_use\\_and\\_ecosystem\\_services\\_in\\_Central\\_Asia\\_considering\\_climate\\_changes\\_and\\_human\\_activities](https://www.researchgate.net/publication/354704965_Spatiotemporal_changes_in_water_land_use_and_ecosystem_services_in_Central_Asia_considering_climate_changes_and_human_activities)

Очаг биоразнообразия в Центральноазиатском горном регионе (рус)

В публикации Фонда сотрудничества для сохранения экосистем в критическом состоянии, озаглавленной "Очаг биоразнообразия в Центральноазиатском горном регионе", проведен анализ экосистем, сосредоточенных в центральноазиатском горном регионе, сформированных двумя крупнейшими горными хребтами Азии - Памиром и Тянь-Шанем. Площадь этого очага составляет около 860 тыс. км<sup>2</sup> и охватывает территории семи стран: юго-восточного Казахстана, восточного Узбекистана, западного Китая, северо-восточного Афганистана, небольшой гористой части юго-восточного Туркменистана, а также практически всю территорию Кыргызстана и Таджикистана. В регионе проживают 53 эндемичных вида млекопитающих, птиц, рептилий, земноводных и пресноводных рыб, а также 1500 эндемичных видов растений, которые не встречаются больше нигде в мире. Из общего числа видов, населяющих эту территорию, 68 видов классифицированы Международным союзом охраны природы как находящиеся под угрозой глобального исчезновения. Публикация подробно перечисляет эти виды, акцентируя внимание на необходимости сохранения их местообитаний для выживания видов. В ходе обзора выделены 147 ключевых районов биоразнообразия, где обитают виды и находятся экосистемы, имеющие высокий приоритет с точки зрения охраны природы на глобальном уровне.

Ссылка на ресурс: *Очаг биоразнообразия в Центральноазиатском горном регионе. Характеристика экосистем. Фонд сотрудничества для сохранения экосистем в критическом состоянии (CEPF) 27 августа 2017. 230с.*

<https://www.cepf.net/sites/default/files/mountains-central-asia-ecosystem-profile-summary-russian.pdf>

---

### Природоохранное сельское хозяйство для борьбы с деградацией земель в Центральной Азии (анг)

В этой рукописи представлен обзор научных исследований по сельскохозяйственным системам, деградации земель и решениям, таким как природоохранное земледелие для решения этих проблем. Основное внимание уделяется исследованиям, проведенным в Центральной Азии, в которых рассматриваются как богарные, так и орошаемые системы. Засушливые и полузасушливые пахотные земли региона особенно подвержены деградации почв и окружающей среды, особенно в бассейне Аральского моря, из-за интенсивной обработки почвы, неэффективных методов орошения и возделывания сельскохозяйственных культур. Обзор предполагает, что методы природоохранного земледелия могут помочь смягчить деградацию земель за счет уменьшения эрозии, улучшения проникновения воды и качества почвы, а также сокращения использования ресурсов и затрат при сохранении или повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Ссылка на ресурс: Nurbekov, A., Akramkhanov, A., Kassam, A., Sydyk, D., Ziyadaullaev, Z., & Lamers, J. P. A. (2016). *Conservation Agriculture for combating land degradation in Central Asia: a synthesis*. *AIMS Agriculture and Food*, 1(2), 144-156. <https://www.aimspress.com/fileOther/PDF/agriculture/agrfood-01-00144.pdf>

### Биологическое разнообразие Аральского моря и его важность для возможных путей восстановления и сохранения оставшихся в нем водных объектов (анг)

В этой статье обсуждаются экологические и социально-экономические последствия сокращения площади Аральского моря, которое разделилось на шесть отдельных водоемов из-за забора воды для орошения в верхнем течении. Снижение уровня воды и повышение солености серьезно повлияли на экосистему и население, проживающее поблизости. В документе основное внимание уделяется усилиям по сохранению и восстановлению оставшихся водных объектов, особенно в Северном Приаралье, где строительство дамбы помогло повысить уровень воды и снизить соленость. Однако состояние Южного Приаралья продолжает ухудшаться. В статье также упоминаются усилия и в других областях, где наблюдается меньший успех. Автор, Ник Аладин, обсуждает эти проблемы и усилия, подчеркивая необходимость продолжения работ по сохранению и реабилитации экосистем.

Ссылка на ресурс: Aladin, N. V., Micklin, P. P., & Plotnikov, I. S. (2008). *Biodiversity Of The Aral Sea And Its Importance To The Possible Ways Of Rehabilitating And Conserving Its Remnant Water Bodies*. [https://www.zin.ru/labs/brackish/pdfs/2008/Biodiversity\\_of\\_the\\_Aral\\_Sea\\_and\\_its\\_importance\\_to\\_the\\_possible\\_ways\\_of\\_rehabilitating\\_and\\_conserving\\_its\\_remnant\\_water\\_bodies.pdf](https://www.zin.ru/labs/brackish/pdfs/2008/Biodiversity_of_the_Aral_Sea_and_its_importance_to_the_possible_ways_of_rehabilitating_and_conserving_its_remnant_water_bodies.pdf)

### Современное состояние фауны Малого (Северного) Приаралья (анг)

В статье обсуждается история и экологические изменения Аральского моря, которое значительно сократилось и стало более соленым из-за забора воды из рек Амударья и Сырдарья. Это привело к исчезновению многих видов, включая пресноводных рыб и беспозвоночных. Однако после строительства первой Кокаральской плотины в 1992 году уровень воды в Малом Аральском море повысился, что привело к постепенному снижению солености. Это позволило вернуться некоторым видам пресноводных и солоноватых вод, и рыболовство начинает восстанавливаться. В исследовании обобщены результаты исследований зоопланктона, зообентоса и ихтиофауны Малого Арала за 2013 год, подчеркивающие продолжающееся восстановление биоразнообразия в регионе.

Ссылка на ресурс: Plotnikov, I. S., Ermakhanov, Z. K., Aladin, N. V., & Micklin, P. P. (2016). *Modern state of the Small (Northern) Aral Sea fauna. Lakes and Reservoirs: Research and Management*, 21, 315-328. [https://www.zin.ru/labs/brackish/pdfs/2016/Modern\\_state\\_of\\_the\\_Small\\_\(Northern\)\\_Aral\\_Sea\\_fauna.PDF](https://www.zin.ru/labs/brackish/pdfs/2016/Modern_state_of_the_Small_(Northern)_Aral_Sea_fauna.PDF)

### Позднеголоценовая фауна моллюсков Аральского моря и ее биогеографическая и экологическая интерпретация (анг)

В этой статье обсуждаются катастрофические изменения окружающей среды, произошедшие в Аральском море с 1960 года, в основном из-за воздействия человека. Целью исследования является улучшение понимания изменений окружающей среды за последнее тысячелетие путем анализа скоплений ископаемых моллюсков из кернов отложений, взятых в 1991 году. Исследование показывает, что за последние 1000 лет в Аральском море не было эндемичных моллюсков, а исследованные виды происходят из Каспийского и Палеарктического регионов. Биоразнообразие моллюсков ниже, чем считалось ранее, что свидетельствует о нестабильных экологических условиях. На основе экологического анализа скоплений ископаемых и стабильных соотношений изотопов в раковинах брюхоногих моллюсков авторы исследования пришли к выводу, что примерно в 1300 и 1650 годах нашей эры произошли сильные и резкие изменения уровня озера.

Ссылка на ресурс: Filippov, A., & Riedel, F. (2009). *The late Holocene mollusc fauna of the Aral Sea and its biogeographical and ecological interpretation*. *\*Limnologica*, 39\*(1), 67-85. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2008.04.003>

---

### Биоценоз Аральского моря: шесть десятилетий стремительных изменений (анг)

В этой статье рассматриваются значительные изменения, произошедшие в Аральском море за последние шесть десятилетий, включая резкое снижение уровня воды и изменения солености. Эти изменения были в первую очередь вызваны отводом рек Амударья и Сырдарья, что нарушило естественный водный баланс Аральского моря. В статье основное внимание уделяется влиянию этих изменений на сообщества рыб и водных беспозвоночных в Аральском море с 1950-х годов. В нем подчеркивается, что изменения в биоразнообразии являются не только реакцией на снижение уровня воды и повышение солености, но и результатом интродукции неместных видов. В статье также обсуждаются будущие перспективы беспозвоночных и рыб в Аральском море, зависящие от продолжения усилий по восстановлению.

Ссылка на ресурс: Aladin, N.V., Gontar, V.I., Zhakova, L.V. et al. *The zoocenosis of the Aral Sea: six decades of fast-paced change. Environ Sci Pollut Res* 26, 2228–2237 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3807-z>

### Изменения в ихтиофауне и рыболовстве Аральского моря в период экологического кризиса (анг)

Этот сборник статей посвящен изменениям в ихтиофауне (видах рыб) Аральского моря, в частности сокращению численности и вымиранию местных видов рыб из-за деятельности человека, такой как отвод воды и растущее засоление. В нем рассказывается о том, как регулирование речного стока и забор воды для орошения привели к снижению уровня воды в озере и изменению условий обитания, что повлияло на воспроизводство рыбы и ее популяции. Для сохранения промысла была предпринята попытка интродукции неместных видов, таких как камбала-глянец из Черного моря, но многие местные виды рыб вымерли. В статьях также обсуждается недавняя стабилизация стока в Малый Арал, что привело к улучшению его экологического состояния и возвращению некоторых местных видов рыб, что дает надежду на восстановление ихтиофауны региона.

Ссылка на ресурс: Ermakhanov, Z. K., Plotnikov, I. S., Aladin, N. V., & Micklin, P. (2012). *Changes in the Aral Sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis. Fisheries Science*, 78\*(1), 119-132. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1770.2012.00492.x>

### Флора сухого морского дна Аральского моря (анг)

В этой статье обсуждается растительность и флора, которые возникли на сухом морском дне Аральского моря, где произошло значительное снижение уровня воды, приведшее к обнажению суши. Флора в этой новой среде обитания состоит из 266 видов, преимущественно из семейства Chenopodiaceae, которое доминирует на солончаках (соленоватых почвах) сухого морского дна с 1970-х годов. Вдоль бывшего побережья также важны другие семейства, такие как Polygonaceae, Fabaceae и Poaceae. Флора считается молодой иммиграционной флорой, поскольку она сформировалась за последние 40 лет в суровых условиях. В статье описывается состав флоры и семейства, которые важны в этой недавно возникшей среде.

Ссылка на ресурс: RWucherer, W., Breckle, S., & Dimeyeva, L.A. (2001). *Flora of the Dry Sea Floor of the Aral Sea*. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-59560-8\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-59560-8_4)

---

**Региональный проект USAID по водным ресурсам и окружающей среде  
050051, г. Алматы, Казахстан  
ул.Керей- Жанибек Хандар, д.1 В, Алматы 050051, Казахстан**

**[Facebook.com/CentralAsiaForWaterAndEnvironment](https://www.facebook.com/CentralAsiaForWaterAndEnvironment)**

---

Данная публикация стала возможной благодаря помощи американского народа, оказанной через Агентство США по международному развитию (USAID). Tetra Tech несет ответственность за содержание публикации, которое не обязательно отражает позицию USAID или Правительства США.