

ОТЧЕТ

О РЕЗУЛЬТАТАХ ЭКСПЕДИЦИИ ПО ОЗЕРНЫМ СИСТЕМАМ ДЕЛЬТЫ РЕКИ АМУДАРЬЯ

*в период с 12 по 20 мая
2025 года*



НИЦ МКВК

Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной
водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

Ташкент 2025

**Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной водохозяйственной
комиссии**

**ОТЧЁТ
О РЕЗУЛЬТАТАХ ЭКСПЕДИЦИИ
ПО ОЗЁРНЫМ СИСТЕМАМ ДЕЛЬТЫ РЕКИ АМУДАРЬЯ
в период с 12 по 20 мая 2025 года**

Ташкент 2025 г.

Оглавление

УЧАСТНИКИ ЭКСПЕДИЦИИ.....	3
БЛАГОДАРНОСТЬ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	5
СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ ПО МАРШРУТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ	7
Первый маршрут: Междуреченское водохранилище	7
Второй маршрут: водохранилище Муйнак (Муйнакский залив)	9
Третий маршрут: Система озер Судочье	10
Четвертый маршрут: Озеро Жылтырбас.....	12
Маршрут через Порлытау к озеру Жылтырбас	13
Пятый маршрут: Западная часть Аральского моря.....	16
МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ВОДЫ	17
МОНИТОРИНГ ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО СПУТНИКОВЫМ СНИМКАМ.....	20
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	23

В соответствии с Планом работ НИЦ МКВК на 2025 год (пункт 1.9: «Мониторинг санитарно-экологического состояния озёрных систем дельты реки Амударьи, 2025 г.»), в период с 12 по 20 мая 2025 года специалистами НИЦ МКВК были проведены экспедиционные обследования озёрных систем в дельте реки Амударья. Работы осуществлялись за счёт средств бюджетного финансирования.

УЧАСТНИКИ ЭКСПЕДИЦИИ

Искандар Рузиев – ведущий специалист, к.т.н., Рустам Масумов – ведущий специалист, к.т.н., Ислом Рузиев – специалист 1-й категории, ГИС, Лола Сычугова – специалист 2-й категории, ГИС, Мухтар Рузиев – водитель.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Коллектив экспедиции выражает искреннюю благодарность за оказанную поддержку в организации и проведении экспедиционных работ, а также в сборе информации:

- Заместителю министра водного хозяйства Республики Каракалпакстан Мадрейимову Т.С.,
- Заместителю министра экологии и изменения климата Кушпанову Ж.,
- Начальнику Дельтового управления Амударьи Каипбергенову М. и его заместителю Ережепову Ж.,
- Директору Нукусского филиала МФСА Маметкаримову А.О.,
- сотрудникам Мелиоративной экспедиции Каракалпакстана — Касимовой К., Дюсенбаеву С.

Специалистам, ответственным за озёрные системы:

- Урумбетову А. (Междуреченское водохранилище),
- Фахреддинову С. (озеро Судочье и Муйнакский залив),
- Есенову Б. (Рыбачий залив),
- Уринбекову С. (озеро Жылтырбас) и другим специалистам, внёсшим весомый вклад в работу.

ВВЕДЕНИЕ

Южное Приаралье, дельта реки Амударья, в пределах Муйнакского района Республики Каракалпакстан, на сегодняшний день представляет собой одну из наиболее пострадавших территорий в Центральной Азии. Здесь, на стыке водной и пустынной экосистем, наблюдается глубокий и продолжающийся экологический кризис, вызванный антропогенными факторами и климатическими изменениями. Регион является ключевой зоной внимания для экологов, гидрологов и международного сообщества, поскольку последствия разрушения природной среды в этом районе носят трансграничный и долговременный характер.

Основной причиной деградации Южного Приаралья является критическое сокращение водных ресурсов, поступающих в дельту Амударьи. За период с 2013 по 2024 год в Южное Приаралье поступило 44,15 км³ воды, что в среднем составляет 4,42 км³ в год. Годовая вариация, от критических 1,32 км³ (в 2018–2021 гг.) до 10,72 км³ (в 2017 году), отражается на гидрологической устойчивости и резко дестабилизирует водно-солевой режим водоёмов. Действующий режим водоснабжения приводит к деградации отдельных озёрных экосистем и ухудшению состояния биоразнообразия.

Многие озёра и водоёмы в дельте Амударьи находятся в стадии активного обмеления либо уже полностью высохли. Те, что сохраняются, питаются преимущественно коллекторно-дренажными водами и остатками речного стока, остающимися после удовлетворения нужд орошаемого земледелия. Такой способ поддержания уровня воды не обеспечивает стабильности, поскольку коллекторно-дренажные воды зачастую содержат высокий уровень минерализации, а их объёмы зависят от ирригационного цикла, а не от природных процессов. Вследствие этого наблюдаются резкое сокращение биологической продуктивности водоёмов и экосистем в целом, исчезновение тугайных лесов, вымирание тростниковых зарослей, снижение численности и видов флоры и фауны, включая редкие и эндемичные виды, утрата экосистемных функций, от водоочистки до поддержания климатического баланса.

Одним из наиболее трагичных аспектов происходящей деградации является стремительное сокращение биоразнообразия. В дельте Амударьи ранее находились одни из самых богатых в орнитологическом отношении плавней. Эти экосистемы служили местом гнездования для таких редких и исчезающих видов, как лебедь-шипун, савка, розовый и кудрявый пеликаны, малый баклан, а также другие представители водно-болотной орнитофауны. Сегодня эти виды оказываются вытесненными, а их ареалы фрагментированы или полностью утрачены. Десятки других эндемичных или локальных видов позвоночных и беспозвоночных животных находятся под угрозой исчезновения.

В последние годы правительство Республики Узбекистан уделяет приоритетное внимание восстановлению дельты Амударьи. Создаются гидротехнические сооружения, развиваются искусственно обводнённые ландшафты на территории осушенного дна Арала, всё это направлено на восстановление природного водного режима Южного Приаралья.

24 августа 2018 года в Туркменистан, в рамках Саммита глав государств-учредителей МФСА, Президент Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёев представил ряд стратегических инициатив, направленных на улучшение экологической обстановки в зоне

Аральского кризиса. Выдвинутые инициативы были направлены на усиление межгосударственного взаимодействия, мобилизацию международной поддержки, а также реализацию конкретных природоохранных и социально-экономических мероприятий в Приаралье. В результате, правительством Республики Узбекистан был утверждён План практических действий («дорожная карта») по реализации предложенных мер. В соответствии с положениями указанной «дорожной карты» и в рамках государственного бюджетного финансирования, НИЦ МКВК организовал экспедицию и провёл натурные исследования экологического состояния территории Южного Приаралья.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования было проведение комплексных экологических и гидрологических натурных исследований, направленных на оценку текущего состояния водных объектов на территории Южного Приаралья в пределах дельты реки Амударья.

В рамках поставленной цели были определены **следующие задачи**:

- провести визуальный осмотр и первичную экологическую оценку состояния ключевых водных объектов дельтовой зоны и состояния гидротехнических сооружений и уровнемерных постов;
- осуществить замеры основных гидрологических и гидрохимических показателей, включая температуру и минерализацию воды;
- обеспечить пространственную фиксацию наблюдаемых участков и объектов с использованием GPS-оборудования;
- собрать цифровой и фотоиллюстративный материал для дальнейшего анализа и отчетности.

Методология проведения натурных исследований

Полевая экспедиция была организована в форме маршрутных обследований.

Натурные исследования включали визуальный осмотр и первичную оценку состояния водных объектов дельтовой зоны Амударьи на территории Муйнакского района Республики Каракалпакстан. Оценка проводилась с учётом имеющейся информации, предоставленной Дельтовым управлением Амударьи. Объекты обследования выбирались с учётом их репрезентативности, доступности и значимости для поддержания водно-экологического баланса региона.

Полевые исследования включали не только обследование водоёмов, но и осмотр состояния гидротехнических сооружений и уровнемерных постов с гидрологическими рейками, установленных в каналах, коллекторах и на самих озёрах.

В рамках полевых работ проведены замеры ключевых гидрологических и гидрохимических параметров, температуры и минерализации воды, в контрольных точках наблюдения. Измерения выполнялись членами экспедиционной группы при помощи портативного прибора «ProCheck».

Дополнительно, в целях сопоставления и анализа, использовались архивные материалы и фондовые данные НИЦ МКВК, а также данные, предоставленные Дельтовым управлением Амударьи.

По всем контрольным маршрутам осуществлялась точная координатная и высотная привязка точек наблюдений с использованием GPS-оборудования. Все наиболее характерные участки и объекты мониторинга были зафиксированы с помощью цифровой фотосъёмки и представлены в настоящем отчёте в виде иллюстративного материала.

Общая протяжённость экспедиционного маршрута составила порядка **2500 км**, при этом было зафиксировано и обследовано **27** комплексных контрольных точек.

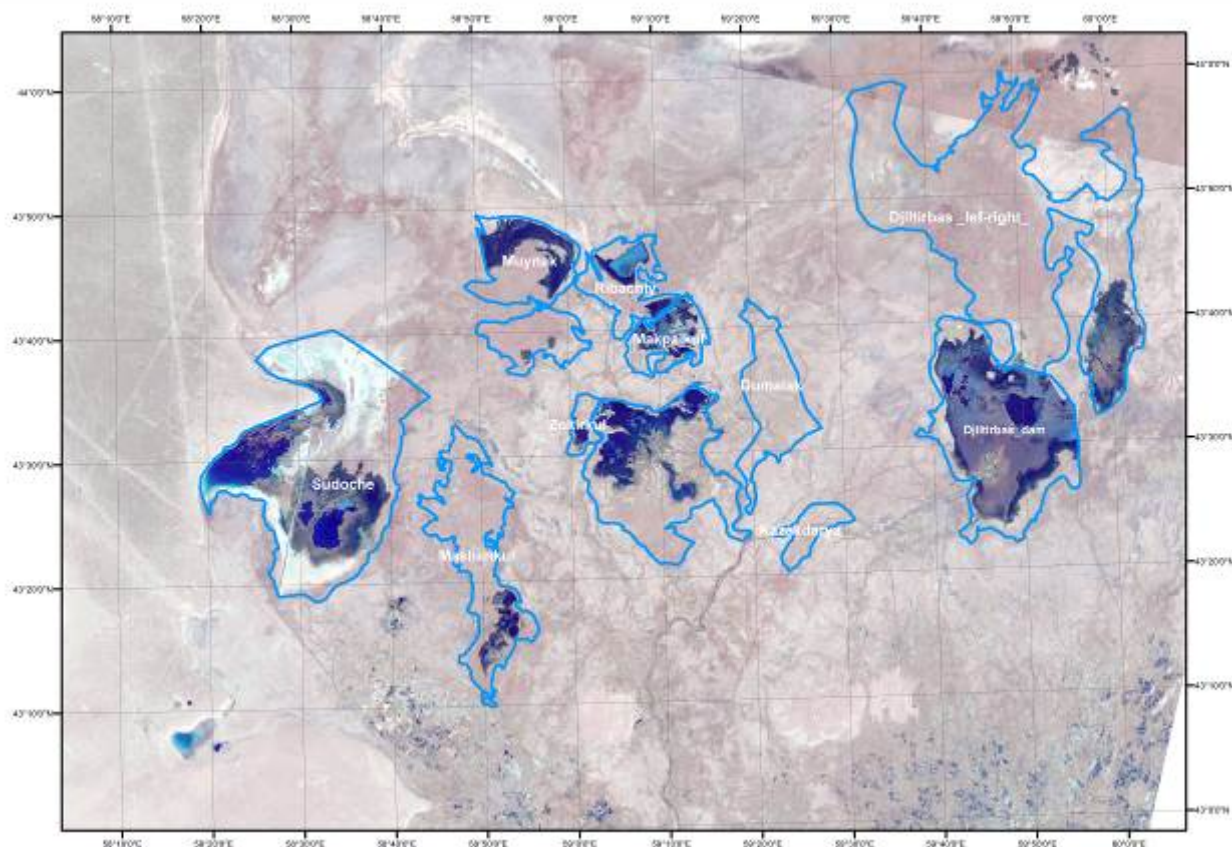


Рис.1. Карта исследуемой территории

Картографическое и техническое обеспечение исследований

Для целей пространственного анализа и навигации в ходе полевых исследований использовались следующие материалы и оборудование:

1. Космические снимки высокого разрешения, полученные из архивов Google Earth, а также спутниковые данные Landsat-8 и Sentinel-2 за апрель–май 2025 года (предоставлены НИЦ МКВК);
2. Схематическая карта исследуемой территории масштаба 1:250 000, подготовленная специалистами НИЦ МКВК (рис. 2);
3. Цифровая карта маршрута экспедиции, разработанная с использованием программного обеспечения QGIS;
4. Портативный GPS-навигатор Garmin Etrex 30x для координатной привязки точек и маршрутов.

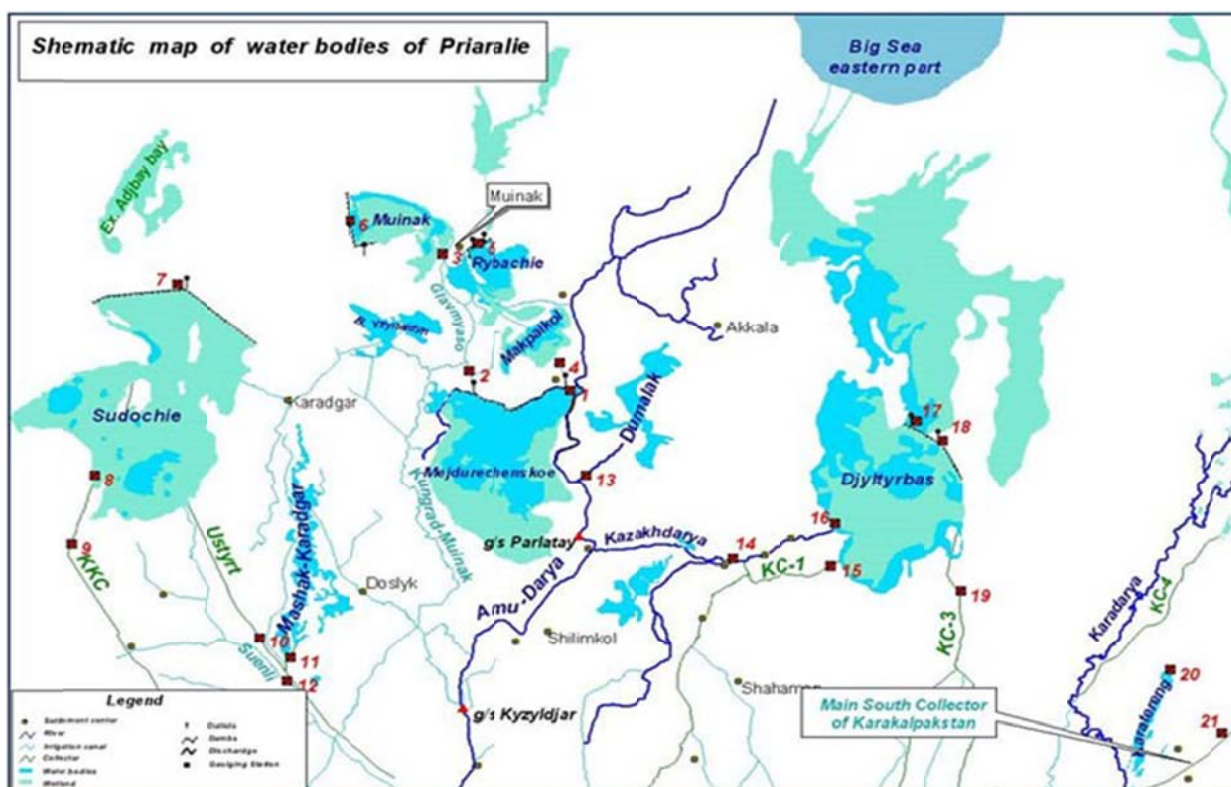


Рис.2. Карта водных объектов Южного Приаралья

СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ ПО МАРШРУТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ

Все маршруты экспедиции были организованы и начаты из города Муйнак и охватывали основные направления к водоёмам озёрных систем и водохранилищ дельты реки Амударья.

Первый маршрут: Междуреченское водохранилище

Междуреченское водохранилище является центральным водоёмом в дельте реки Амударья, играющим ключевую роль в распределении водных ресурсов для хозяйственных нужд города Муйнак, посёлков Шеге, Кызылжар и ряда других населённых пунктов, находящихся в зоне ее влияния. Кроме того, водохранилище питает водой Рыбачий и Муйнакские заливы.

Через одиннадцать прокопов, образовавшихся в месте прорыва дамбы, водохранилище также соединено с озером Майпост, обеспечивая сток паводковых вод в русло Амударьи (р. Акдарья). Водохранилище в многоводные года принимает основной речной сток, от которого зависит водный режим остальных водоёмов региона, что делает его наиболее сложным в эксплуатации гидротехническим объектом дельты. Здесь возможно возникновение критических ситуаций при прохождении максимальных расходов воды.

Водоём расположен между современным руслом Амударьи (р. Акдарья) и высохшим руслом Кипчакдарья. После строительства дамбы в русле Акдарьи произошло накопление воды и формирование Междуреченского водохранилища.

На момент обследования примерно 20% площади водохранилища со стороны Кипчакдарьи были покрыты тростником и другой водной растительностью, включая зелёные водоросли, что обусловлено отсутствием водообмена. В противоположной части, где осуществляется поступление воды из Амударьи, водная растительность отсутствует, вода остаётся прозрачной.

В ходе маршрута была остановка у уровнемерного поста на канале Главмясо, который обеспечивает подачу воды в Рыбачий залив через систему Макпалкул. На берегу канала расположена насосная станция, предназначенная для водоснабжения тепличного хозяйства МЧС. На момент осмотра вода в канале отсутствовала из-за прекращения сброса воды из Междуреченского водохранилища.

Далее маршрут проходил через посёлок Порытая, где был зафиксирован ещё один насос, обеспечивающий водоснабжение частного рыбного хозяйства. Затем была осмотрена дамба Междуреченского водохранилища, укреплённые бетонно-металлическими плитами для задержания потока воды при высоких нагрузках.

Маршрут был проложен через Парлытаускую дамбу в направлении города Муйнак и далее в сторону Рыбачьего залива. Здесь имелся сбросной канал с уровнемерным постом, предназначенный для измерения сбросов воды из водохранилища в случаях переполнения при паводках. На этом канале в рамках проекта МФСА было построено перегораживающее гидротехническое сооружение. Построен комфортабельный жилой модуль с солнечными батареями, подводящие и отводящие части берега укреплены бетоном.



В ходе осмотра второй водовыпускной части было установлено, что участок полностью перекрыт сплошной дамбой. Уровень воды в водоёме низкий, значительная часть акватории покрыта водной растительностью.

Второй маршрут: водохранилище Муйнак (Муйнакский залив)

Муйнакское водохранилище, также известное как Муйнакский залив, расположено на южной окраине бывшего дна Аральского моря. На севере оно граничит с пустыней Кызылкум (бывший полуостров Тигровый Хвост), вдоль северной границы находятся посёлки Учсай и Токмак. С западной стороны построены ограждающие дамбы протяжённостью около 11 км, а также два водосбросных сооружения. Восточная часть граничит с городом Муйнак и озером Сарыбас (в переводе с каракалпакского — «жёлтая голова»), образовавшимся на месте прежнего Рыбачьего залива.

Основным источником водоснабжения водоёма является канал Муйнак (также известный как Главмясо), берущий начало от Междуреченского водохранилища в районе посёлка Кызылжар.

Восточная часть водоёма

Восточная часть (отм. 56 м) представляет собой ветланд, где отсутствует открытая вода. Почва влажная, гидроморфного типа. Дно водоёма используется местными жителями для выпаса скота и лошадей. Здесь произрастают тростник, рогоз, в отдельных участках — редкие тамариксы и травянистые растения.

На отметке 49 м зафиксирован открытый участок ветланда в стадии формирования гидроморфного солончака. Вода отсутствует, растительность крайне скудная или полностью отсутствует в радиусе до 100 м. Отмечены участки с высохшим тростником и рогозом.

На уровне 51 м, вблизи дороги и канала Муйнак, также наблюдается процесс образования солончака. Участок частично зарос тамариксом, тростником и мелкими травами, большинство из которых — сухие.

Мост (трубопровод) через канал Муйнак (Главмясо) находится в неудовлетворительном состоянии: вода стоячая, неглубокая (50–70 см), загрязнена, наблюдается неприятный запах. Вдоль канала проходит основная автомобильная дорога Муйнак–Кунград.

Северо-западная часть водохранилища

На отметке 45 м расположено незавершённое водовыпускное сооружение. Оно не функционирует, поскольку отметки конструкции значительно превышают уровень дна водоёма. Вдоль дамбы произрастают тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз и акбаш. Глубина воды в данной части водоёма составляет в среднем 100–150 см. Внутри водоёма присутствуют водные растения, преимущественно тростник.

В верхнем бьефе на водовыпускном сооружении установлен гидропост морского типа (рейка РГО2, 2,8 м) для замера уровня воды, однако подвержен коррозии. В другой зоне северо-западной части воды в чаше водоёма нет, почва влажная, обильно покрыта тростником, частично скошенным.

В настоящее время на территории залива активно размещаются буровые установки, осуществляющие разведку потенциальных нефтяных и газовых месторождений. Рыбохозяйственное значение водоёма полностью утрачено. Единственным текущим назначением залива является использование как пастбища для выпаса домашнего скота жителей города Муйнак. Почти вся акватория покрыта тростником и другой болотной

растительностью. При отсутствии мер по улучшению экологического состояния, прежде всего за счёт увеличения объёмов водоснабжения, прогнозируется, что в течение 5–6 лет залив полностью утратит свой статус как водоём.

Третий маршрут: Система озёр Судочье

Система озёр Судочье расположена в юго-западной части Узбекистана и граничит: на севере — с заливом Аджыбай, на западе — с плато Устюрт (чинк), на востоке — с пустыней Кызылкум, на юге — с дельтой реки Амударья. Этот регион является одной из наиболее ценных территорий Узбекистана с точки зрения биологического разнообразия.

Совместно с островной системой Акпетки, расположенной в северо-западной части пустыни Кызылкум, озёра Судочье включены в состав государственного заказника, находящегося в ведении Государственного комитета по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан. Основными объектами охраны на данной территории выступают прибрежные ландшафты, каналы, водохранилища и их водотоки, а также экосистемы, включающие водную среду, водоплавающих птиц, редкие и исчезающие виды рыб, хищных птиц и млекопитающих.

Озеро Судочье в прошлом являлось крупнейшим водоёмом на территории Каракалпакстана и наиболее значительным по площади водоёмом в дельте Амударьи. Современные водно-болотные угодья "Судочье" включают множество мелких и четыре крупных водоёма: Большое Судочье, Акушпу, Тайлы и Каратерень.

Основными источниками водоснабжения озёрной системы являются коллекторы ККС и Устюрт. Отрезок русла коллектора ККС протяжённостью 23,2 км проходит по территории водно-болотных угодий. Озёра Акушпа и Тайлы являются бессточными.

Командой была проведена поездка в район системы озёр Судочье, начавшаяся от посёлка Каражар. Движение осуществлялось по автодороге в направлении северо-восточной части озера Судочье.

На данном участке маршрут пролегал вдоль дамбы с песчано-гравийной отсыпкой — это начало так называемой Китайской дамбы. Восточная часть данной территории преимущественно песчаная, с редкими зарослями тамарикса и единичными участками тростника. Примерно в 100 метрах западнее вдоль трассы наблюдаются более густые заросли тростника и тамарикса. Следует отметить, что тростник на момент осмотра был высохшим, тогда как тамарикс сохранял зелёную окраску. Внутри чаши озера воды нет.

Далее маршрут следовал к водовыпускному сооружению, расположенному на взрывном русле коллектора ККС. Данный канал, построенный взрывным способом, известен под названием Бухарский канал. С момента его строительства русло осталось сухим по причине отсутствия воды.



Следующим пунктом наблюдений стал посёлок Урга, в котором раньше проживали этнические казахские рыбаки с 1924 по 1966 гг. На сопоставительных фотографиях 2021 и 2025 годов (справа и слева соответственно) зафиксированы изменения в облике посёлка. Рядом также расположен домик, используемый рыбаками в качестве временного жилья. По утверждению одного из местных жителей, финансирование на реконструкцию старых зданий в посёлке было предоставлено выходцами из Казахстана — потомками уроженцев этих мест.



2021



2025



Домик для рыбаков



Процесс замера солёности воды средней части оз. Судочье

Далее маршрут пролегал вдоль чинка (гряды каменистых, невысоких гор) Устюрт в направлении бессточных озёр Акушпа и Тайлы. Были произведены визуальные наблюдения состояния природных комплексов.



Следующей точкой обследования стал мост через коллектор ККС, а также хвостовая часть канала Суэнли (Равшан). Были произведены наблюдения в направлении как верхнего, так и нижнего русла канала.



На обратном пути маршрут прошёл по плато Устюрт, где в районе, прилегающем к посёлку Урга, были обнаружены старые постройки. Вероятно, эти постройки использовались как полевой учебный центр для экологов или специалистов по природопользованию.



Четвертый маршрут: Озеро Жылтырбас

Озеро Жылтырбас сформировалось на месте одноимённого залива Аральского моря. На севере оно граничит с Восточным (Большим) Аральским морем, а на северо-востоке отделено обвалованной насыпной дамбой. Отметка гребня дамбы составляет 52,0 м, её общая протяжённость — около 14 км. С восточной стороны к озеру примыкает коллектор КС-3.

Водоём является мелководным и характеризуется значительным количеством плесов, а также обширными зарослями тростника. Формирование озера происходит за

счёт сброса коллекторно-дренажных вод из коллекторов КС-1 и КС-3, а также периодических паводковых сбросов речных вод по протоке Казахдарья. Основными источниками подпитки озера является протока Казахдарья и несколько термальных артезианских скважин.

На фоне продолжающегося катастрофического усыхания приаральских озёр, Жылтырбас представляет собой одно из наиболее значимых водно-болотных и рыбохозяйственных угодий региона. В настоящее время в северной и северо-восточной части озера наблюдается прогрессирующее обмеление, сопровождающееся сокращением площади акватории, снижением численности рыбных ресурсов и утратой значимости водоёма как места гнездования и миграционного остановочного пункта водоплавающих птиц.

Маршрут через Порлытау к озеру Жылтырбас

Маршрут начался от посёлка Порлытау, где была совершена первая остановка у укрепленного камнями участка берега на дамбе Амударьи. Далее последовательно были сделаны остановки:

1. Вторая остановка — у водосливной дамбы;
2. Третья остановка — на укрепленной дамбе;
3. Четвёртая остановка — на месте прорыва у гидропоста «Майпост»;
4. Пятая остановка — на мосту через канал, впадавший в ныне пересохшее озеро Думалак.

Вдоль маршрута зафиксировано не менее пяти прорывов в районе разрушенного участка общей дамбы вблизи гидропоста «Майпост».



Маршрут продолжился через посёлок Казахдарья, с пересечением моста через реку Казахдарья, а затем через коллектор КС-1. После моста движение продолжилось вдоль левого берега коллектора КС-1 до водораспределительного узла между коллектором КС-1 и КС-1-22. Этот узел осуществляет распределение возвратных вод, поступающих из Нукусского, Бозатауского и Кегейлинского районов Каракалпакстана.



Описание ключевых точек в юго-западной, восточной и северной частях озера Жылтырбас (всего 13 точек, по маршруту вдоль автодороги Р-175 от Порлытау до Казахдарьи и далее вдоль южной границы озера вдоль коллектора КС-3):

1. Юго-западная часть озера Жылтырбас, мост на р. Казахдарья (близ посёлка Казахдарья):

Почва — такыровидная, сухая. По берегам произрастают тамарикс, лох, туранга, карабарак, верблюжья колючка, акбаш. Установлено множество насосов для орошения приусадебных участков.



2. Мост на коллекторе КС-1:

Вода направляется в сторону озера Жылтырбас. Почва — песчаная, такыровидная. Обильно растут тростник, тамарикс, а также лох, карабарак, дереза русская, верблюжья колючка и акбаш.



3. Гидроузел в системе КС-1 и КС-1-22:

Основной поток воды направлен по КС-1-22 в сторону р. Казахдарья, часть поступает в озеро Жылтырбас через гидроузел.



4. Гидропост типа «морская рейка» МРГО2 на коллекторе КС-1-22:

Высота поста — 2,8 м, расположен в нижнем бьефе на расстоянии около 580 м от гидроузла. Сооружение в рабочем состоянии, слегка наклонено от просадки грунта. Почва иловато-песчаная. Растительность — тростник, тамарикс, лох, туранга, карабарак, береза русская, верблюжья колючка, акбаш. Глубина воды: 50–120 см.



5. Бывший КПП рыбхоза у коллектора КС-3:

Территория покрыта зарослями тростника, тамарикса, верблюжьей колючки и акбаша (фото).



6. Восточная часть озера Жылтырбас (вдоль коллектора КС-3):

Открытая водная гладь, внутри которой тростники формируют небольшие круглые островки. Глубина воды — 50–150 см.



7. Северная часть озера Жылтырбас, оборудовано водовыпускным сооружением на дамбе:

Затворы сооружения открыты, подъемники находятся в нерабочем состоянии. Тростник обильно растёт как внутри чаши озера, так и за пределами дамбы. На фото виден нижний бьеф с густой прибрежной растительностью.



Пятый маршрут: Западная часть Аральского моря

Передвижение экспедиции осуществлялось через район, известный как «Тигровый хвост». На всем протяжении маршрута по высохшей части дна Аральского моря наблюдалось большое количество действующих буровых установок. Дорога как таковая отсутствовала; ориентирование происходило по заранее подготовленной карте маршрута, которую использовал водитель для навигации.

Справа от траектории движения вдоль маршрута были видны подготовленные каналы, предназначенные для посадки саксаулов в рамках лесомелиоративных мероприятий. Слева — естественные заросли тамарикса, карабарака и других типичных для региона видов пустынной и полупустынной растительности, продолжающиеся вплоть до уреза Западного Аральского моря.

Для отбора воды из западного Аральского моря пришлось преодолеть более 100 м заболоченного ветланда.

Следует отметить, что на западном море проживает большое количество водных рачков так называемой «Артении», которые очень ценятся китайскими медиками. Отлов

этих рачков запрещен и охраняется экологическими службами (контроль на дорогах с установленными шлагбаумами).

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ВОДЫ

В рамках проведенной экспедиции осуществлялся отбор проб воды из 28 различных точек с целью определения степени ее минерализации (рис.3). Определение минерализации воды производилось непосредственно на месте отбора проб с использованием портативного солемера «ProCheck», что позволило оперативно получать данные о содержании растворенных солей. Сводные результаты, полученные в ходе исследования, включая географическое положение обследованных точек, зафиксированные уровни минерализации и температуру воды, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Список исследуемых объектов, их координаты, минерализация и температура воды

№	Наименование объекта	Координаты	Минерализация dS/m (2021)	Минерализация dS/m (2025)	Температура воды (С)
1	Канал Муйнак (Главмясо)	43 34 29,5 59 05 26,6	1.7	1.14	27,5
2	Кипчакдарья, озеро Шеге	43 34 48,0 59 12 36,3	1.0	1.3	27,4
		43 34 46,1 59 12 40,2		1.2	25,5
3	Маринкинузьяк	43 35 40,2 59 13 37,8	1.75	1.04	28
4	Междуреченское вдх	43 35 05,3 59 14 08,5	1.73	1.40	28,2
5	Русло Амударьи	43 34 29,3 59 15 23,6	1.76	1.1	27,7
6	Рыбачье	43 46 17,6 59 03 24,8	4.84	1.7	29,3
7	Рыбачье	43 45 50,2 59 02 30,5		2.3	29,8
8	Протока из Рыбачьего	43 47 37 59 08 41		1.7	30
9	Муйнакский залив	43 47 21,2 58 50 32,7	5.1	1.9	33,1
10	Сооружение (Муйнакский залив)	43 45 03,0 58 51 12,1	5.2	2.4	27,9
11	Судочье, воды нет	43 37 38,9 58 39 50,7			
12	Судочье (яма, была вода, песок, барханы)	43 40 27,1 58 34 04,4	68.7		
13	Бухарский канал (построенный методом взрыва) стоячая вода	43 39 32,6 58 29 10,6	10.06	46.0	25,4
14	Отводящий канал	43 39 24,1 58 29 16,1		23.2	26
15	Судочье, Урга	*43 35 09,4	5.5		25,6

№	Наименование объекта	Координаты	Минерализация dS/m (2021)	Минерализация dS/m (2025)	Температура воды (С)
		58 32 36,1 *43 35 08,6 58 32 43,3 *43 35 10,9 58 32 52,3		8.5 7.3 7.4	25,3 24,8
16	Оз.Тайлы, камыш, воды нет	43 33 43 58 28 50	3.5		
17	Оз.Акушпа, соленая голая почва, воды нет, болото.	43 32 52 58 25 43	3.4		
18	ККС	43 33 57,8 58 31 53,9	6.7	4.6	30
19	Старое русло Амударьи (сухое)	43 36 18,6 59 15 47,5			
20	Амударья	43 34 15,7 59 19 15,3		1.3	27,5
21	Русло Амударьи	43 32 37,4 59 20 08,2		1.6	26,5
22	Канал (Рашидовский) впадает в озеро Думалак, сухой.	43 30 50,5 59 20 31,1			
23	Казакдарья	43 25 16,7 59 38 55,2	0.85	3.4	27,3
24	КС-1	43 22 36,8 59 39 12,2	4.47	3.6	28,7
25	Сооружение соединяющее КС-1 и КС-2	43 22 31,2 59 40 57,0	4.51	4.3	28
26	Оз. Жылтырбас	*43 29 45,5 59 55 54,7 *43 29 46,1 59 55 4,6	11.2 9.33	6.7 6.38	25,6 25,3
27	КС-3	43 31 18,3 59 55 44,1	7.1	5.85	25,9
28	Западное Аральское море	44 30 43,98 58 14 17,32		65	28

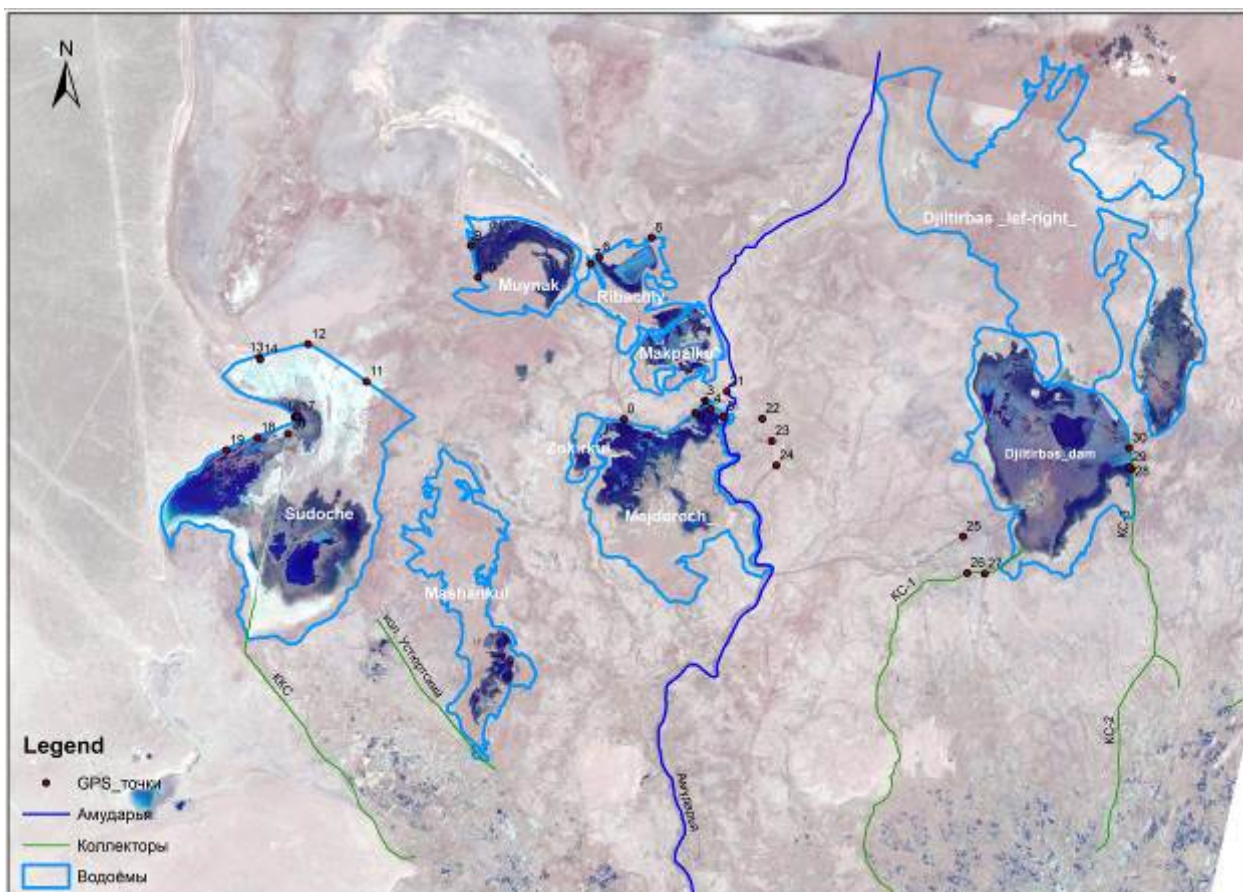


Рис.3. Замеры минерализации воды

В результате отбора проб было выявлено изменение уровня минерализации между различными водными объектами региона. На ряде участков зафиксировано снижение солёности, что может свидетельствовать о стабилизации водного режима, тогда как в других точках наблюдается резкое ухудшение показателей, указывающее на процессы деградации и засоления.

Снижение минерализации зафиксировано в большинстве исследуемых объектов:

- Рыбачье: с 4.84 до 1.7 dS/m
- Муйнакский залив: с 5.1 до 1.9 dS/m
- Сооружение (Муйнакский залив): с 5.2 до 2.4 dS/m
- ККС: с 6.7 до 4.6 dS/m
- КС-1: с 4.47 до 3.6 dS/m
- Оз. Жылтырбас: 11.2 до 6.7 dS/m
- КС-3: с 7.1 до 5.85 dS/m

Это может свидетельствовать об увеличении объёма пресных поступлений, сезонном разбавлении солёной воды либо об улучшении гидрологической циркуляции.

Резкое повышение минерализации наблюдается на отдельных объектах:

- Бухарский канал: с 10.06 до 46.0 dS/m (рост почти в 5 раз)
- Казакдарья: с 0.85 до 3.4 dS/m
- Участки оз. Судочье (Урга): умеренное повышение до 7.4–8.5 dS/m

Это может быть вызвано застоем воды, испарением и отсутствием проточности, а также антропогенным загрязнением.

Высокие значения минерализации:

— Западное Аральское море: 65 dS/m

На представленном фото зафиксированы техногенные стоки от буровых установок. Визуально вода имеет характерный ржаво-коричневый оттенок, что указывает на высокое содержание окисленных металлов, в частности железа. Также отмечается устойчивый неприятный запах, что может свидетельствовать о присутствии органических загрязнителей или сероводорода. Подобные проявления — тревожный сигнал о нарушении природного баланса и потенциальной угрозе для экосистемы прилегающей территории.



МОНИТОРИНГ ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО СПУТНИКОВЫМ СНИМКАМ

На основании анализа спутниковых снимков Landsat 8 за период 2015–2025 гг. проведена оценка динамики водной поверхности системы Южного Приаралья. Обработка осуществлялась по данным за май каждого года. В результате были выявлены как общие тренды сокращения площади водной поверхности, так и отдельные случаи стабилизации или увеличения. Ниже в таблице представлена динамика изменения площади водной поверхности по данным спутниковых снимков Landsat 8 за период 2015–2025 гг.

Таблица 2

Водная поверхность по спутниковым снимкам, (га)

Наименование объектов	Проектная площадь, га	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
оз.Судочье	72697	27857	26050	25742	41672	15867	24725	11984	9009	9473	10858	9854
Междуреченское вдх.	37784	5197	7774	21602	4755	5464	5678	2890	1389	1827	2651	1813
оз.Рыбачье	11493	2159	2524	4432	3852	825	2618	1411	628	1871	1822	1586
оз.Мунак	16164	612	1151	738	1329	239	1012	179	23	129	212	339
оз. Жылтырбас	47472	6204	6014	6948	11670	6119	4891	5401	4813	5300	5975	6822
оз.Макпалкуль	8684	1297	192	1798	1134	911	401	678	401	409	302	267
оз.Машанкуль	27201	817	548	538	3393	751	661	363	33	663	100	560
оз.Закиркуль	2791	97	206	826	58	120	8	17	1	22	116	131

Наибольшее уменьшение площади водной поверхности наблюдается у следующих объектов:

1. **Озеро Судочье.** В течение анализируемого периода (2015–2025 гг.) площадь водной поверхности озера существенно сократилась — с 27 857 га в 2015 году до 9 854 га в 2025 году, что соответствует снижению на 64,62%. Наибольшая площадь водного зеркала была зафиксирована в 2018 году и составила 41 672 га. Минимальное значение площади наблюдалось в 2022 году — 9 009 га, что указывает на критическое обмеление озера. Несмотря на незначительное увеличение в последующие годы, общая тенденция остаётся нисходящей.
2. **Междуреченское водохранилище.** За период с 2015 по 2025 гг. площадь водной поверхности водохранилища сократилась с 5 197 га до 1 813 га, что составляет уменьшение на 65,11%. Максимальная площадь зафиксирована в 2017 году — 21 602 га. Минимальное значение наблюдается в 2022 году, когда площадь водного зеркала сократилась до 1 389 га.
3. **Озеро Рыбачье.** За десятилетний период мониторинга (2015–2025 гг.) площадь озера сократилась с 2 159 га до 1 586 га, что составляет уменьшение на 26,54%. Максимальное значение площади водного зеркала зафиксировано в 2017 году — 4 432 га. Минимальная площадь озера отмечена в 2022 году — 628 га.
4. **Озеро Муйнак.** Согласно данным спутникового мониторинга, площадь озера за период 2015–2025 гг. сократилась с 612 га до 339 га, что соответствует уменьшению на 44,60%. Максимальная площадь водного зеркала была зафиксирована в 2018 году – 1 329 га. Существенное уменьшение произошло в 2018–2019 гг. Минимальная площадь озера зафиксирована в 2022 году — 23 га.
5. **Озеро Макпалкуль.** В течение периода наблюдений с 2015 по 2025 гг. площадь водной поверхности озера сократилась с 1 297 га до 267 га, что соответствует уменьшению на 79,41%. Максимальная площадь озера наблюдалась в 2018 году — 11 670 га. Минимальное значение зафиксировано в 2016 году, площадь озера сократилась до 192 га. Озеро Макпалкуль демонстрирует типичный пример малых водоёмов, наиболее уязвимых к климатическим колебаниям и водохозяйственным изменениям.

Указанные выше объекты демонстрируют устойчивую тенденцию к снижению уровня наполнения и деградации водной поверхности, вероятно, вследствие комплекса климатических и антропогенных факторов, включая изменение режима водоснабжения, засушливые условия и повышение температуры воздуха.

Далее выявлены два водоема с положительной динамикой увеличения площади водного зеркала:

1. **Озеро Жылтырбас.** В отличие от большинства водоёмов региона, озеро Жылтырбас за период 2015–2025 гг. демонстрирует положительную динамику: площадь водной поверхности увеличилась с 6 204 га до 6 822 га, что составляет прирост на 9,96%. Максимальная площадь озера наблюдалась в 2017 году — 1 798 га. Минимальная площадь зафиксирована в 2022 году – 4 813 га. Озеро Жылтырбас представляет собой уникальный пример стабилизации или восстановления водоёма в условиях общего снижения водообеспеченности региона, что делает его объектом повышенного интереса для экологических и гидрологических исследований.

2. **Озеро Закиркуль.** В течение периода наблюдений с 2015 по 2025 гг. площадь водной поверхности озера увеличилось с 97 га до 131 га, что соответствует увеличению на 35,05%. Максимальная площадь озера наблюдалась в 2017 году — 826 га. Минимальная площадь зафиксирована в 2022 году – 1 га.

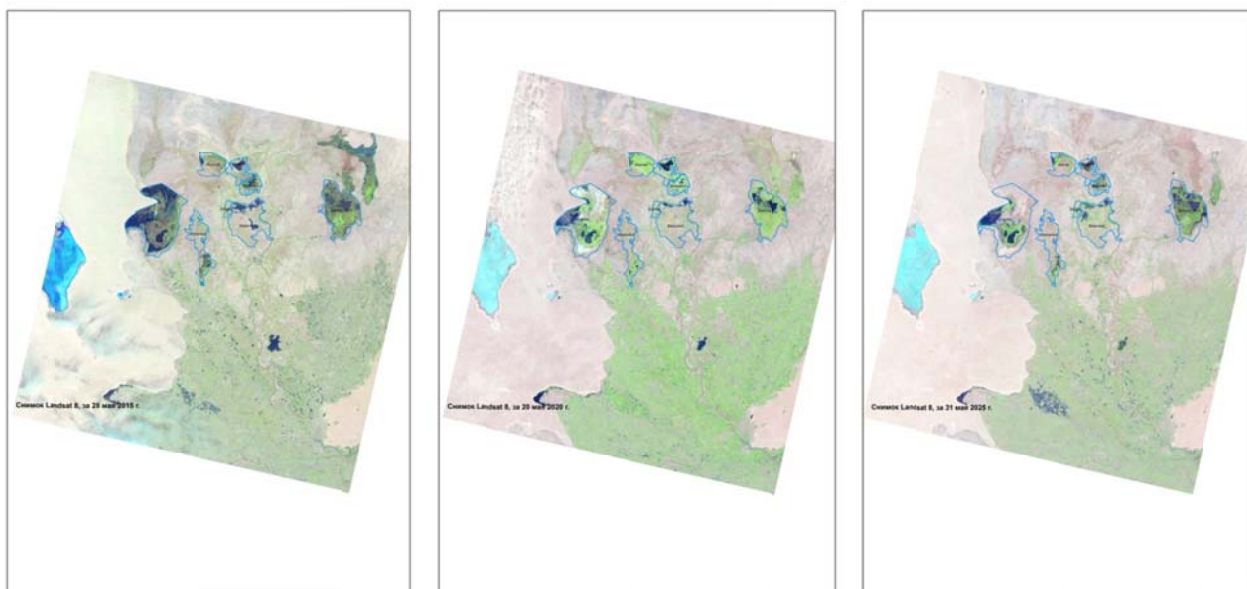


Рис.4. Картографическая визуализация изменений водной поверхности

Анализ показывает, что объем воды сократился с 53,1 млрд.м³ до 28,6 млрд.м³ в Западном Арале и с 3,5 млрд.м³ до 0,01 млрд.м³ в Восточном Арале (рис. 5).



Рис.5. Динамика изменения объёма воды в дельте реки Амударья

Таким образом, результаты анализа свидетельствуют об ухудшении водного баланса большей части водоемов региона в течение последнего десятилетия, что требует усиленного внимания со стороны природоохранных, водохозяйственных и климатических служб.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Дельта реки Амударья в Муйнакском районе Республики Каракалпакстан продолжает испытывать сложности, связанные со снижением объемов притока воды, высоким уровнем минерализации и деградацией биоразнообразия.

Наблюдается значительный дефицит водных ресурсов, поступающих в дельту и регион Приаралья. Минимальный объём воды в 3,5 км³, установленный по санитарным попускам, не поддерживается. Серьёзное воздействие на водно-болотные угодья и озёрные системы оказывает нестабильное поступление необходимого объёма воды в режиме.

Рекомендация: В связи с этим предлагается рассмотреть инициативу ОАО «Узсувлояха» и НИЦ МКВК по переброске озёрного коллектора из Хорезмской области в дельту Амударьи и Приаралья. Реализация данного проекта обеспечит приток не менее 4,5 км³ воды, что позволит поддерживать биопродуктивность озёрных систем дельты. Данный проект находится на рассмотрении Кабинета Министров Республики Узбекистан, о чём сообщил директор филиала МФСА в Нукусе А.О. Маметкаримов.

Кроме того, Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №50 поручает УзГИП совместно с филиалом МФСА в Нукусе разработать до 1 декабря 2025 года проект и технико-экономическое обоснование по переброске Южного коллектора для улучшения экологического состояния Приаральских озёрных систем.

На основании анализа спутниковых снимков Landsat 8 за период 2015–2025 гг. установлено, что подавляющее большинство водных объектов системы Южного Приаралья демонстрируют устойчивую тенденцию к сокращению площади водной поверхности. Особенно выраженное обмеление зафиксировано у таких водоёмов, как озеро Макпалкуль (снижение на 79,41%), Междуреченское водохранилище (–65,11%) и озеро Судочье (–64,62%). Эти объекты характеризуются значительным уменьшением водного зеркала, что свидетельствует о прогрессирующей деградации и возможной утрате водоёмов при сохранении текущих климатических и хозяйственных условий.

Особую тревогу вызывает тот факт, что минимальные значения площади большинства водоёмов наблюдаются в 2022 году, что может быть связано с экстремально засушливым периодом или резким снижением водных поступлений в этот год. Несмотря на незначительное восстановление уровня воды в отдельных объектах в 2023–2025 гг., общая динамика остаётся нисходящей.

Наряду с общим снижением, фиксируются и случаи положительной динамики: в озере Жылтырбас площадь водной поверхности увеличилась на 9,96%, а в озере Закиркуль — на 35,05%. Эти объекты являются исключениями, демонстрирующими возможные процессы стабилизации в условиях регионального дефицита водных ресурсов.

Несмотря на общее увеличение площади водной поверхности озера Жылтырбас по спутниковым снимкам, в северной и северо-восточной частях озера продолжается локальное снижение уровня воды. Эти зоны характеризуются уменьшением глубины, сокращением площади, пригодной для обитания водной фауны, снижением численности рыбных популяций, а также утратой значения как ключевого местообитания для гнездования и миграционных остановок водоплавающих птиц.

Таким образом, результаты мониторинга указывают на необратимые изменения водного баланса значительной части водных объектов Южного Приаралья. Выявленные тенденции подтверждают необходимость выработки адаптационных мер в сфере водопользования, включая защиту оставшихся водоёмов, корректировку режима распределения воды и реализацию программ по восстановлению малых водных систем.

Результаты проведённых замеров по минерализации свидетельствуют о выраженной пространственной неоднородности уровней минерализации в дельтовой системе. В одних объектах наблюдается положительная динамика, связанная со снижением электропроводности, в других — резкое ухудшение качества воды и рост солевой нагрузки. Особенно тревожными являются высокие показатели в стоячих и изолированных водоёмах, таких как Бухарский канал, Казакдарья и участки системы Судочье, где минерализация достигает критических значений.

Рекомендация: В условиях климатической нестабильности и нарастающего дефицита водных ресурсов становится особенно важной организация постоянного и оперативного мониторинга качества воды. Усилить контроль за качеством воды во всех ключевых водных объектах дельты — в каналах, коллекторах и озёрных системах. Особое внимание следует уделить участкам со стоячей или медленно текущей водой, где вероятность засоления наиболее высока.

Оснастить сеть мониторинга современными датчиками контроля качества воды, позволяющими в реальном времени отслеживать параметры электропроводности, температуры и минерализации.

Передать ответственность за оперативный мониторинг на местах специалистам Дельтового управления и Управления мелиорации Министерства водного хозяйства Республики Каракалпакстан, обеспечив их необходимыми портативными приборами типа «ProCheck» или аналогичными. Эти устройства позволяют быстро и точно проводить экспресс-замеры на месте, без необходимости лабораторной обработки.

Организовать систему реагирования на резкие изменения качества воды: при превышении допустимых уровней минерализации должна быть предусмотрена возможность быстрого принятия мер — перераспределения воды, прочистки протоков, сброса излишков, временного перекрытия стоков и пр.

Регулярно обновлять и анализировать полученные данные, интегрируя их в региональные ГИС-системы для визуализации очагов засоления и прогнозирования рисков дальнейшей деградации водных объектов.

Таким образом, устойчивый и своевременный контроль за качеством воды в дельтовой системе Амударьи позволит не только выявлять неблагоприятные процессы на ранней стадии, но и принимать оперативные меры для предотвращения дальнейшего ухудшения экологической обстановки в регионе.

Водохозяйственная инфраструктура и учет. Важной проблемой остаётся отсутствие или несоответствие стандартам (ГОСТ) оборудования гидропостов для замера уровней и расходов воды на каналах и коллекторах. Необходимо восстановить проектные сечения каналов и коллекторов, проводить регулярный контроль уровня и скорости потока с целью обновления рабочих графиков $Q=f(h)$.

Рекомендуется оснащение гидропостов автоматическими датчиками с возможностью бесперебойной передачи данных, а также модернизация диспетчерской службы с восстановлением кадрового состава.

Институциональные и кадровые проблемы. В 2025 года в Дельтовом Управлении Приаралья было сокращено почти половина сотрудников, что негативно сказывается на управлении и контроле водных ресурсов. В целом отмечается нехватка квалифицированных специалистов и недостаток финансирования.

Также существует несогласованность управленческих функций: водоснабжением и эксплуатацией занимается Дельтовое Управление, в то время как озёрные системы находятся в ведении Комитета рыбного хозяйства Каракалпакстана, при этом ответственность за их состояние остается размытой. Отсутствуют финансовые вложения со стороны рыбхозов, которые не несут ответственности за сохранение экосистем, ограничиваясь выловом рыбы, зачастую браконьерским.

Рекомендация: провести институциональную ревизию с четким разграничением полномочий и механизмом совместной ответственности, включая механизмы финансирования и стимулирования участия частного сектора. Возможно введение модели 50/50 участия рыбаков в предпринимательской и охранной деятельности.

Охрана природных территорий. Из-за нарушений режима охраняемых природных территорий, заповедников и заказников растет риск пожаров, браконьерства, несанкционированного использования территорий.

Рекомендация: Необходимо обеспечить контроль за соблюдением соответствующего законодательства, включая законов «О лесах» и «Об охраняемых территориях» и усилить информационно-просветительскую работу среди местного

населения, обеспечить применение административных санкций по статье 82 Кодекса об административной ответственности РУз за нарушения охранного режима.

Примечание: Нарушение режима охраны государственных заповедников, а также комплексных (ландшафтных) заказников, природных парков, государственных памятников природы и иных охраняемых территорий влечёт административную ответственность в виде штрафов на граждан и должностных лиц в соответствии со статьёй 82 Кодекса Республики Узбекистан об административной ответственности.

Наряду с негативными тенденциями в состоянии водных объектов региона, важно подчеркнуть и положительные изменения. В последние годы, при активном участии МФСА и его Нукусского филиала были реализованы масштабные работы по восстановлению и модернизации гидротехнической инфраструктуры в дельте Амударьи.

В рамках этого направления проведены берегоукрепительные работы на наиболее уязвимых участках русла реки Амударьи. Для защиты береговой линии использовались металлические и железобетонные конструкции, что позволило стабилизировать ситуацию на участках с повышенным риском разрушения берегов. Подобные работы были также осуществлены на реках Кипчакдарья, Казахдарья и Акдарья, где активная эрозия угрожала устойчивости русел и безопасности близлежащих территорий. Кроме того, в рамках комплекса мероприятий была проведена реконструкция гидропоста (водовыпуска) из Рыбачьего залива, что позволило улучшить контроль за объёмами подаваемой воды и повысить управляемость водным режимом в нижней части дельты.

Все указанные меры направлены на повышение устойчивости водохозяйственной системы, улучшение мониторинга и смягчение последствий прогрессирующей деградации водных ресурсов региона.

Проведённые экологические, гидрологические и полевые исследования текущего состояния водных объектов Южного Приаралья убедительно демонстрируют необходимость внедрения **регулярного, системного и междисциплинарного мониторинга**. При современных условиях нарастающего водного дефицита, засоления и деградации требуется систематическое отслеживание ключевых параметров водных объектов Южного Приаралья.

Такой мониторинг должен охватывать не только гидрологические аспекты, но и включать в себя взаимосвязанные наблюдения за гидрофизическими, гидрохимическими, метеорологическими и биологическими компонентами экосистем. Это позволит получать более полную и достоверную картину происходящих изменений, своевременно выявлять риски и реагировать на них на ранней стадии.

Особое внимание следует уделить динамике уровней воды и минерализации (в том числе загрязнению), состоянию прибрежных экосистем, особенно мест обитания рыб и водоплавающих птиц, влиянию климатических факторов — осадков, ветровой активности, температуры воздуха.

Создание такой мониторинговой системы требует координации усилий научных, природоохранных и водохозяйственных организаций, а также привлечения современных цифровых технологий ДЗЗ и ГИС.