

ОТЧЕТ

**об экспедиции по мониторингу озер
и ветландов Южного Приаралья,
проведенной НИЦ МКВК
с 10 июня по 18 июля 2021 года**



Оглавление

РЕЗЮМЕ	3
Основные термины, использованные в отчете.....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	10
Цель и задачи экспедиции	11
Объекты исследования.....	12
Методы исследования	12
Участники экспедиции.....	14
Сроки и маршрут	14
ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИАРАЛЬЯ.....	15
Маршрут №1: Система озер Судочье (Т1-Т22).....	15
Маршрут №2: озеро Машанкуль (Т23-Т30).....	26
Маршрут №3: Междуреченское водохранилище (Т31-Т39).....	30
Маршрут №4: Муйнакский залив (Т40-Т51)	34
Маршрут №5: Рыбачий залив (Т52-Т63).....	40
Маршрут №6: озеро Макпалкуль (Т64-Т67).....	44
Маршрут №7: озеро Джылтырбас (Т68-Т80).....	47
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	52

РЕЗЮМЕ

С 10 июня по 18 июля 2021 года специалисты НИЦ МКВК провели экспедицию для оценки состояния озерных систем Судочье, Джылтырбас, Муйнак, Рыбачье и других водных объектов Южного Приаралья (рис. 1), а также работоспособности гидростовов для замера уровня воды и расхода на каналах, коллекторах и водоемах Приаралья, реконструированных в 2011 г. в рамках проекта «CAWa – Вода в Центральной Азии».

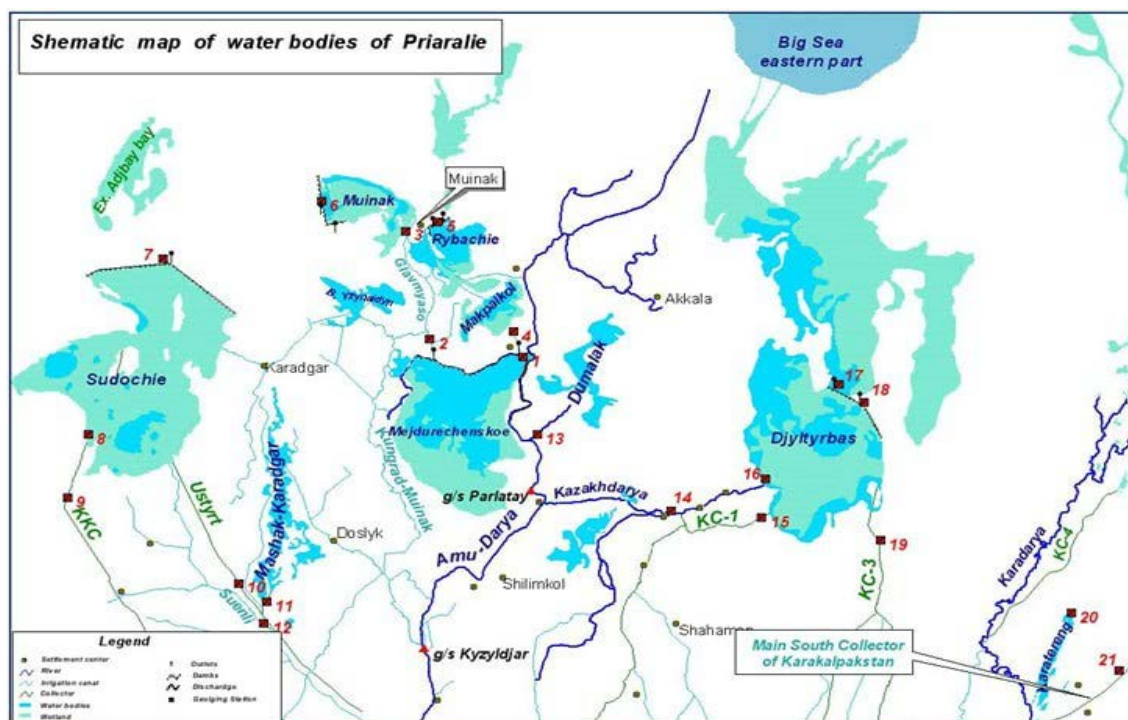


Рисунок 1. Схематическая карта расположения водных объектов Южного Приаралья

Протяженность маршрута экспедиции в Южном Приаралье составила около 2500 км. Общее количество комплексных учетных точек достигло 80 (из них: 59 вокруг/внутри водоемов и 21 на гидротехнических сооружениях на этих водоемах). В составе экспедиции работали эколог, гидротехники, специалисты по дистанционному зондированию земли и геоинформационным системам.

Для оценки использовались натурные и космические наблюдения (описание GPS точек в сочетании с космическими наблюдениями). Состояние водных объектов и прилегающих территорий оценивалось по избранным гидрологическим и гидротехническим характеристикам (табл. 1).

Таблица 1. Параметры и методы оценки локальных водоемов и прилегающих территорий в Южном Приаралье

Параметры	Метод
Гидрология:	
процентное покрытие водной поверхности	визуально
глубина воды	морская рейка РГО2 и измерительная рулетка
минерализация и температура	портативный прибор ProCheck (Decagon Devices, Inc)
Почва:	
процентное покрытие голой почвы	визуально
влажность в процентах	ручной
степень засоления	по кристаллам солей на поверхности почвы
Растительность:	
процент покрытия	визуально
вид растительности	визуальные наблюдения
состояние растений (зеленые, высохшие, сгоревшие)	визуальные наблюдения
Гидротехника:	
состояние гидростов на каналах, коллекторах и водоемах	визуальные наблюдения, встречи с сотрудниками дельтового управления

На основе собранных натуральных данных и замеров подготовлен детальный отчет.

Ниже представлены основные выводы и рекомендации экспедиции.

1. Состояние водных объектов Южного Приаралья вызывает обеспокоенность и требует скоординированных решений

а. Экосистемы водно-болотных угодий (ветланды) выполняют множество ценных функций и услуг и обеспечивают критически важную среду обитания перелетных птиц и диких животных. Несмотря их важность, площадь воды озерных систем дельты реки Амударьи и Южного Приаралья уменьшаются из года в год (**рис. 2**).

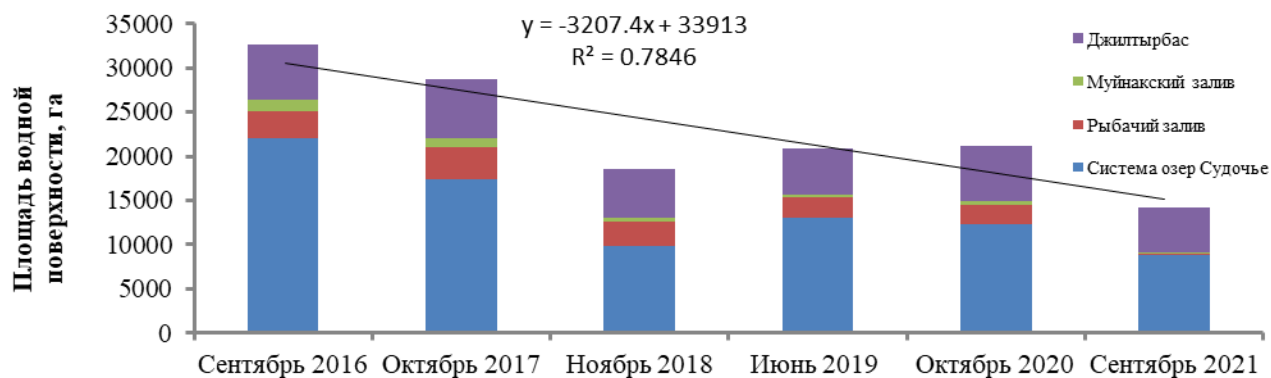


Рисунок 2. Динамика изменения площади водной поверхности в ключевых водоемах Южного Приаралья (Источник: http://www.cawater-info.net/aral/data/monitoring_amu.htm)

б. Оставшиеся ветланды чрезвычайно чувствительны к изменению водоподачи, температуры и осадков. Частое высыхание озер (например, о. Машанкуль или высохшие небольшие «лужи» озерной системы Макпалкуль) приводит к большим потерям рыб, адаптированных к жизни в этих водоемах, а также к ущербу рыбопромысловым хозяйствам.

2. Нестабильная водоподача в дельту и озерные системы сводит на нет мероприятия по стабилизации экосистем и социально-экономическому развитию Южного Приаралья

а. Серьезной угрозой для ветландов и озерных систем является снижение поступления необходимого объема воды для поддержания экосистемы. В последние годы из-за повторяющейся засухи, приток к дельту Амударьи снижается, что не позволяет обеспечить минимальный объем воды (3,5 км³) в качестве санитарных попусков (рис. 3).

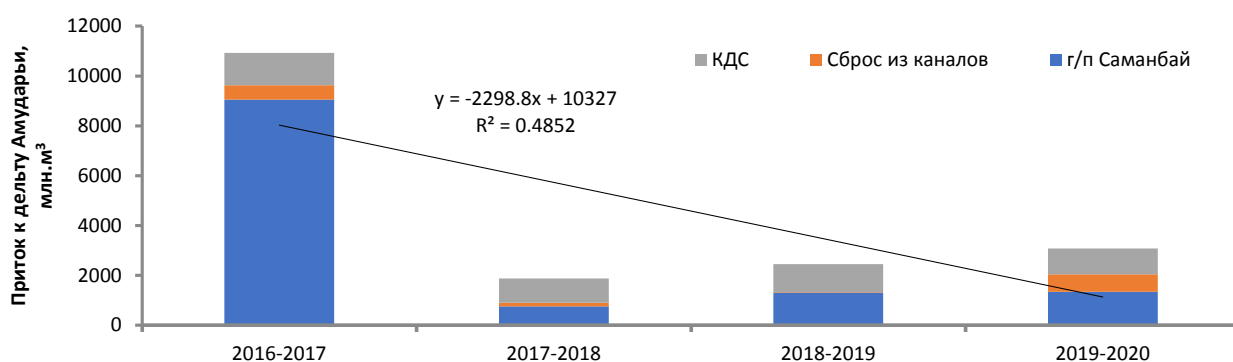


Рисунок 3. Приток к дельту Амударьи за гидрологический год

Источник: БВО Амударья

б. Подача воды для нужд экосистем осуществляется по остаточному принципу. Их питание частично обеспечивается за счет коллекторно-дренажных вод и небольшого объема речного стока после удовлетворения потребностей орошаемого земледелия. Требуется повысить приоритетность потребностей в воде экосистем при водораспределении и привлекать дополнительные источники воды. В качестве потенциального дополнительного источника воды в озерные системы предлагается рассмотреть предложение ОАО «Узсувлойиха» и НИЦ МКВК по переброске вод Озерного коллектора из Хорезмской области в дельту реки Амударьи и Приаралье. Реализация данного проекта способствует притоку воды (не менее 4,5 км³) в дельту реки Амударьи, что обеспечивает постоянное поддержание биопродуктивности озерных систем дельты. Кроме этого, в результате снижения уровня коллекторно-дренажных вод улучшится мелиоративное состояние орошаемых земель в Хорезмской области.

3. Для повышения эффективности управления в дельте требуется уделить особое внимание вопросам водоучета, кадров и финансирования

а. В настоящее время учет потерь воды на основных водных артериях (реках, каналах и коллекторах) ведется приблизительно. Представитель Дамбового

управления дельты пояснил, что если канал или река имеет протяжённость 200 км, то объем потери воды берется 20%.

в. Имеется серьезная **нехватка кадров и финансирования**. В Дельтовом управлении Приаралья в 2021 году сократили почти половину сотрудников.

4. Для флоры и фауны Южного Приаралья представляет угрозу неконтролируемая охота на водоплавающих птиц, вырубка кустарников и поджог сухих тростников

Чабаны жгут тростники, чтобы отследить животных и расширить площади для отгонного скотоводства, так как на месте выгоревших появляются новые, более сочные стебли. Однако стихийно распространяющиеся пожары наносят вред флоре и фауне. Поэтому необходимо жестко регламентировать и контролировать сжигание сухого тростника, установив дозволенное время и место. Использование космических снимков и дронов позволит определить потенциально опасные места и масштабы пожаров на ветландах. Важно проводить разъяснительные работы по предупреждению пожаров среди местного населения. На землях заказника несанкционированная охота и рыбалка должна быть строго запрещена, а полномочия инспекторов по охране природы заказников усилены, в том числе в части привлечения к ответственности лиц, нарушающих законы «О лесах» и «Об охраняемых природных территориях».

5. Развитие пастбищной аквакультуры может создать устойчивый доход и улучшить состояние водоемов

Водоёмы Южного Приаралья могут служить базой для создания хозяйств пастбищного рыболовства,¹ что пока не используется. Ввиду огромной площади водоемов, возможности пастбищной аквакультуры на данной территории велики. Успешное развитие пастбищной аквакультуры будет во многом зависеть от создания питомников для размножения мальков обитаемых в этих условиях рыб с соблюдением точной технологии производства рыбы, включая устройство специальных прудов, в которых создаются необходимые условия для существования, роста и развития рыбы, использование методов интенсификации – мелиорации и удобрения прудов, кормления рыбы. Развитие пастбищной аквакультуры позволит превратить водоемы в кормовую базу рыб, а также улучшить их санитарное состояние.

6. Состояние гидростов неудовлетворительное

Большинство гидростов для замера уровня и расхода воды на каналах, коллекторах и водоемах Приаралье, реконструированные в 2011 г. в рамках проекта «CAWa – Вода в Центральной Азии», требуют модернизации и восстановления. Некоторые из них находятся в нерабочем состоянии, на некоторых нет реек, и они не зафиксированы. Рекомендуется при модернизации этих гидростов учитывать также восстановление до проектных сечений каналов и коллекторов, проводить контрольные замеры уровня и скорости потока для обновления рабочего графика $Q = f(h)$, оборудование гидростов

¹ Пастбищная аквакультура - это выращивание рыбы в искусственных условиях от оплодотворения до мальковой стадии с последующим выпуском в открытые водоемы для нагула, который ведется за счет естественной кормовой базы.

автоматическими датчиками для бесперебойной передачи данных, а также оснащение диспетчерской службы современными технологиями (с восстановлением штата).

7. Развитие туристической деятельности на плато Устюрт и прибрежной полосе Судочье требует внимательного отношения к природе и истории этого края

а. В п.34 «Дорожной карты» по обеспечению реализации инициатив и предложений Президента Республики Узбекистан, озвученных на Саммите Глав государств-учредителей МФСА и утвержденной Распоряжением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16.11.2018 г. № 965-ф, поставлена задача по созданию туристического комплекса на берегу озера Судочье, определены механизмы, сроки и ответственные исполнители. Необходимо возобновить подготовку паспорта и проектной документации этого комплекса, проработать вопрос привлечения инвестиционных и грантовых средств. При реализации данной задачи необходимо сохранить исторический облик рыбацкого поселка Урга, где больше полувека назад кипела жизнь рыбаков, работала сигнальная башня, которая сейчас разрушена.

б. При этом можно использовать **опыт создания туристического комплекса** на примере заповедника Хула на севере Израиля, где туристы могут наблюдать птиц вблизи через наблюдательные тележки (Рис. 4а) и биосферного заповедника Рён, Бавария, Германия, где туристы могут наслаждаться пейзажем ветланда, гуляя по древесным тропам (Рис. 4б).



Рисунок 4. Журавли (*Grus L.*) в заповеднике Хула на севере Израиля (а) и биосферный заповедник Рён, Бавария, Германия (б)

с. Не используется лечебный потенциал соленых вод водоемов Приаралья. Соленые воды обладают многими полезными свойствами, которые могут использоваться в лечебных целях. Необходимо изучить гидрохимический состав соленых вод мелких водоемов (например, водоем восточной части о. Джылтырбас, где соленость выше, чем 120 dS/m) для развития лечебниц на их базе.

8. Мониторинг за состоянием водных объектов в Южном Приаралье должен проводиться на постоянной основе с использованием наземных и космических данных

а. Действующая система мониторинга не позволяет отслеживать все изменения в состоянии водных объектов на обширной территории Южного Приаралья из-за

недостатка точных карт, неразвитой сети пунктов оперативного наблюдения и наземных, в том числе и метеорологических, станций. Данные космических наблюдений могут частично решить имеющиеся проблемы.

в. Специалистами НИЦ МКВК проводится ежемесячная оценка изменения площади водной поверхности и ветландов Южного Приаралья, Западной и Восточной частей Аральского моря на основе космических снимков. Эти данные ежемесячно публикуются на портале CAWater-Info (http://www.cawater-info.net/arial/data/monitoring_amu.htm). Материалы (матрица данных с описанием 80 точек GPS) данной экспедиции будут использованы для усовершенствования методики определения площадей водных объектов и ветландов.

Основные термины, использованные в отчете

- Ветланд**² - территория, частично или полностью покрытая тонким слоем воды, пресной или соленой, и особой растительностью, адаптированной к таким условиям, сюда относятся заболоченные понижения рельефа, лагуны и марши, поймы, болота и зарастающие озера, водохранилища и пруды.
- Водоем** - постоянное или временное скопление стоячей или со сниженным стоком воды в естественных или искусственных впадинах (озёра, водохранилища, пруды и т. д.).
- Водные растения** - многолетние (реже однолетние) погруженные в воду полностью или большей своей частью (гидатофиты) или погруженные в воду только нижней, корневой частью (гидрофиты) растения, необходимое условие жизни которых - пребывание в пресной (большей частью), солёной или солоноватой воде.
- ГИС** - геоинформационная система (географическая информационная система) – аппаратно-программный инструмент и одновременно человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбора, обработку, анализа, хранения и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации.
- Лужа** - относительно небольшое скопление воды в углублениях или впадинах на поверхности земли.
- Солончак** - тип почвы, характеризующийся наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в количествах, препятствующих развитию большинства растений, за исключением галофитов (солерос, солянка, сведа и др.), которые также не образуют сомкнутого растительного покрова. Формируются в аридных или полуаридных условиях при выпотном водном режиме.
- Такыр** - форма рельефа, образуемая при высыхании засоленных почв (такырных почв) в пустынях и полупустынях. Для такыровидных характерны поверхностный слой почвы, который при высыхании уменьшается в объёме, образуя корку, разбитую трещинами на отдельные многоугольные плиты различных форм и размеров.

² Рамсарская конвенция использует широкий подход при определении водно-болотных угодий, подпадающих под её юрисдикцию. В соответствии с текстом Конвенции (Статья 1.1), водно-болотные угодья определяются как «районы болот, фенот, торфяных угодий или водоёмов - естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или солёных, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров». Кроме того, в целях охраны целостных природных комплексов, Статья 2.1 предусматривает, что в Рамсарский список водно-болотных угодий международного значения «могут включать прибрежные речные и морские зоны, смежные с водно-болотными угодьями, и острова или морские водоёмы с глубиной больше шести метров во время отлива, расположенные в пределах водно-болотных угодий».

ВВЕДЕНИЕ

Приаралье является эпицентром экологического бедствия в связи с высыханием Аральского море, которое является следствием несбалансированного отбора воды из главных рек бассейна Аральского моря. Объем воды, подаваемый в дельту реки Амударьи, сокращается, и это приводит к тому, что в Южном Приаралье мелеют и высыхают многие малые озера. Их питание в настоящее время частично обеспечивается за счет коллекторно-дренажных вод и небольшого объема речного стока после удовлетворения потребностей орошаемого земледелия. Следствием этих процессов стало исчезновение существовавших тугайных зарослей, гибель тростников, а вместе с растительностью (флорой) уменьшаются количество и виды животных и птиц (фауна). Сокращается биологическая продуктивность дельты Амударьи.

До сегодняшнего дня данная территория не обеспечена необходимым стабильным объемом водных ресурсов. Общий приток воды в Южное Приаралье за период 2011-2020 гг. составил 47,23 км³ или в среднем 4,72 км³ в год. В зависимости от водности годам – величина изменяется от 0,96 км³ в год (2018-2019) до 10,83 км³ в год (2017-2018). Такая большая вариация годового притока негативно отражается на гидрологической устойчивости водоемов, что ведет к разрушению экологии зоны отдельных водоемов, нарушении биоразнообразия. Поэтому, фауна и флора этих водоемов нестабильны из-за неустойчивости их водно-солевого режима, который формируется без всякого контроля, под влиянием случайных факторов. Нестабильная водообеспеченность дельты реки Амударьи не позволяет в полной мере реализовать все необходимые меры по стабилизации экосистем и социально-экономического развития региона Южного Приаралья.

Из-за зарегулированности основных рек бассейна Аральского моря (Амударьи и Сырдарьи), произошло резкое падения уровня Аральского моря и сильного его осолонения, полностью вымерла его аборигенная ихтиофауна, многие эндемичные виды ракообразных и моллюсков этого водоема находятся на грани исчезновения (Красная книга, 2009).

Вследствие изменения экологических условий в Южном Приаралье почти полностью потеряли своё прежнее значение богатейшие в орнитологическом отношении плавни дельты Амударьи, служившие основным местом гнездования лебедя-шипунa, савки, розового и кудрявого пеликанов, малого баклана и других редких птиц. В настоящее время ареал и численность этих птиц, имеющих большую практическую ценность в качестве объектов охотничьего промысла, а также другие эндемичные и локально распространенные виды, встречающиеся в пределах уязвимых, интенсивно осваиваемых человеком водно-болотных экосистем, уменьшением территорий тугайных зарослей и водоемов неуклонно сокращаются³.

Стало очевидным, что без принятия специальных законодательных и практических мер по сохранению ряда видов животных и сред их обитания постоянно будет существовать прямая угроза их уничтожения. Вместе с тем известно, что каждый биологический вид – это неповторимое и генетически уникальное явление природы,

³ Красная книга Республики Узбекистан – Животный мир, Том-2, Т.: Chinor ENK, 2009, С.218.

занимающее определенное место в биологическом сообществе и обеспечивающее его устойчивость.

Последнее время правительство Республики Узбекистан уделяет особое внимание созданию комплекса инженерных сооружений в дельте реки Амударьи и искусственно обводненных ландшафтных экосистем, прилегающих к ней территорий осушенного дна Аральского моря с целью восстановления естественного экологического режима во всем Южном Приаралье.

24 августа 2018 года в Туркменистане на Саммите Глав государств-учредителей МФСА, Президент Республики Узбекистан выдвинул целый ряд важных инициатив, которые при их воплощении в жизнь смогут кардинально улучшить неблагоприятную экологическую ситуацию в регионе Южного Приаралья. В ходе пленарного заседания 75-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций, 18 мая 2021 г., единогласно принята специальная резолюция об объявлении региона Приаралья зоной экологических инноваций и технологий. В настоящее время в рамках ПТЭР⁴ реализуется проект «Создание малых локальных водоемов в дельте реки р.Амударьи, фаза-2», в результате которого будут созданы водоемы с общей площадью водной поверхности 208 тыс. га. Основным назначением создания водоемов в дельте р.Амударьи является: восстановление водно-болотных угодий дельты, сохранение и устойчивое развитие биоразнообразия и повышение естественной продуктивности биоресурсов, восстановление нарушенных экосистем, обеспечение регулируемости водного режима водоемов, создание условий для рыбозаведения, рыболовства, охоты, отгонного животноводства, что даст возможность поддержать поголовье скота и обеспечить население прилегающих районов продуктами питания, смягчение климата в зоне экологического бедствия за счет увеличения площадей водной поверхности и увлажненных территорий. Таким образом, постепенно, малыми темпами решается вопрос стабильного водообеспечения Южного Приаралья.

При этом, необходимо разработать и/или усовершенствовать систему постоянного мониторинга водных объектов и ветландов.

Цель и задачи экспедиции

Целью экспедиции является мониторинг и оценка экологического состояния озерных систем и ветландов Южного Приаралья с внедрением инновационных подходов (описание GPS точек в сочетании с космическими наблюдениями).

Основные задачи экспедиции:

- Исследование текущего состояния и оценка экологической ситуации озерных систем Судочье, Джылтырбас, Муйнак, Рыбачье и других локальных водоемов Южного Приаралья;
- Оценка работоспособности гидропостов для замера уровня воды и расхода на каналах, коллекторах и водоемах Приаралье, реконструированные в 2011 г. в рамках проекта «CAWa – Вода в Центральной Азии».

⁴ Программа технико-экономического развития (ПКМ №37 16.01.2019) - <https://aral.uz/doc/25ifas.pdf>

Материалы данной экспедиции могут быть использованы для детального изучения экологического состояния озер и водохранилищ в Муйнакском районе и выполнения комплексных мер по стабилизации их состояния в рамках выполнения «Дорожной карты» по реализации задач, определенных в специальной резолюции 75-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций.⁵

Объекты исследования

Объектами исследования явились водные объекты Южного Приаралья озерных систем Судочье, Джылтырбас, Муйнакский залив, залив Рыбачье и другие мелкие локальные водоемы (Рис. 1).

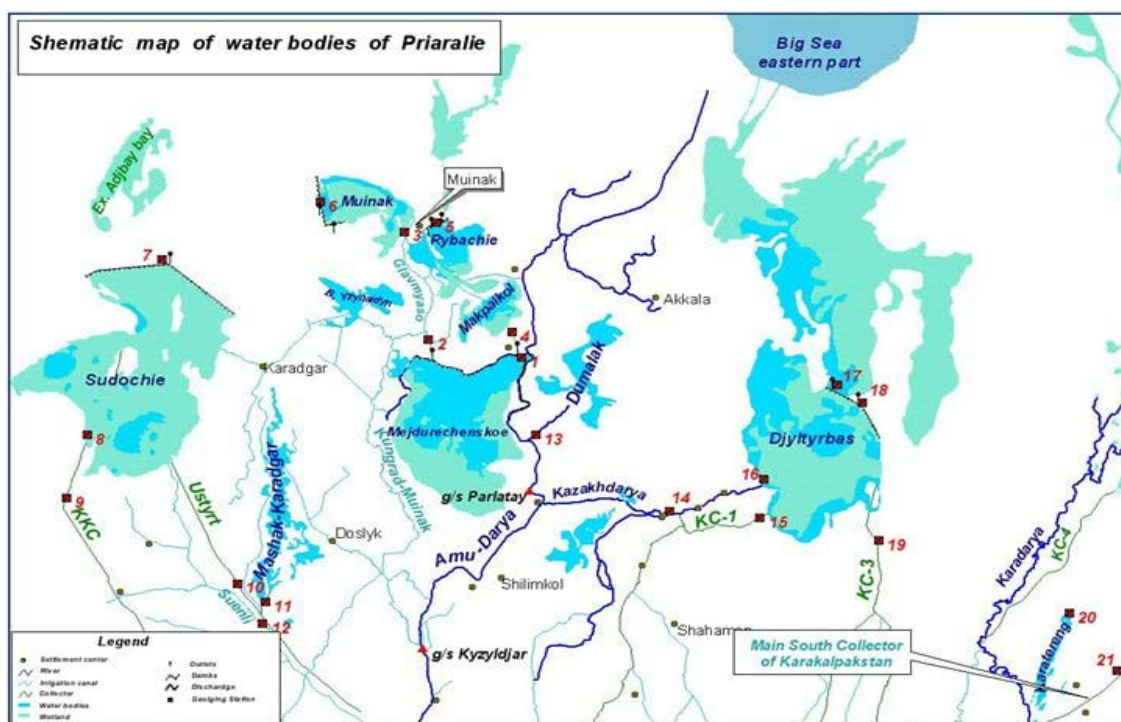


Рисунок 1. Схематическая карта расположения водных объектов Приаралья

Методы исследования

Натурные исследования были проведены для экспертной оценки текущего состояния и экологической ситуации озерных систем и локальных водоемов Южного Приаралья.

Работоспособность гидропостов на каналах, коллекторах и водоемах Приаралья, оценена визуально.

⁵ Приложение № 1 к постановлению Президента Республики Узбекистан от 29 июля 2021 года № ПП-5202 «О мерах по реализации специальной резолюции ГА ООН от 18 мая 2021 года “Об объявлении региона Приаралья зоной экологических инноваций и технологий”».

Для оценки использовались натурные и космические наблюдения (описание GPS точек в сочетании с космическими наблюдениями). Состояние водных объектов и прилегающих территорий оценивалось по избранным гидрологическим и гидротехническим характеристикам (табл. 1).

Таблица 1. Параметры и методы оценки локальных водоемов и прилегающих территорий в Южном Приаралье

Параметры	Метод
Гидрология:	
процентное покрытие водной поверхности глубина воды	визуально морская рейка РГО2 и измерительная рулетка
минерализация и температура	портативный прибор ProCheck (Decagon Devices, Inc)
Почва:	
процентное покрытие голой почвы влажность в процентах степень засоления	визуально ручной по кристаллам солей на поверхности почвы
Растительность:	
процент покрытия вид растительности состояние растений (зеленые, высушенные, сгоревшие)	визуально визуальные наблюдения визуальные наблюдения
Гидротехника:	
состояние гидropостов на каналах, коллекторах и водоемах	визуальные наблюдения, встречи с сотрудниками дельтового управления

В качестве технического обеспечения использовались материалы, техника НИЦ МКВК и фондовые данные Дельтового Управления Приаралья при Министерстве водного хозяйства Республики Каракалпакстан, включая:

- космические снимки из архива Google Earth, а также Landsat-8 и Sentinel-2 за апрель-июнь 2021 г.;
- схематическая карта территории масштаба 1: 250 000;
- цифровая карта, разработанная специалистами ГИС в программе QGIS;
- портативный навигационный прибор GPS “Garmin Etrex”;
- портативный прибор для замера минерализации и температуры воды «ProCheck»;
- камера, устроенная в мобильном телефоне «Redmi 6A», формат кадра 18:9, сохранение с высоким качеством;
- внедорожники Mitsubishi Pajero и Toyota (аренда на месте);
- таборное имущество – палатки, спальные мешки и т.д.

По всем маршрутам и точкам учетов проводилась точная координатная и высотная привязка. Наиболее значимые и характерные участки, объекты мониторинга, важные рабочие моменты фиксировались на фотокамеру и представлены в отчете. Протяженность маршрута экспедиции в Южном Приаралье составила около 2500 км. Общее количество комплексных учетных точек достигло 80 (из них: 59 вокруг/внутри водоемов и 21 на гидротехнических сооружениях в этих водоемах).

Участники экспедиции

Участники экспедиции представлены специалистами НИЦ МКВК: Руководитель экспедиции, эколог Рузиев И.Б., специалист по ДЗЗ и ГИС д-р Кенжабаев Ш.М., специалисты по ГИС Рузиев И.И. и Заитов Ш.Ш., специалисты гидротехники Эргашев И. и Юлдашев Н., водитель Степанов В.М., а также местный водитель – Зуев В.

Сроки и маршрут

Экспедиция по мониторингу состояния озерных систем и ветландов, а также других локальных водоемов дельты реки Амударьи и Южного Приаралья проходила с 10 июня по 18 июля 2021 года.

Все маршруты экспедиции были организованы из г. Муйнак по семи направлениям в сторону водоемов озерных систем и водохранилищ. Во время экспедиции, кроме обследования водоемов, было проведено обследование гидрометрических рек в каналах, коллекторах и озерах дельты реки Амударьи.

Первый маршрут экспедиции проходил от Китайской дамбы, по северной части системы озер Судочье, по чинку плато Устюрт (со спуском вниз до рыбацкого поселка Урга), до южной части системы озер Судочье, по основной дороге с пересечением Кунградской коллекторной системы (ККС) и канала Раушан (Рис. 2). Обследованы рейки, установленные в 2011 г. на водовыпускных сооружениях.

Следующими шестью маршрутами были обследованы: озеро Машанкуль с переездом на остаточную часть озера, постепенно уменьшающуюся акваторию внутри Машанкуль (Рис. 3), Междуреченское водохранилище (Рис. 4), водоем Муйнакского залива (Рис. 5), залив Рыбачье (Рис. 6), озеро Макпалкуль (Рис. 7)

Далее через р. Казахдарья по осушенному дну Аральского моря (пески Аралкум) группа переехала на озеро Джылтырбас (Рис. 8).

Полевые описание точек по маршрутам экспедиции представлены в виде таблицы в Приложении 1.

ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИАРАЛЬЯ

Маршрут №1: Система озер Судочье (Т1-Т22)

Система озер Судочье граничит на севере с заливом Аджибай, на западе – с плато Устюрт (чинк), на востоке – с пустыней Кызылкум, на юге – с дельтой реки Амударьи. Это одна из самых богатых в плане биоразнообразия часть Узбекистана, и, вместе с островной системой Акпетки в северо-западной части пустыни Кызылкум, является государственным заказником в структуре Госкомэкологии⁶. Прибрежные ландшафты, каналы, водохранилища и их водотоки, все объекты: вода, водные птицы, редкие исчезающие рыбы, хищные птицы и млекопитающие – являются основными охраняемыми объектами заказника. Озеро Судочье ранее являлось наиболее крупным на территории Каракалпакстана и самым крупным водоемом в дельте р. Амударьи. Водно-болотные угодья «Судочье» состоят из большого числа мелких и 4 крупных водоемов, включающих Большое Судочье, Акушпу, Бегдулла-Айдын и Каратерень. Основными артериями водного источника Судочье являются коллектора ККС и Устюрт. Отрезок русла ККС протяженностью 23,2 км пролегает внутри водно-болотных угодий. Озера Акушпа и Тайлы бессточные. Выпаса скота внутри системы озер Судочье нет, так как территория сильно удалена от ближайшего населенного пункта.

Для сведения: местное население называет это озеро «озером пресной воды», т.е. «суви душши кул». Переселившиеся в Муйнак и Кунград в 19 веке русские не могли произносить слово «суви душши» поэтому говорили «суви душе» т. е. «Судочье»⁷.

Количество точек маршрута: 22 (Рис. 2).

⁶ Постановление Кабинета Министров от 8 февраля 2021 г. № 58 «О создании Государственного заказника «Судочье-Акпетки» в Республике Каракалпакстан».

⁷ Алимов А., 2016. Развитие экотуризма в Республике Каракалпакстан: проблемы, новые направления и перспективы. Бюллетень науки и практики № 6, с. 46-53.

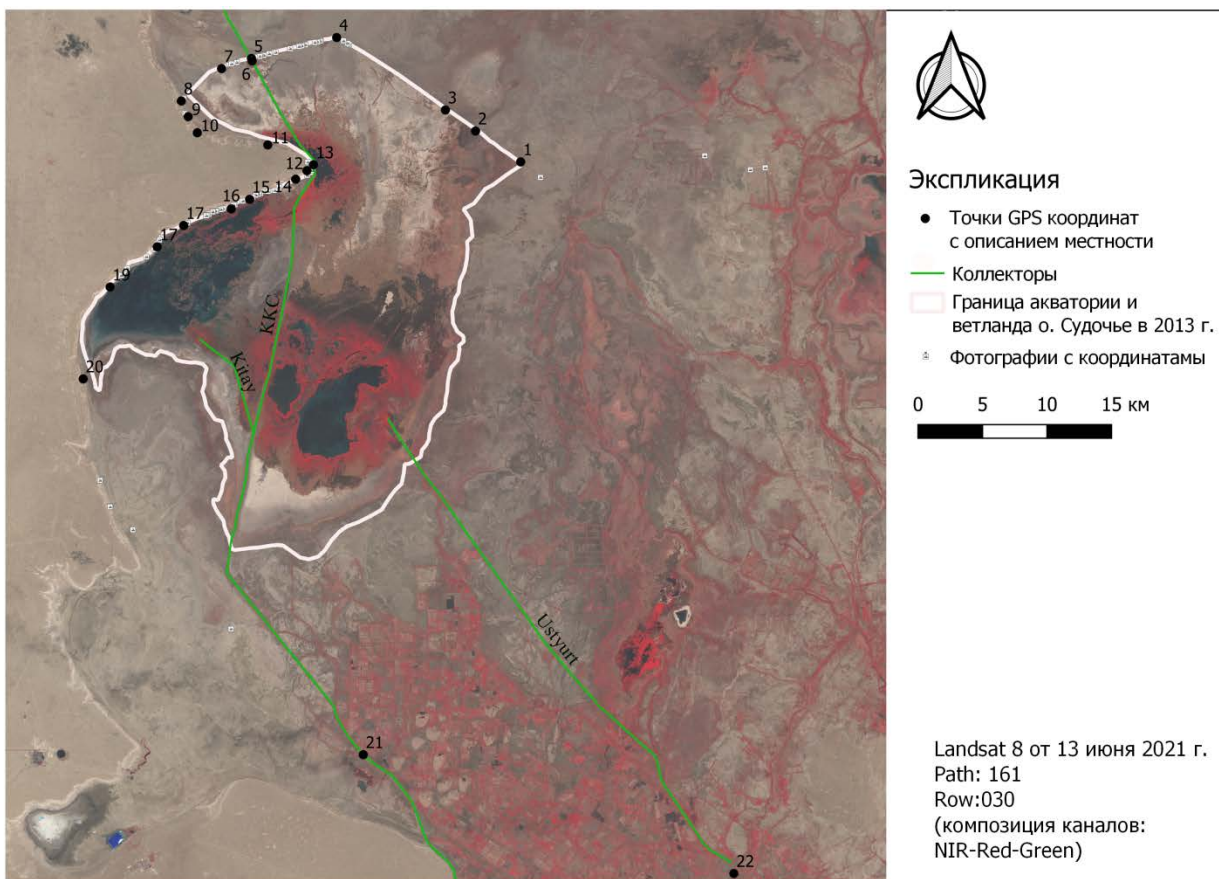


Рисунок 2. Точки GPS по маршруту №1: система озер Судочье

Ниже приводятся описание 22 точек 1-го маршрута:

T1. Северо-восточная часть Судочье, вдоль дороги (дамбы) песчано-гравийной обсыпки, начало Китайской дамбы. Восточная часть песчаная, местами растет тамарикс и редкий тростник (Фото 1а). Западная часть от точки T.1 на расстоянии в пределах 80-100 м, заросшая тростником и тамариксом (Фото 1б). Тростник – высушенный, а тамарикс – зеленый, внутри чаши озера нет воды.



Фото 1: Точка 1. Северо-восточная часть озерной системы Судочье, начало дамбы.

T2. Северо-восточная часть чаши озера – воды нет, место после пожара, появляются новые ростки тростника (Фото 2а). Старые заросли тростника высохли, тамарикса после пожара почти не осталось (Фото 2б). Почва песчаная засоленная, обожженная с поверхности.

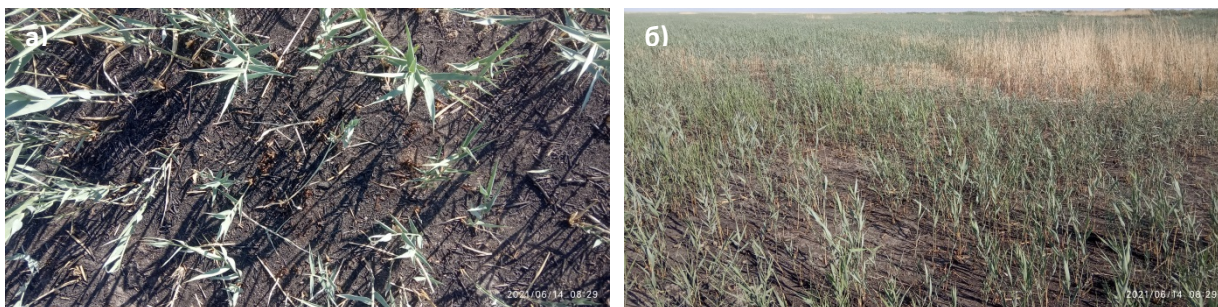


Фото 2: Точка 2. Северо-восточная часть чаши озеро, вдоль дамбы

Т3. Северо-восточная часть чаши озеро, воды нет, в радиусе 50-100 м нет растений, почва засоленная, на поверхности корка (Фото 3а). Старый тростник и тамарикс вдоль выемки дамбы высохли (Фото 3б). Место открытое, продуваемое с большой скоростью ветра по направлению северо-восток на юго-запад.

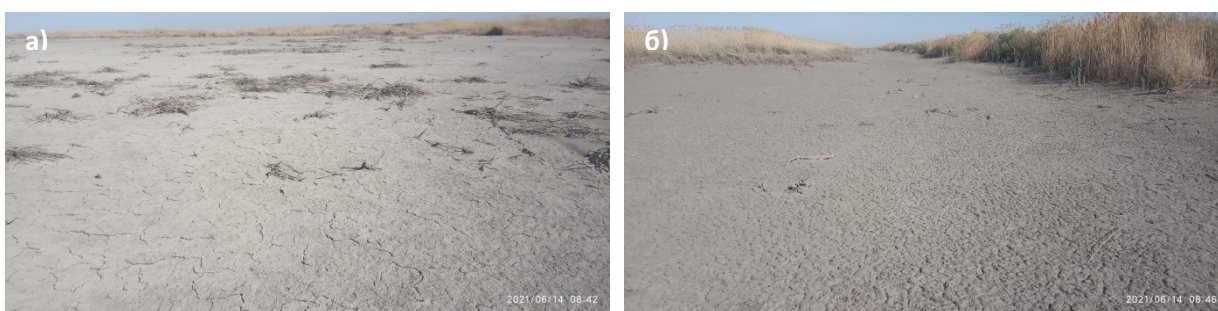


Фото 3: Точка 3. Северо-восточная часть чаши озеро, вдоль дамбы

Т4. Самая северная часть озера, воды в самом озере нет, почва песчаная, местами белесая от солей. В северной части (за пределами дамбы) образовались барханы, пески переносятся в озеро через дамбу (Фото 4а). Старый, высохший тростник и зеленый тамарикс растут вдоль выемки дамбы. Местами наблюдаются редкие кусты карабарака и акбаша. Образовалась маленькая лужа с площадью $\sim 0,03-0,05$ га (Фото 4б). Вода в луже стоячая, средняя глубина 150-200 см с высокой минерализацией 68,7 dS/m и температурой 25,6 °С. Место с большой скоростью ветра по направлению северо-восток на юго-запад. Требуется посадка (посев) саксаула на песках северо-восточной части дамбы (Рис.3).

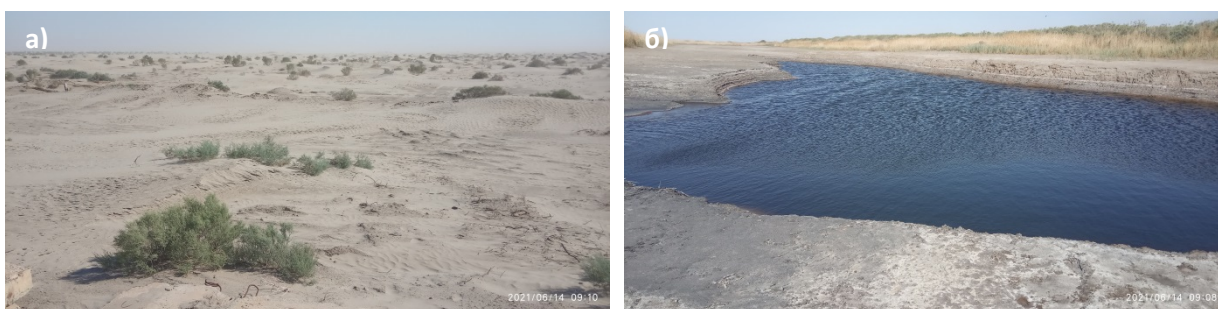


Фото 4: Точка 4. Северная часть озеро, вдоль дамбы

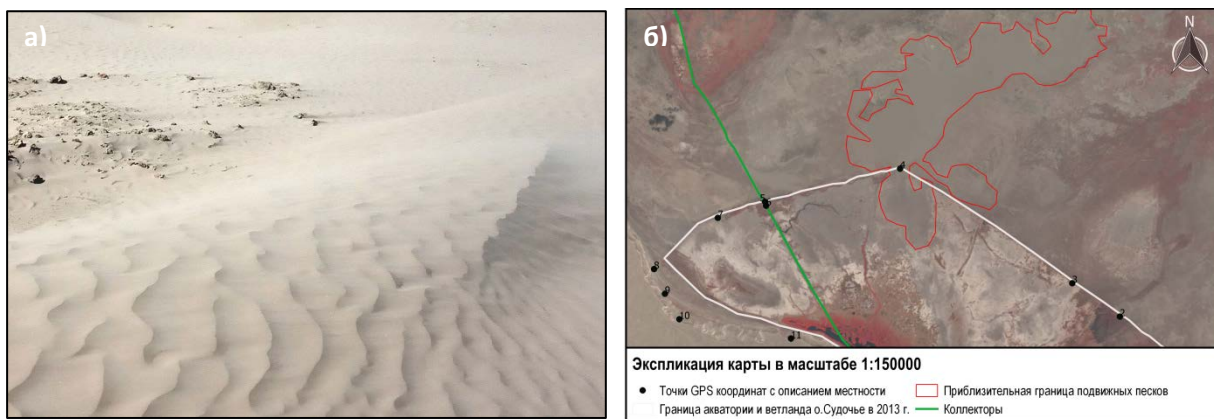


Рисунок 3: Подвижные пески в Точке 4 (а) на северной части в системе озер Судочье (б).

Т5. Северная и северо-западная часть озера, воды в озере нет, почва – песчаная, местами соль. Водовыпускное сооружение на взрывном русле коллектора ККС находится на балансе Приаральского дельтового управления при Министерстве водного хозяйства Республики Каракалпакстан (Фото 5а, нижний бьеф). Старые, высохшие, а также новые зеленые растения тростника и зеленый тамарикс вдоль выемки отводящего канала. Местами, редкий карабарак, верблюжья колючка и акбаш. Стоячая вода коричневого цвета на верхнем бьефе, 50-60 м от сооружения (Фото 5б).



Фото 5: Точка 5. Водовыпускное сооружение на взрывном русле коллектора ККС.

Т6. Северная и северо-западная часть озера, воды в озере нет, почва песчаная, местами засоленная. Гидропост снабжен морской рейкой РГО2 (высота -2,8 м, слегка наклонная в сторону потока воды на взрывном русле коллектора ККС, уровень нуля гидропоста на 15 см выше чем дно канала) в рабочем состоянии для замера воды на отводящем канале оз. Судочье в Аральское море (Фото 6а). В верхнем бьефе по течению канала есть вода, стоячая, неглубокая (20-50 см) с минерализацией 10,6 dS/m и температурой 28,1 °С. Старые, высохшие, а также новые зеленые растения тростника и зеленый тамарикс вдоль выемки отводящего канала. Местами, редкий карабарак, верблюжья колючка, чирмавук и акбаш (Фото 6б).

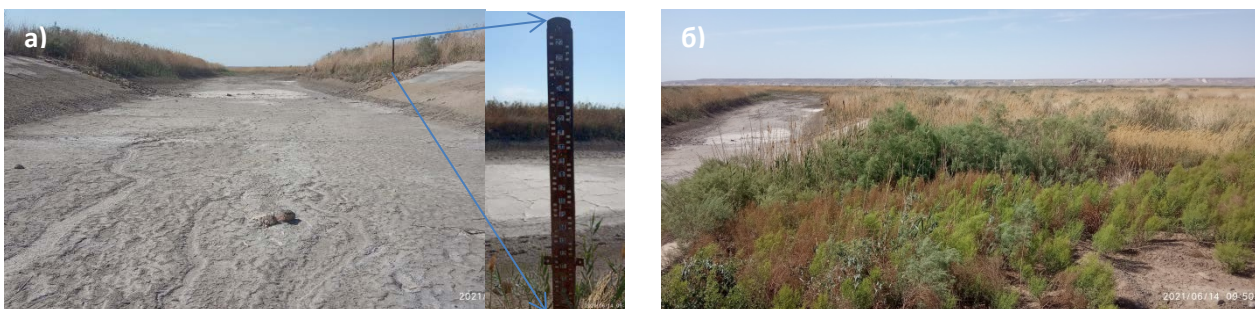


Фото 6: Точка 6. Вдоль дамбы озерной системы.

Т7. Северная часть дамбы, озеро, воды в озере нет, почва – песчаная, образуется гидроморфный солончак. По словам главного специалиста Приаральского дельтового управления, данное место является очень сложным для содержания устойчивости дамбы из-за сильных ветряных потоков, поэтому часть дамбы засыпаны большими камнями-булыжниками (Фото 7а). В некоторых местах чаша озерной системы заливается водой, образуется лужа, после высыхания появляется соляная корка (Фото 7б). В радиусе 100-150 м нет растений (видны высохший тростник и зеленый тамарикс) в чаши озера, а за дамбой – полу высохший карабарак.



Фото 7: Точка 7. Вдоль дамбы озерной системы.

Т8. Северо-западный край дамбы, озеро, рядом чинк Устюртского плато, воды в озере нет, образуется такыровидная поверхность на песчаная почве, сухая (Фото 8а,б). Сравнительно высокая часть озерной системы с отметкой земли (52 м), где уже отсутствует дамба, вокруг растут галофиты вида климакоптера и высохший карабарак.



Фото 8: Точка 8. Северо-западный край дамбы озеро, рядом чинк Устюртского плато.

Т9. Северо-западная часть, озеро, западная часть озера граничить с чинком Устюртского плато, воды в озере нет, такыровидная, песчаная (местами гипс) почва, сухая (Фото 9а,б). Самая высокая часть озерной системы на отметке земли (57 м), вокруг растет обильно черный саксаул (некоторые высохшие из-за грибного заболевания растения – мучнистой росы), а также редкая верблюжья колючка и высохшая климакоптера. Необходимо отметить, что по пути между Т9 и Т10 растет черный саксаул в виде небольших и редко разбросанных рощиц, многие из которых напоминают скорее кустарниковые, нежели древесные, насаждения.



Фото 9: Точка 9. Северо-западная часть озеро, граница с чинком Устюртского плато.

T10. Северо-западная часть озера, вдоль края (наверху в отметке 133 м) чинка Устюртского плато, воды в озере нет (в поле зрения с высоты), такыровидная, песчано-галечниковая, загипсованная почва (Фото 10 а,б). Растительность: редкий карабарак (высотой 15-25 см) и высохшая климакоптера и мелкие травы. В середине озера видны шоры, образуются гидроморфные солончаки, Фото 10б).



Фото 10: Точка 10. Вид на озеро с чинка плато Устюрт.

T11. Северо-западная часть озера, вдоль края (наверху в отметке 139 м) чинка Устюртского плато, песчано-галечниковая, гипсовая почва (Фото 11а). Вода в озере Каратерень видна, вокруг образовались ветланды покрытые полу-высохшим тростником (Фото 11б). Растительность: редкий карабарак (высотой 15-25 см) и высохшая дереза русская и мелкие травы. Видны шоры (гидроморфные солончаки) за пределами ветланда.



Фото 11: Точка 11. Вид на озеро с чинка плато Устюрт.

T12. Северо-западная часть озера, вдоль края (наверху в отметке 138 м) чинка Устюртского плато, песчано-галечниковая, известковая почва (Фото 12а). Вода видна в озере Каратерень, вокруг образовались острова, покрытые полу-высохшими тростниками (Фото 12б). Со временем эти мелкие острова внутри водоемов расширяются и объединяются между собой с накоплением эоловых отложений (перехватом листьями и стеблями тростников песчаных и пылевых частиц морских и озёрных, а также дельтовых, аллювиальных и пролювиальных отложений) и образуют ветланды. Растительность на точке: редкий карабарак (высотой 15-25 см) и дереза русская, гармала и мелкие травы. Видны полу-высохшие тростники вокруг мелких водоемов (меняет цвет от зеленого (вблизи водоема-ветланда) до желтоватого цвета (полу-высохшие вдали от водоема)).

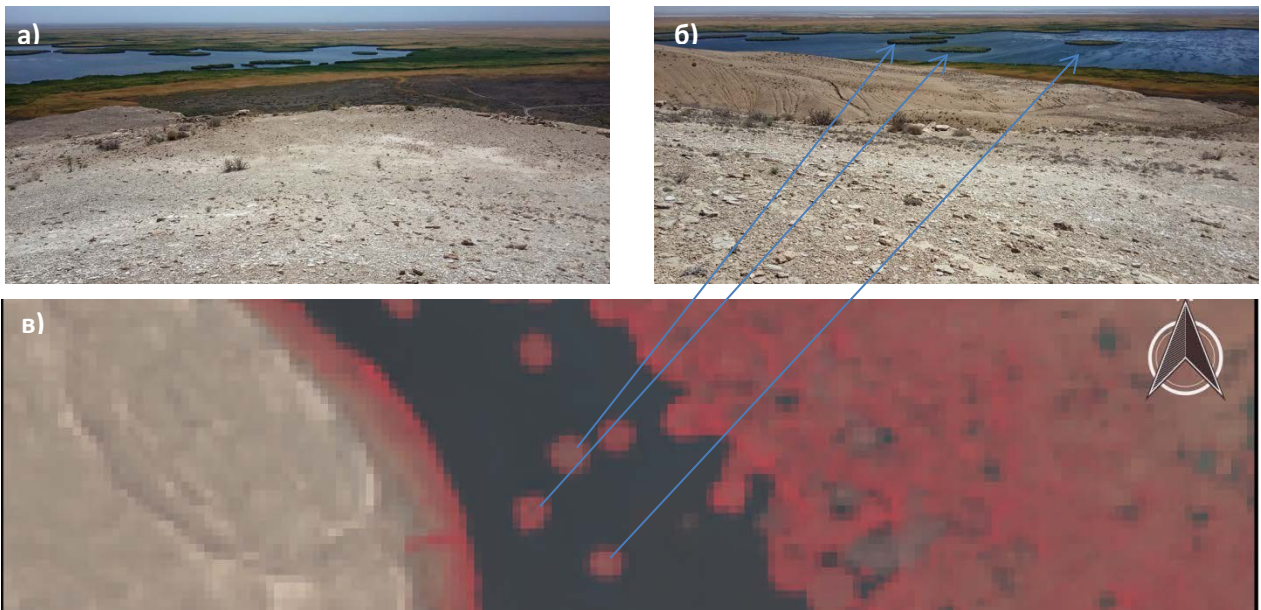


Фото 12: Точка 12. Вид на озеро с чинка плато Устюрт (а,б) и мелких ветландов (острова), заросших тростниками на основе снимка Landsat 8 на дату 13 июня 2021 г. (в).

Т13. Западная часть озеро Каратерень, береговая линия-дорога на отметке 53,3 м между водоемом и чинком Устюртского плато. Рыбачий поселок Урга (бывший, в настоящее время разрушен, место для охоты и рыбалки, имеется домик для наблюдателя, видимо для организации маевок, Фото 13а). Необходимо отметить, здесь и на высоте Устюртского плато (см. Т.12) можно было развивать экотуризм (что даст возможность соприкоснуться с достопримечательностью, уникальной природой плато Устюрт и получить неповторимые впечатления от созерцания внушительных каньонов, ландшафта, скал чинка – отвесных естественных стен высотой до 150 метров), сохранив исторический облик рыбацкого поселка Урга. Государственному комитету Республики Узбекистан по развитию туризма необходимо обратить на это внимание, чтобы не разрушалась история, где когда-то, больше полувека назад, кипела жизнь рыбаков, работала сигнальная башня, хотя сейчас остались только остатки этой башни (Фото 13б). Озеро Каратерень используется для лова рыбы и сдано в аренду. Здесь существует несколько основных угроз – территории привлекают все больше охотников, которые охотятся на водоплавающих птиц и рубят кустарники на дрова. Этот факт также зафиксирован фотокамерой во время экспедиции, где видны десятки гильз патронов (Фото 13в) и лодки (Фото 13г). Основными растениями данной местности являются тростник (внутри водоема/ветланда) и мелкие травы (высохшая часть водоема). Вода, не глубокая (30-70 см) с минерализацией 5,5 dS/m и температурой 31,1 °С.

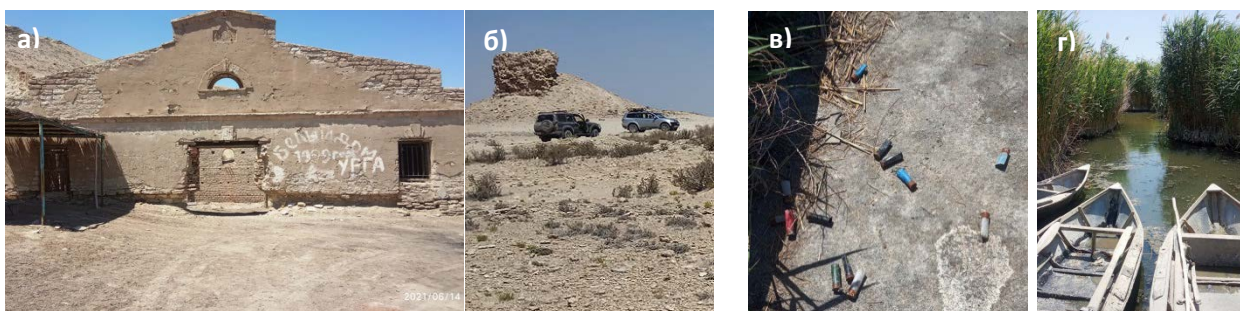


Фото 13: Точка 13. Центр рыбачьего поселка Угра (а), остатки смотровой башни (б), гильзы патронов охотников (в), лодки недалеко от п. Угра (г).

T14. Береговая линия-дорога на отметке 56,2 м между высохшей частью Судочье и возвышенностями, имеющими прямые и очень крутые скалы и обрывы чинка Устьюртского плато, почва песчано-галечниковая, идет ветряная эрозия чинка в сторону озеро (Фото 14а). Воды на этой части системы озер Судочье нет, растительность: полу-высохший карабарак (высотой 25-40 см) и мелкие травы (Фото 14б).

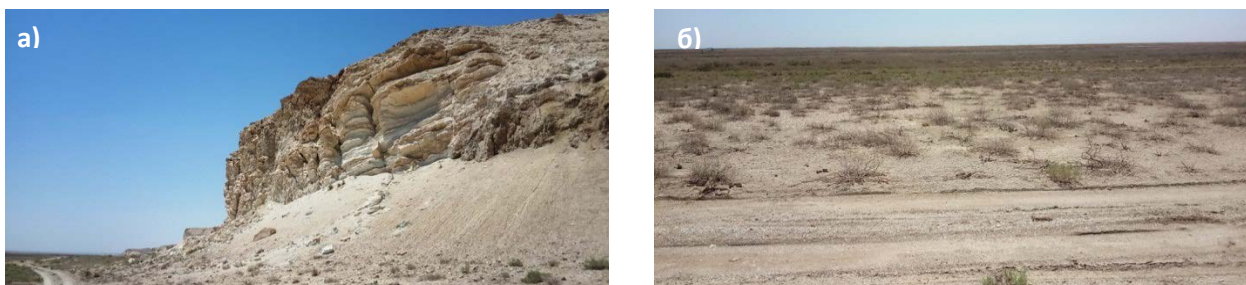


Фото 14: Точка 14. Береговая линия/дорога между чинка Устьюртского плато (а) и высохшей части Судочье (б).

T15. Ветланд на отметке 53 м, недалеко от озера Тайлы, гидроморфный солончак при высыхании образуются корковые и пухлые солончаки (Фото 15а). Почва влажная, и в сторону озера от чинка постепенно меняется к мокрому, видимо недавно на этом месте была вода, пахнет болотом, растительность: полу-высохшие тростники (высотой 1,3-2,2 м), карабарак и мелкие травы (Фото 15б). Недалеко есть вода, не глубокая (10-30 см) с минерализацией 3,5 dS/m и температурой 33,4 °С.



Фото 15: Точка 15. Ветланд озеро Тайлы, гидроморфная, пухлые солончаки (а) и корковые солончаки покрытые полу-высохшим тростником (б).

T16. Северо-восточная часть озера Акушпа, ветланд на отметке 51 м, образуются при высыхании гидроморфные солончаки, пятнистые пухлые солончаки (Фото 16а). Растительность ветланда: полу-высохший тростник (высотой 1,5-2,5 м). Имеется узкая водная тропа, проходящая внутри растущего тростника, для прохода лодок, которая

соединяет озеро с дорогой вдоль чинка (Фото 16б,в). Вода неглубокая (10-30 см), стоячая, с минерализацией 3,4 dS/m и температурой 34,4 °С.

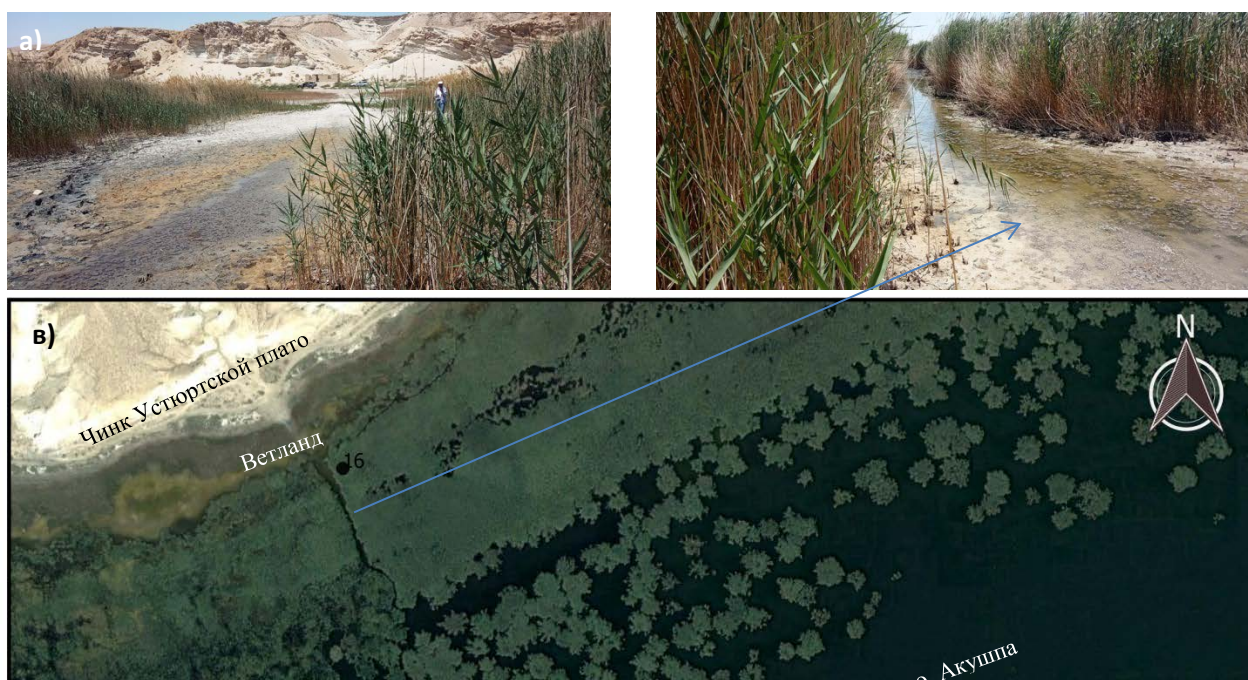


Фото 16: Точка 16. Ветланд между чинком и о. Акушпа (а) с узкой водной тропой (б,в).

T17. Ветланд на отметке 47 м между чинком и оз. Акушпа, периодически увлажняемые, при высыхании корково-пухлые солончаки, почва мокрая, пахнет болотом, растительность: полу-высохший тростник и рогоз (высотой 1,5-2,0 м), карабарак и мелкие травы (Фото 17 а,б). Есть неглубокая вода (20-40 см) с минерализацией 3,6 dS/m и температурой 34 °С.

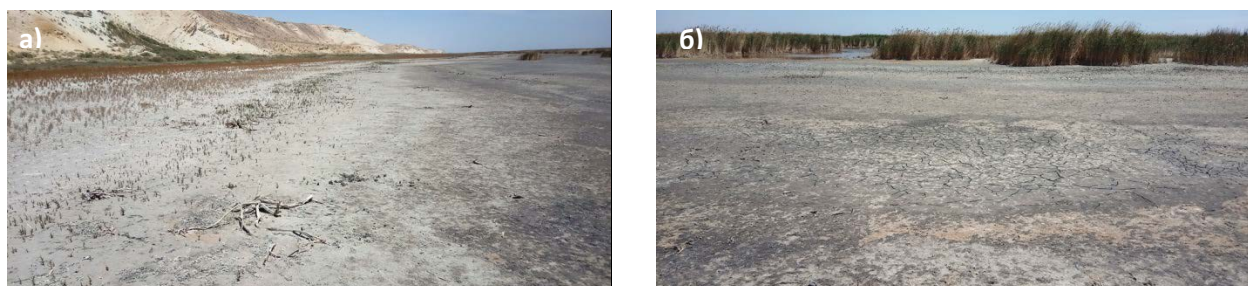


Фото 17: Точка 17. Граница ветланда (а) и озеро Акушпа, местами покрыта полу-высохшими тростниками (б).

T18. Ветланд на отметке 54 м между восточной частью чинка Устюрта и оз. Акушпа, при высыхании образуются пятна корковых солончаков, почва мокрая, пахнет болотом (Фото 18а). Вода: бессточная, неглубокая (10-30 см) с минерализацией 3,8 dS/m и температурой 37 °С; растительность: полу-высохший тростник (высотой 1,0-1,5 м, Фото 18б).



Фото 18: Точка 18. Ветланд, гидроморфный солончак (а) и неглубокая вода, местами покрытие полу-высохшими тростниками (б).

T19. Граница ветланда на отметке 54 м между восточной частью чинка Устюрта (Фото 19а) и юго-восточной частью оз. Акушпа (Фото 19б), почва мокрая, гидроморфная, пахнет болотом, при высыхании корково-пухлые солончаки. Идет пополнение водой озера, наблюдаемое в сторону чинка (по словам наблюдателя Приаральского дельтового управления, открыли воду ККС в сторону озера), вода неглубокая (10-15 см) с минерализацией 3,7 dS/m и температурой 37,2 °С; нет растительности.



Фото 19: Точка 19. Ветланд, гидроморфный солончак (а) и неглубокая вода, без покрытия растениями (б).

T20. Южная часть о. Акушпа на отметке 54 м. Песчаная сухая почва, местами такыровидная поверхность. Вода оз. Акушпа находится около 1,6 км от точки. Растительность: редкий полу-высохший карабарак и мелкие травы (Фото 20 а,б). Отсюда до границы ветландов и водоемов о. Бегдулла-Айдын и оз. Большое Судочье ехать было невозможно (пески, нет дороги, очень много корней высохшего карабарака), поэтому направлялись на юг и юго-восток по дороге в сторону моста ККС.

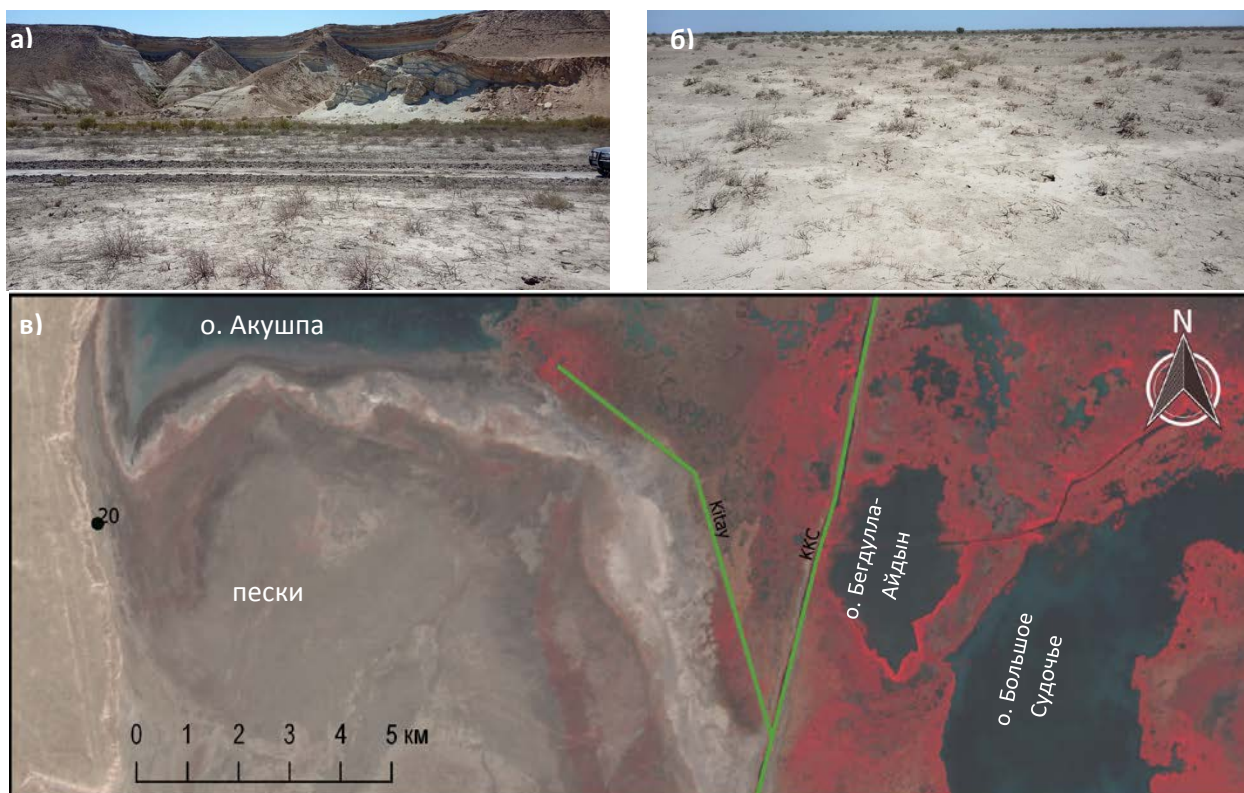


Фото 20: Точка 20. Песчаная сухая почва, местами такыровидная поверхность, с редким полу-высохшими карабараком и мелкими травами (а,б). Снимок Landsat 8 на дату 13 июня 2021 г., показывает расположение озер относительно Т20 (в).

Т21. Мост на коллекторе ККС. Нижнее течение от моста в сторону озерной системы Судочье (Фото 21а) и верхнее течение (Фото 21б). Вода в ККС средне-глубокая (150-175 см) с минерализацией 6,7 dS/m и температурой 28 °С. Растительность вдоль коллектора: редкий тростник и тамарикс, верблюжья колючка, акбаш. Расстояние между Т20 и Т21 – 38 км.

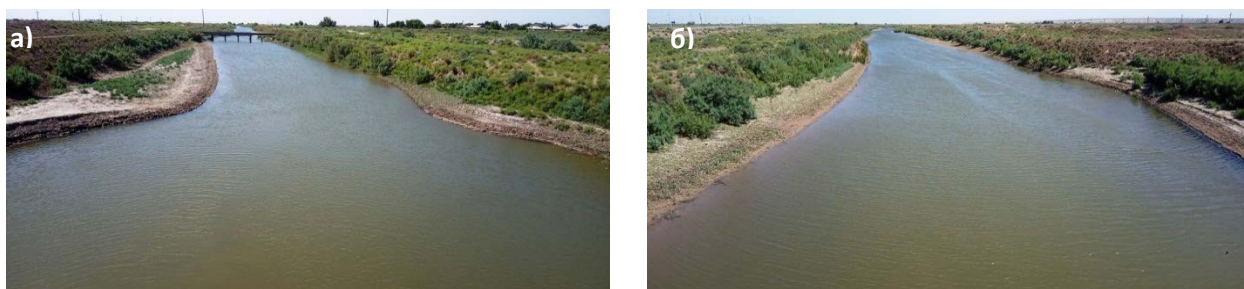


Фото 21: Точка 21. Мост на коллекторе ККС: в сторону нижнего течения (а) и верхнего течения (б).

Т22. Мост на канале Раушан. Нижнее течение от моста в сторону озерной системы Судочье и о. Машанкуль (Фото 22а) и верхнее течение (Фото 22б). Вода в канале мутная, неглубокая (70-100 см) с минерализацией 1,1 dS/m и температурой 27 °С. Растительность вдоль канала: редкий, мелкий тростник и местами лох, тамарикс, верблюжья колючка, акбаш.



Фото 22: Точка 22. Мост на канале Раушан (хвостовая часть канала Суенли): в сторону верхнего течения (а) и нижнего течения (б).

Маршрут №2: озеро Машанкуль (Т23-Т30)

Озеро Машанкуль граничит на севере и северо-западе с озерной системой Судочье, на востоке – с каналом Таллык, на юге – с дельтой реки Амударьи.

Количество точек маршрута: 8 (Рис.4).

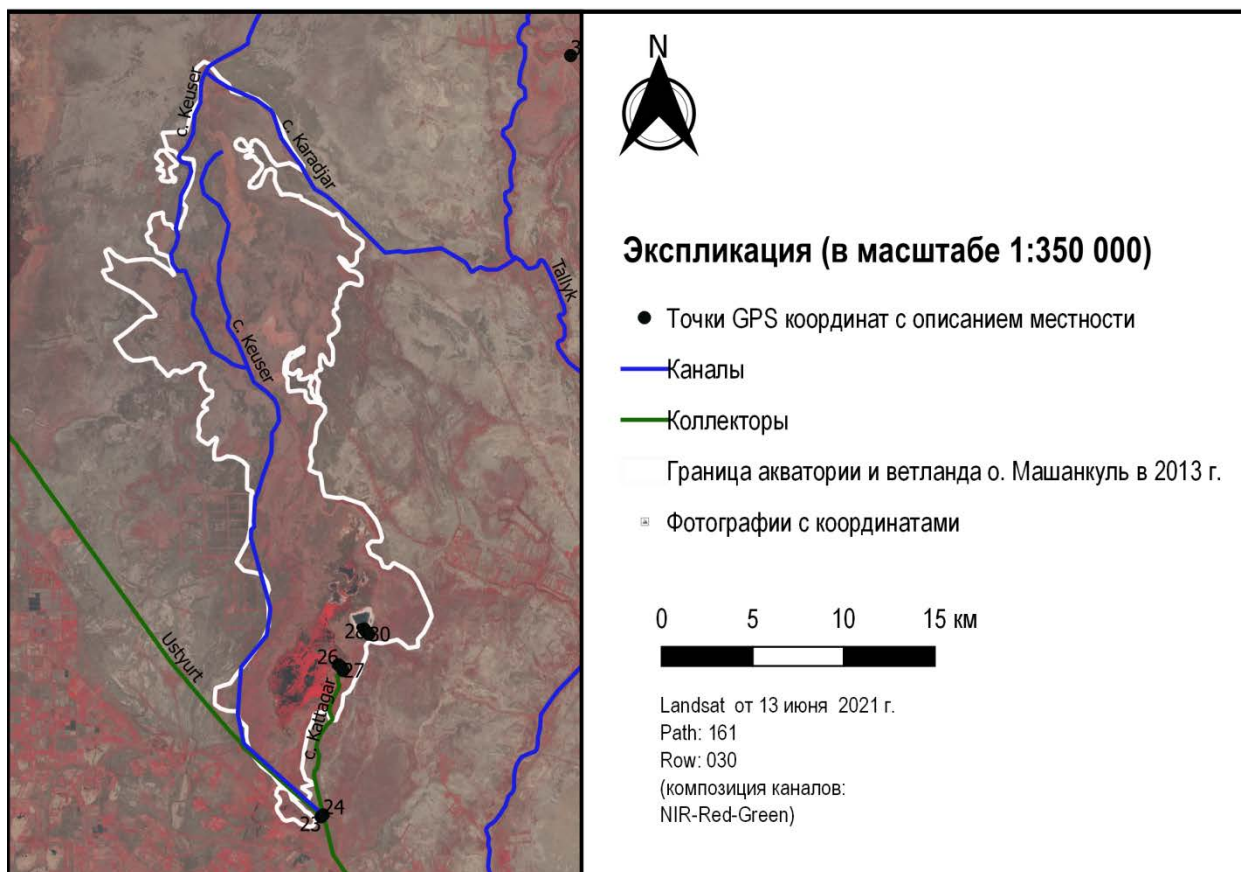


Рисунок 4: Точки GPS по маршруту №2: озеро Машанкуль.

Ниже приводятся описание 8 точек 2-го маршрута:

Т23. Южная часть о. Машанкуль, гидроузел им. Чапаева (отметка 61 м) на коллекторе Устюртский, вода с небольшим расходом (около 150 л/с) течет в сторону озерной системы Судочье по направлению юго-запад до северной части озера (Фото 23а). Канал Каттыагар (в переводе – канал-быстроток) обеспечивает водой юго-восточную часть

озера, в данное время сухой, ворота старые, ржавые (Фото 23б). Вдоль канала растут деревья, такие как лох, туранга и кустарники и полукустарники – тамарикс, верблюжья колючка, тростник, акбаш, редкий розог и мелкие травы. Вода в канале Каусер, неглубокая (40-50 см) с минерализацией 3,6 dS/m и температурой 23,1 °С.



Фото 23: Точка 23. Южная часть о. Машанкуль, гидроузел им. Чапаева. Устюртский коллектор (а) и канал Каттыгар (б).

T24. Гидропост типа морская рейка РГО2 (высота 2,8 м) в нижнем бьефе г/у Чапаева на коллекторе Устюртский (канал Каттыгар), в рабочем состоянии для замера воды на канале Каттыгар в сторону оз. Машанкуль (Фото 24а). Русло канала сухое, местами песчано-иловатые отложения (Фото 24б). Растительность вдоль канала та же, как в T23.

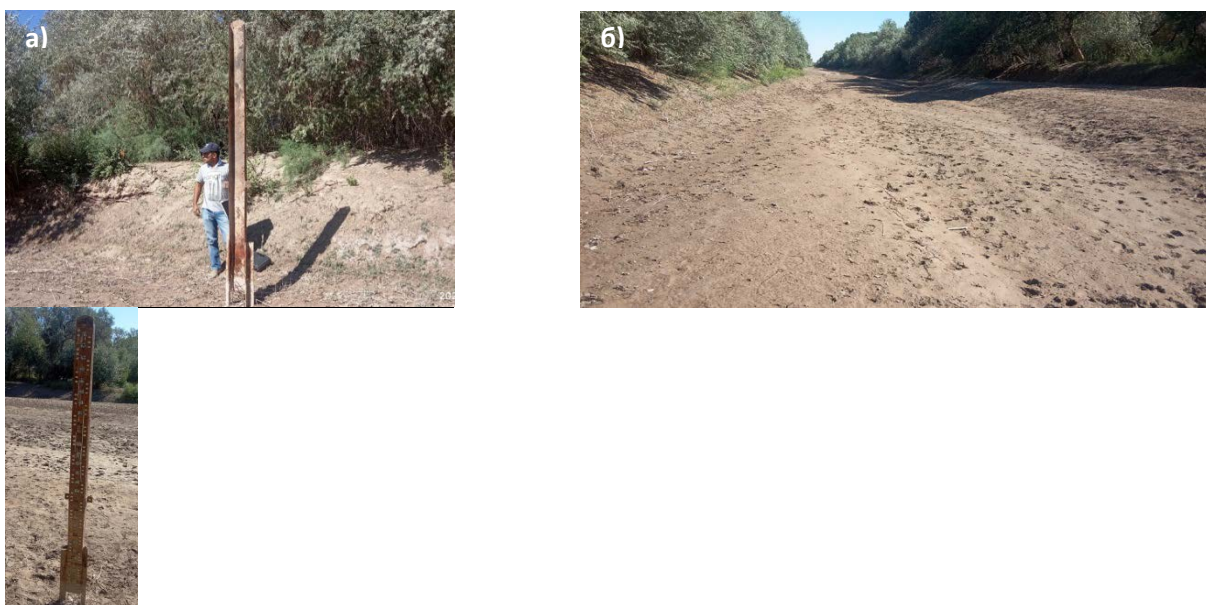


Фото 24: Точка 24. Гидропост в нижнем бьефе г/у Чапаева на коллекторе Устюртский (а) и сухое русло канала Каттыгар (б).

T25. Ветланд, граница между высохшей и частично заливаемой водой части оз. Машанкуль (Фото 25а). Чаша озера сухая, растоптана отгонным скотом, растет новый тростник после пожара⁸ (Фото 25б).

⁸ По словам местного жителя, пожары жгут местные пастухи (чабаны) для того, чтобы легче отследить месторасположение животных, а также открыть новые рубежи для отгонного скотоводства (после поджога старых, высохших стеблей тростников появляются новые, сочные, зеленые). Бывают и единичные случаи (особенно на территориях тех водоемов, где выпаса скота нет, территория сильно удалена от ближайшего населенного пункта), когда браконьеры (или рыбаки) оставляют за собой непогасшие костры, что может привести к пожарам высохших тростников.



Фото 25: Точка 25. Ветланд, граница между высохшей и частично заливаемой водой части оз. Машанкуль (а,б).

T26. Ветланд, сухая чаша о. Машанкуль. Развито отгонное скотоводство-коневодство, растет новый тростник после пожара, местами редкие тамариксы, верблюжье колючка и акбаш (Фото 26а). Имеется вагон пастухов (чабанов) недалеко от точки и тропинка для движения транспортных средств (особенно для перевозки скошенных тростников в целях корма животных, Фото 26б).



Фото 26: Точка 26. Ветланд, растущий тростниками, сухая чаша оз. Машанкуль (а,б).

T27. Открытое место ветланда, сухая чаша оз. Машанкуль. Появляются новый тростник после пожара (Фото 27а). Почва, горевшая после пожара тростников (особенно корневая часть), имеет темно-коричневый цвет (Фото 27б).



Фото 27: Точка 27. Ветланд о. Машанкуль, после пожара тростников (а,б).

T28. Высохшая часть водоема внутри о. Машанкуль, с корками, высохшими водяными растениями, гидроморфный солончак (Фото 28а). Данное место явно выделяется на космическом снимке Landsat 8 белыми оттенками между водой (Т29) и растительностью (Т30) (Фото 28б).

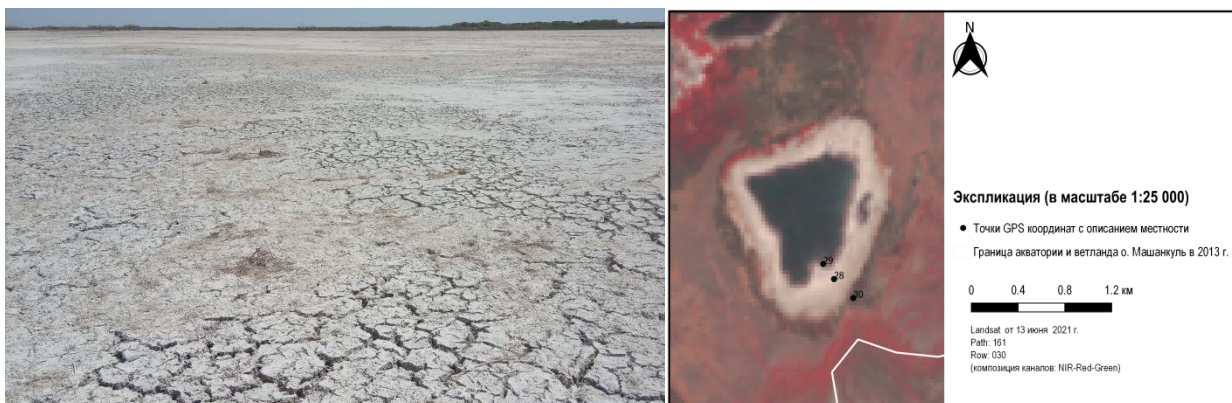


Фото 28: Точка 28. Высохшая часть маленького озера внутри оз. Машанкуль (а) с выделением ярких белых пятен на снимке Landsat 8 (б).

T29. Граница (shoreline) между высохшей и водной частями водоема внутри оз. Машанкуль, с корками, высохшими водяными растениями, пахнет болотом, гидроморфные условия (Фото 29а). Из-за болотистости невозможно дойти до воды (тонкий слой воды на глубине 5-10 см), чтобы забрать образец для анализа солености (Фото 29б). Вода постепенно отходит от берега. Внутри водоема отмечена большая белая цапля (LC *Egretta alba* (L) и красноносый нырок *Netta rufina* (LC).

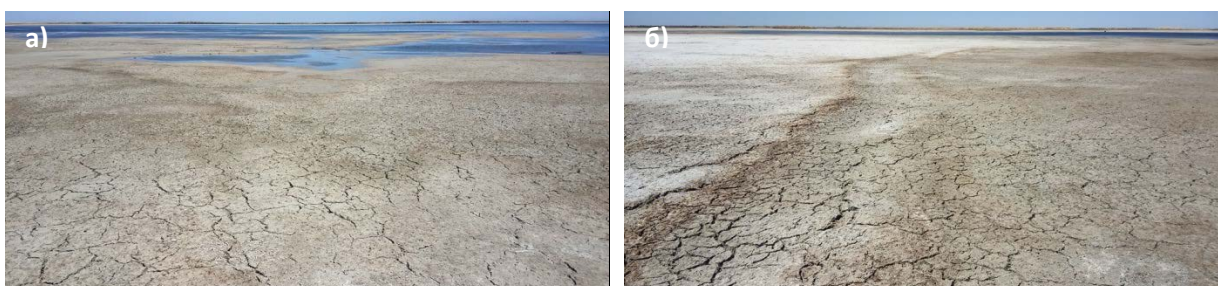


Фото 29: Точка 29. Граница водоема внутри оз. Машанкуль (а) с выделением границы (shoreline) (б).

T30. Ветланд, высохшая часть оз. Машанкуль, граница водоема (Фото 30а), бугры (мелкие) образовавшиеся на основе корней тростника и аккумуляции эоловых отложений (Фото 30б). После пожара появляются новые растения тростника и местами, редкие тамариксы. Место растоптано скотом.

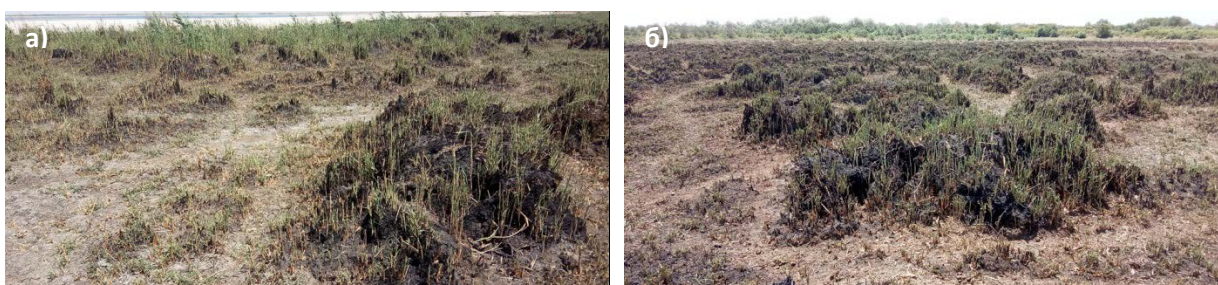


Фото 30: Точка 30. Граница водоема внутри оз. Машанкуль (а), мелкие бугры, образовавшиеся на основе корней тростника после пожара (б).

Маршрут №3: Междуреченское водохранилище (Т31-Т39)

Междуреченское водохранилище имеет большое значение в управлении и использовании водных ресурсов в зоне дельты реки Амударьи. Оно регулирует водоподачу в Муйнакское и Рыбачье водохранилища. Также через 11 прокопов в озеро Майпост позволяет протекать воде во время паводков в русло Амударьи (р. Акдарья). Оно принимает речной сток и поэтому режим остальных водоемов зависит от него, тем самым оно является самым трудно-эксплуатируемым объектом в дельте реки Амударьи, где постоянно можно ожидать критической ситуации при прохождении максимальных расходов воды по реке⁹. Водоем расположен между речными руслами Амударьи (р. Акдарья) и высохшим руслом Кипчакдарья. После перекрытия дамбой в русле Акдарьи накопилась вода, и образовалось Междуреченское водохранилище (раньше называлось оз. Шегекуль¹⁰).

Количество точек маршрута: 9 (Рис.5).

Ниже приводятся описание 9 точек 3-го маршрута:

Т31. Северо-западная часть вдхр. Междуречье. Временно построенный мост в русле Кипчакдарья (русло сухое), где вода поступает в оз. Закиркуль (Фото 31а). В озере Закиркуль нет воды, растут кустарниковые и полукустарниковые растения, поэтому мы двигались в сторону дамбы, на северо-восток водохранилища, где имеется вода для замера и описания точек. На дату поездки, около 80% водохранилища было пустым. Внутри чаши водохранилища (650 метров от моста) нет воды, такыровидная почва (Фото 31б). Вдоль канала растут деревья – лох, туранга, тополь и кустарники/полукустарники – тамарикс, тростник (полу-высохшие), корень Солодкого, акбаш, редкий рогоз и внутри водоема – верблюжья колючка, акбаш, мелкие травы (аджырык).

⁹ Например, в 2017 г. воды пришло так много, что была опасность потерять дамбу, за которой находятся четыре поселка и проживают 20 тысяч человек. В начале июня была объявлена чрезвычайная ситуация. Пришлось принимать вынужденные меры: частично разрушать построенные на других водоемах дамбы (имеется в виду дамбы Муйнакского водохранилища и Рыбачье), чтобы уменьшить уровень воды и угрозу для населения. В результате около девяти кубокилометров воды ушли к высохшему Аралу (Восточное море). Потери озер буферной зоны из-за чрезвычайной ситуации — около 20 % площадей (<http://sreda.uz/rubriki/voda/что-делат-чтобы-сохранит-prirodnyj-potentsial-priaralya/>).

¹⁰ Курбанбаев Е., Артыков О., Курбанбаев С., 2010. Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи. Ташкент, ГВП, с.145.

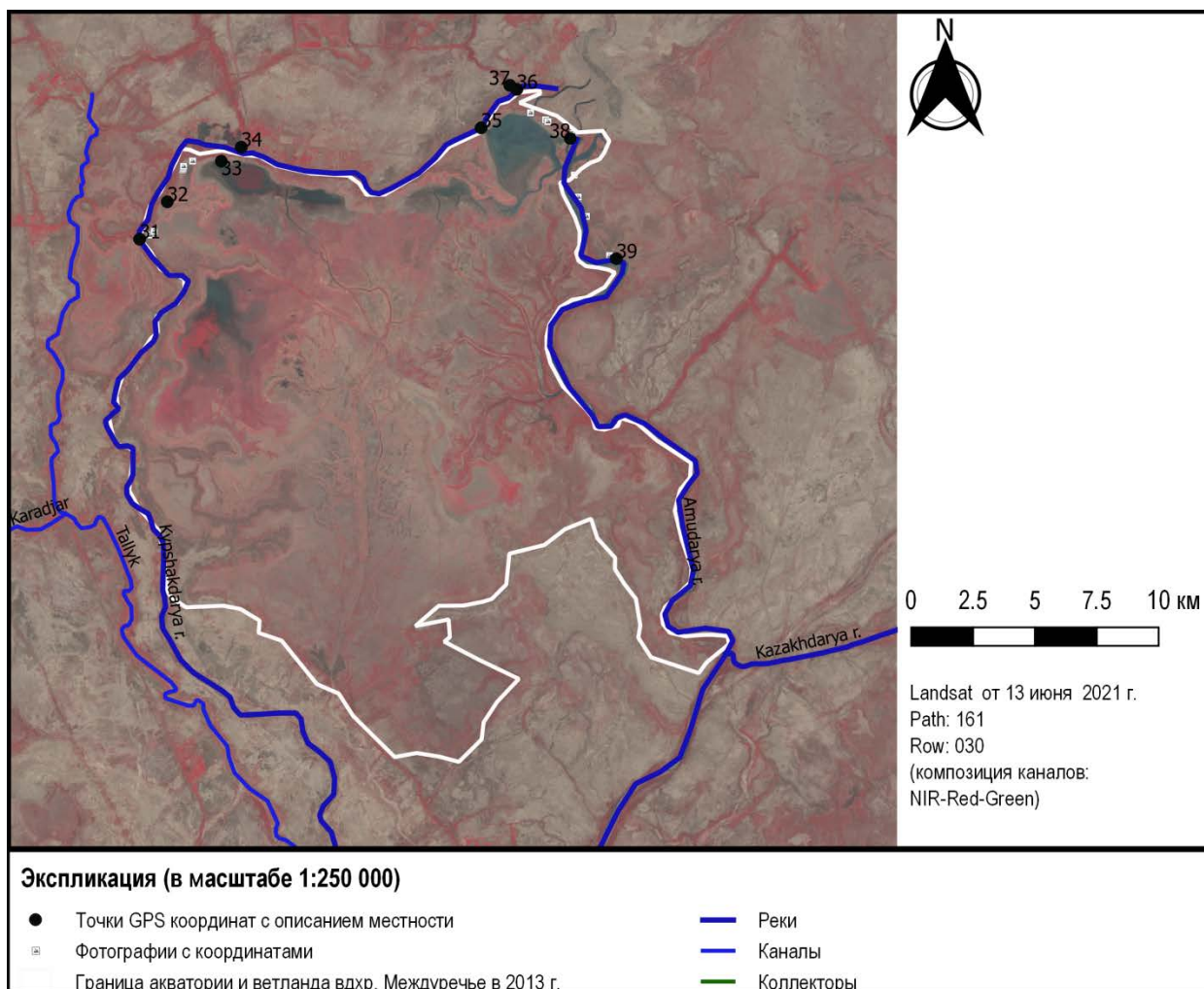


Рисунок 5: Точки GPS по маршруту №3: Междуреченское водохранилище.



Фото 31: Точка 31. Северо-западная часть вдхр. Междуречье: мост в русле Кипчакдарья (а) и высохшая часть водоема (б).

Т32. Северо-западная часть вдхр. Междуречье (сухое русло р. Кипчакдарья, отм. 51 м). Вокруг ветланды, такыровидная почва, видно, что в этом году на этом месте была вода (Фото 32а). Нет растительности в радиусе 100 м, за пределами растут полу-высохшие тростник, тамарикс, акбаш и аджырык (Фото 32б). Образовалось пастбище для отгонного скотоводства.



Фото 32: Точка 32. Северо-западная часть вдхр. Междуречье: ветланд, такыровидная почва (а,б).

Т33. Северная часть вдхр. Междуречье (отм. 50 м). Ветланд, такыровидная, высыхающая гидроморфная почва, болотная, образуются корки, граница между водой и сухой почвы (Фото 33а). Водохранилище постепенно высыхает, работает как испаритель, вода неглубокая (10-20 см), вокруг полу-высохшие водяные растения и редкий рогоз (Фото 33б).



Фото 33: Точка 33. Северная часть вдхр. Междуречье: ветланд, граница между водой и сухой почвы (а,б).

Т34. Северная часть вдхр. Междуречье (отм. 54 м). Головное сооружение канала Муйнак (Главмясо), имеется гидропост типа морская рейка РГО2¹¹ (2,8 м) на верхнем бьефе сооружения, неправильно установлена – необходимо перенести в нижний бьеф сооружения, Фото 34а) Течение воды очень медленное (350-500 л/с), недавно отключили насос после полива рисовых плантаций МЧС (Фото 34б). Вода неглубокая (20-40 см), минерализация 1,7 dS/m с температурой 27 °С. Вдоль канала растут туранга, тамарикс, тростник, акбаш, верблюжья колючка и мелкие травы.



Фото 34: Точка 34. Головное сооружение канала Муйнак (а), водозабор насосом для полива риса (б).

¹¹Отчет был передан для ознакомления специалистам Минводхоза Каракалпакстана и Дельтового управления р. Амударья. Ознакомившись с отчетом, специалисты сообщили, что все сооружения и водомерные рейки включены в программу реконструкции на 2022 г.

Т35. Северная часть вдхр. Междуречье (отм. 56 м). р. Кыпчакдарья (местные также называют Коксуу), вода стоячая, место для купания и отдыха жителей поселков Шеге и Кызылджар, а также гостей (Фото 35а). Береговая линия, вокруг водоема разбросаны бытовые отходы, остатки сетей рыбаков (Фото 35б). Минерализация воды 1,0 dS/m с температурой 30 °С. Вдоль дороги и береговой линии растут туранга, лох, тамарикс, тростник, акбаш, верблюжья колючка и мелкие травы.



Фото 35: Точка 35. Северная часть вдхр. Междуречье, р. Кыпчакдарья (Коксуу) (а), береговая линия водохранилища (б).

Т36. Северная часть вдхр. Междуречье (отм. 56 м). Головное сооружение канала Парлытау (Маринкин узяк), гидропост типа морская рейка РГО2 (2,8 м) установлена до головного сооружения для замера воды в р. Кыпчакдарья, рейка ржавая, шкалы не видны (Фото 36а). Вода в канале по направлению о. Макпалкуль почти не течет (5-10 л/с), Фото 36б). Минерализация воды 1,1 dS/m с температурой 27 °С. Вдоль дороги и канала растут туранга, лох, тамарикс, тростник, акбаш, верблюжья колючка и мелкие травы.



Фото 36: Точка 36. Северная часть вдхр. Междуречье, р. Кыпчакдарья (Коксуу) (а), береговая линия водохранилища (б).

Т37. Гидропост типа морская рейка РГО2 (2,8 м) установлен в нижнем бьефе головного сооружения канала Парлытау (Маринкин узяк), рейка с наклоном в сторону канала, ржавая, шкалы сломанные, показывает только нижние уровни до 40 см (Фото 37 а,б). Вода стоячая, неглубокая (50-70 см), минерализация и температура 1,75 dS/m и 27 °С, соответственно. Вдоль канала растут туранга, лох, тамарикс, тростник, акбаш, верблюжья колючка и мелкие травы.

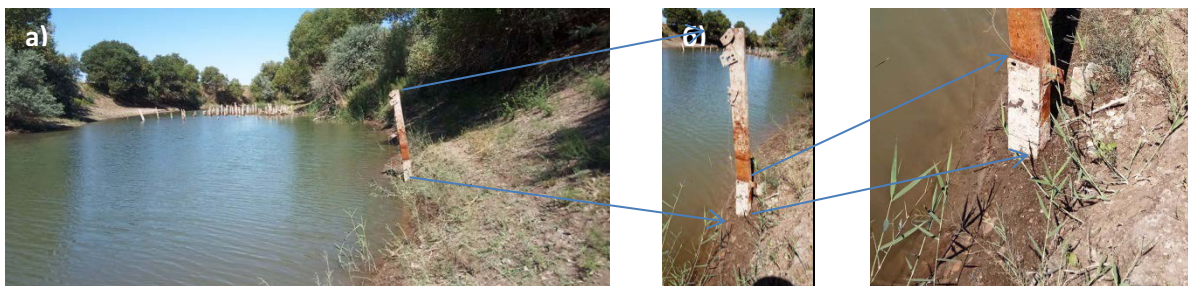


Фото 37: Точка 37. Нерабочий гидропост в нижнем бьефе головного сооружения канала Парлытау (а,б).

Т38. Северо-восточная часть вдхр. Междуречье (отм. 57 м), северная дамба после восстановления и реконструкции (Фото 38а). Русло Акдарьи (Амударьи), внутри чаши водохранилища. Местные жители поселка Шеге занимаются выпасом скота в осушенной части водохранилища (Фото 38б). Минерализация воды 1,73 dS/m с температурой 29 °С. Вдоль русла реки растут туранга, лох, тамарикс, тростник, акбаш, и внутри водоема – верблюжья колючка и мелкие травы.



Фото 38: Точка 38. Северо-восточная часть вдхр. северная дамба (а) и русло Амударьи (Акдарьи) (б).

Т39. Восточная часть вдхр. Междуречье (отм. 52 м), береговая линия русло Амударьи (Акдарьи), воды в реке мало, левый откос третей из 11 прорезей (прокопов) для обеспечения пропускной способности водохранилища во время паводков (Фото 39а). Минерализация воды 1,76 dS/m с температурой 30,1 °С. Сухое русло 4-го прокопа, заросшее тамариксом, верблюжьей колючкой и мелкими травами (Фото 39б).



Фото 39: Точка 39. Восточная часть водохранилище, русло Амударьи (Акдарьи) (а) и сухое русло 4-го прокопа (б).

Маршрут №4: Муйнакский залив (Т40-Т51)

Водохранилище Муйнак (Муйнакский залив) граничит на севере с пустыней Кызылкум (бывший полуостров Тигровый хвост), вдоль северной границы водоема расположены

поселки Учсай, Токмак. С западной части построены ограждающие дамбы длиной 11 км и два водосбросных сооружения. Восточная часть граничит с городом Муйнак и озером Сарыбас (в переводе с каракалпакского — «жёлтая голова»), образовавшееся на месте Рыбачьего залива). Источником водоснабжения водоема является канал Муйнак (Главмясо) берущее свое начало от Междуреченского водохранилища у поселка Кызылджар.

Количество точек маршрута: 12 (Рис.6).

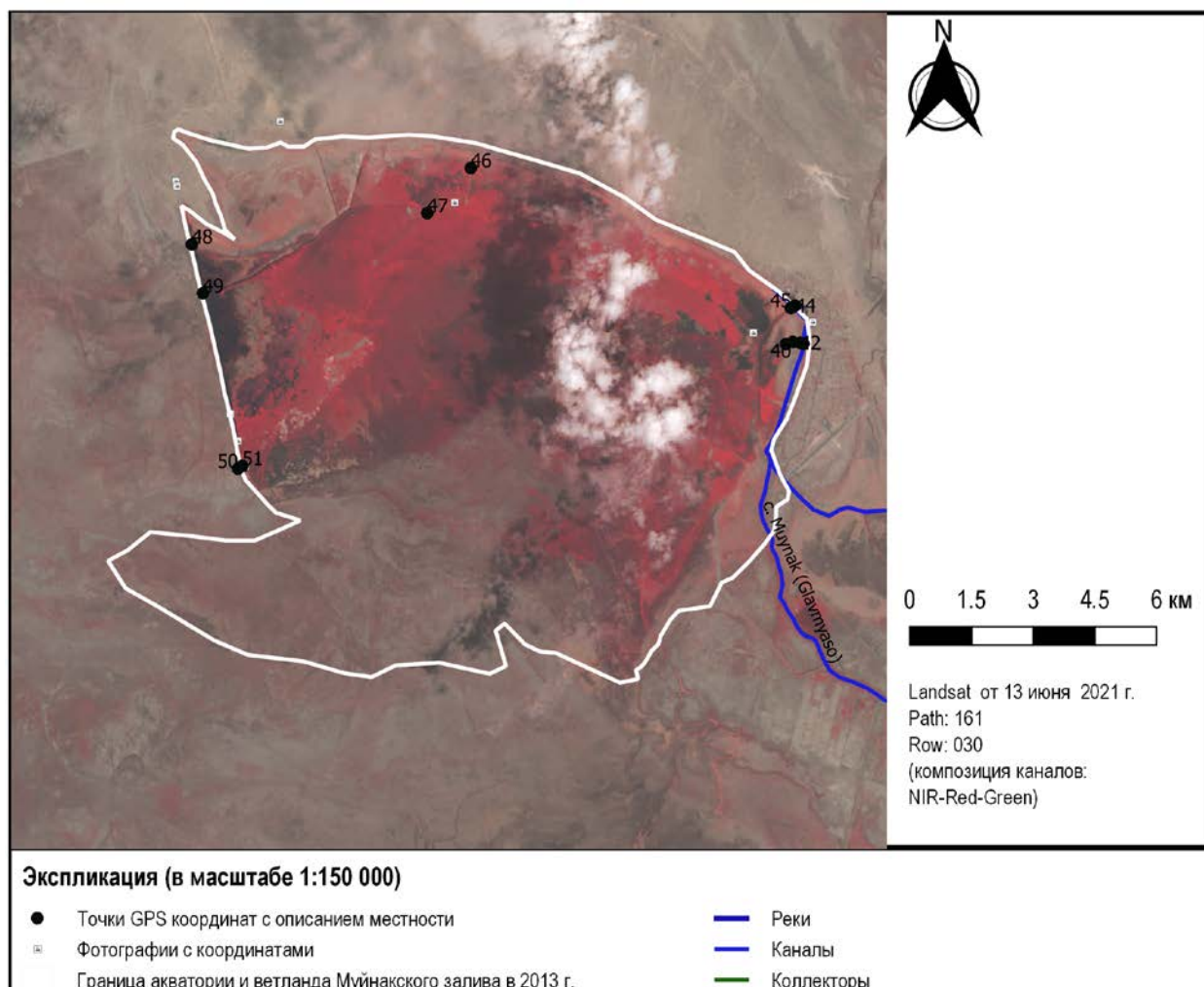


Рисунок 6: Точки GPS по маршруту №4: Муйнакский залив.

Ниже приводятся описание 12 точек 4-го маршрута:

T40. Восточная часть водоема (отм. 56 м), ветланд, нет воды, почва влажная, гидроморфная, чаше водоема используется местными жителями г. Муйнак для выпаса скота и лошадей (Фото 40 а,б). Растут тростник, рогоз, местами – редкие тамариксы и мелкие травы.



Фото 40: Точка 40. Ветланд, заросший тростниками и рогозом (а, б).

T41. Восточная часть водоема (отм. 49 м), открытое место ветланда, нет воды, в процессе образования – гидроморфный солончак, в радиусе 100 м нет растений (Фото 41 а,б). Местами – высохшие тростник, рогоз.

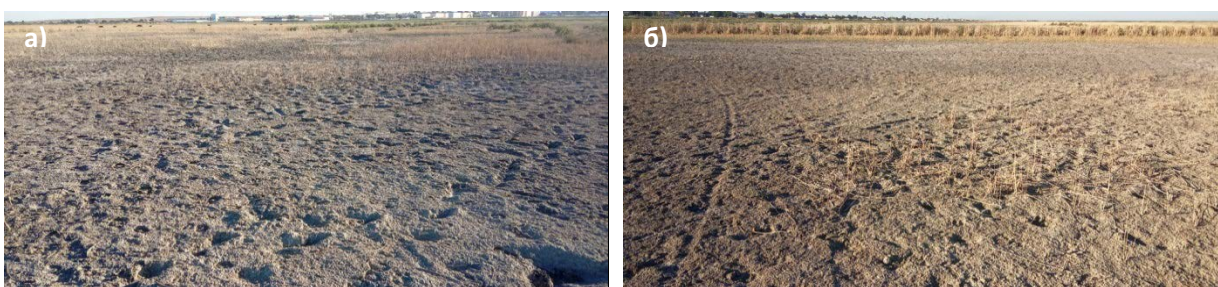


Фото 41: Точка 41. Открытое место ветланда, гидроморфный солончак (а, б).

T42. Восточная часть водоема (отм. 51 м), недалеко от дороги и канала Муйнак, нет воды, в процессе образования гидроморфный солончак, заросшее место тамариксом, тростником и мелкими травами высохшие (Фото 42 а,б).

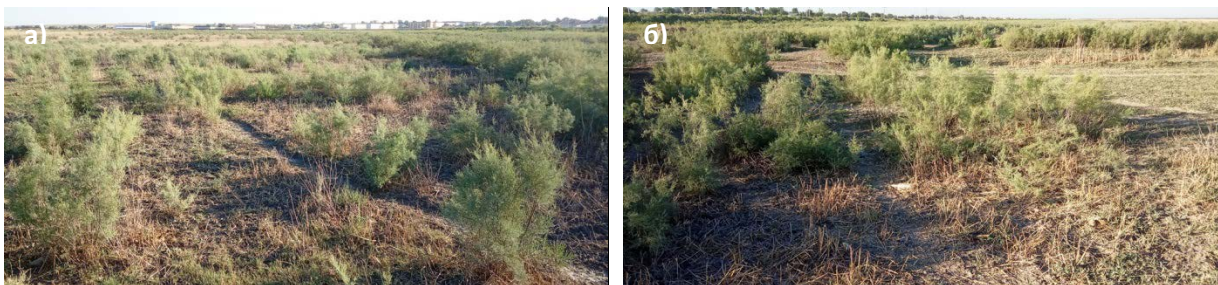


Фото 42: Точка 42. Заросшее место ветланда тамариксом, гидроморфный солончак (а, б).

T43. Мост (трубопровод) на канале Муйнак (Главмясо). Вода стоячая, неглубокая (50-70 см), резкий неприятный запах, замусорена, тростник и рогоз скашивали (Фото 43). Минерализация и температура 2,4 dS/m и 25 °С, соответственно. Вдоль канала главная дорога Муйнак-Кунграт.



Фото 43: Точка 43. Мост через канал Муйнак.

T44. Бывший морской порт Муйнака (отм. 49 м), образовавшийся маленький водоем, вода стоячая, почва песчаная (Фото 44а). Водоем постепенно высыхает, работает как

испаритель, вода не глубокая (40-100 см), минерализация и температура 4,5 dS/m и 23 °С, соответственно. Вокруг водоема растут тамарикс, тростник, рогоз, верблюжья колючка и мелкие травы (Фото 44б).



Фото 44: Точка 44. Бывший морской порт Муйнака в виде маленького водоема (а) с покрытием растениями вокруг него (б).

Т45. Северная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 49 м). Ветланд, высыхающая мокрая почва, болотная, с запахом сероводорода. Водохранилище работает как испаритель, вода неглубокая (10-20 см), растут полу-высохший тростники рогоз (Фото 45 а,б). Есть опасность пожара высушенных растений.

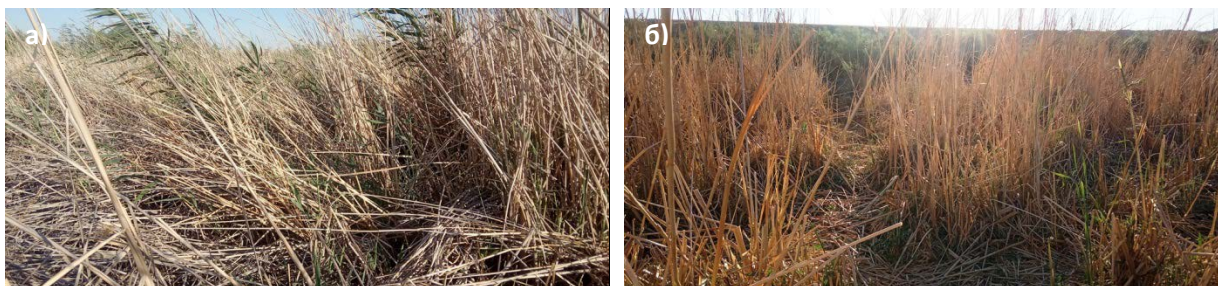


Фото 45: Точка 45. Северная часть вдхр. Муйнакского залива, заросшее полу-высохшим тростником и рогозом (а,б).

Т46. Северная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 48 м). Дорога газовиков внутри водоема. Ветланд, высыхающая мокрая почва, болотная, местами вода, резкий запах (Фото 46а). Водохранилище работает как испаритель, вода не глубокая (10-30 см), растут полу-высохшие тростники, рогоз и тамарикс, верблюжья колючка, акбаш вдоль дороги (Фото 46б).

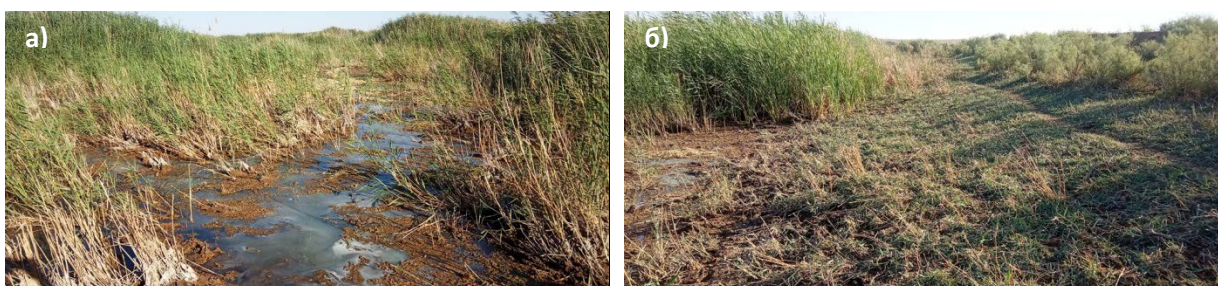


Фото 46: Точка 46. Северная часть вдхр. Муйнакского залива, ветланд, высыхающая мокрая почва с обильным покрытием растительностью (а,б).

Т47. Северная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 47 м). Вдоль дороги газовиков внутри водоема (Фото 47а). Ветланд, вода неглубокая (10-30 см), очень обильно растущие тростники, местами скошенные местными жителями для корма животных (Фото 47б).



Фото 47: Точка 47. Северная часть вдхр. Муйнакского залива, ветланд, вдоль дороги газовиков (а) внутри растущими тростниками водоема (б).

Т48. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 46 м). Вдоль дамбы/дороги водохранилища, растут тамарикс, свежий тростник (после пожара в прошлом году), верблюжья колючка и редкий рогоз (Фото 48а). Вода средне-глубокая (50-120 см), внутри водоема растет тростник и водяные растения (Фото 48б). Минерализация и температура 5,18 dS/m и 26,3 °С, соответственно. Необходимо отметить, что здесь и далее по Т49-Т51, по всему периметру водоема расставлены десятки рыболовных сетей с мелкими отверстиями (2-3 см), видимо, браконьерские или роздано нескольким фермерам/рыбакам, причем каждый из них стремится к своей выгоде, занимаясь выловом и сбытом при этом некондиционных мальков размером с ладонь, в поисках легкого и быстрого дохода. Эти фермеры/рыбаки в принципе не занимаются воспроизводством мальков, что, в конечном итоге, приводит к резкому сокращению запаса рыб. Более того, нигде не обнаружены питомники для рыборазведения. Создается впечатление, что рыбхозы занимаются только ловлей рыб, а воспроизводить рыбу не намерены.



Фото 48: Точка 48. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива, вдоль дамбы/дороги водохранилища (а) внутри растущими тростниками и водяными растениями (б).

Т49. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 45 м). Незавершенное строительство водовыпускного сооружения (Фото 49а). Сооружение в нерабочем состоянии, отметки ее намного выше, чем отметки дна водоема. Вдоль дамбы растут тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз, акбаш. Вода средне-глубокая (100-150 см), внутри водоема растут водяные растения и тростник (Фото 49б). Минерализация и температура 5,20 dS/m и 25,8 °С, соответственно.



Фото 49: Точка 49. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива: незавершенное строительство водовыпускного сооружения (а) и водоем, покрытый в некоторых местах растущими тростниками и водяными растениями (б).

T50. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 43 м). Лужа в нижнем бьефе водовыпускного сооружения (Фото 50а). Гидропост типа морская рейка РГО2 (2,8 м) для замера сбросной воды из водохранилища, рейка шатается, в нерабочем состоянии (до 1,0 м нет шкалы) (Фото 50б). Вдоль дамбы и вокруг водоема растут тамарикс, тростник, верблюжья колючка, розоз, акбаш, а также водяные растения внутри водоема. Вода неглубокая (20-50 см).



Фото 50: Точка 50. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива: Лужа в нижнем бьефе водовыпускного сооружения (а) и нерабочий гидропост (б).

T51. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива (отм. 48 м). Верхний бьеф водовыпускного сооружения (Фото 51а). Гидропост типа морская рейка РГО2 (2,8 м) для замера воды внутри водохранилища, в рабочем состоянии, ржавеет (Фото 51б). Внутри водоема нет воды, почва влажная, обильно покрыта тростником, местами скошенным.



Фото 51: Точка 51. Северо-западная часть вдхр. Муйнакского залива: Водовыпускное сооружение (а) и рабочий гидропост внутри водоема (б).

Маршрут №5: Рыбачий залив (T52-T63)

Водоем возведен на месте высохшего озера Сарыбас в 1974 году, который соединялся с Аральским морем. Путем ограждающих дамб с севера и запада и водовыпускным сооружением производилось накопление речной воды в чаше емкости. Согласно проекту, общая площадь залива Рыбачий составляет 6,4 тыс.га¹².

Количество точек маршрута: 12 (Рис.7).

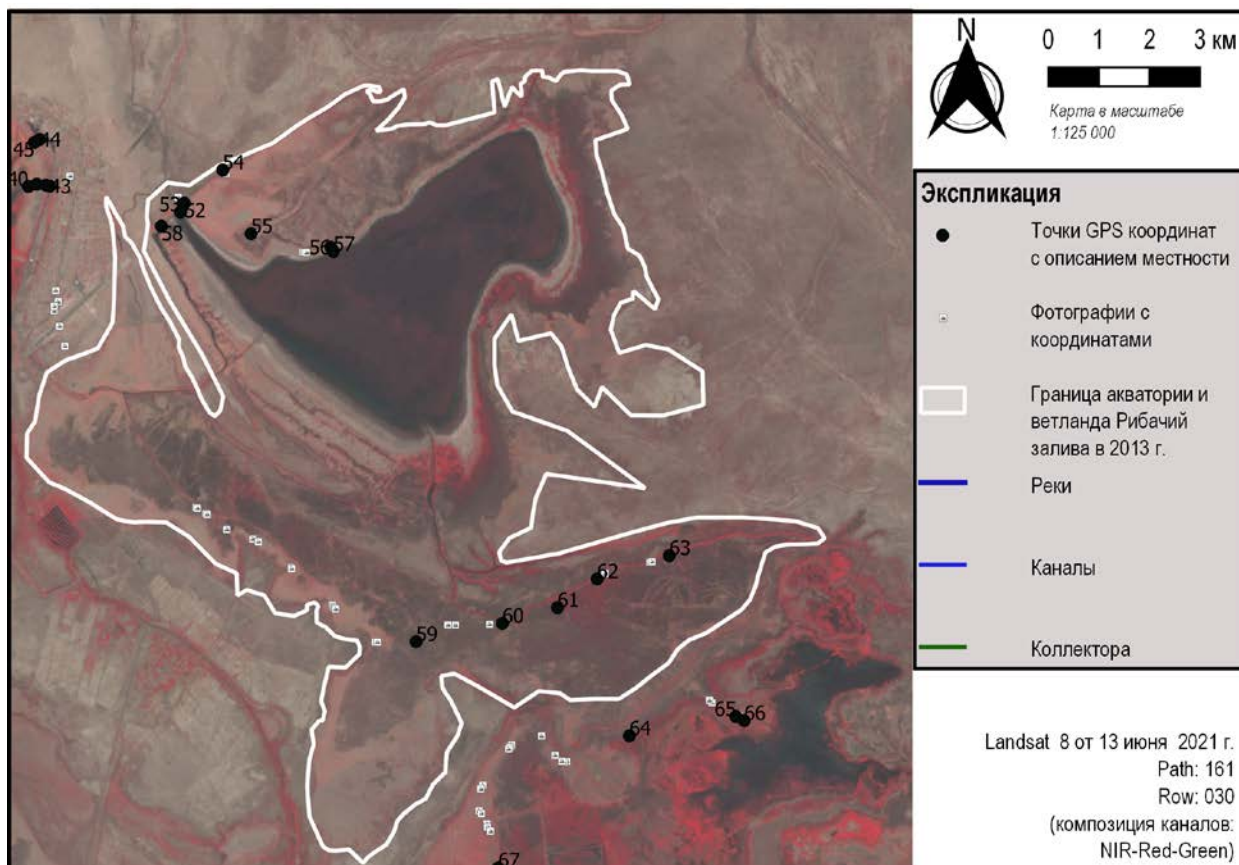


Рисунок 7: Точки GPS по маршруту №5: Рыбачий залив.

Ниже приводятся описание 12 точек 5-го маршрута:

T52. Северо-западная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 54 м). Водовыпускное сооружение со стороны верхнего (Фото 52а) и нижнего бьефа (Фото 52б). Отсюда излишняя вода выбрасывается в сторону большого Арала (Восточный Арал). Вдоль дамбы растут тамарикс, тростник, верблюжья колючка, мелкие травы. Вода внутри водоема в радиусе 150-200 м от точки T52 нет.

¹² <https://yuz.uz/ru/news/aral-ot-idey-do-prakticheskoy-realizatsii>.



Фото 52: Точка 52. Водовыпускное сооружение со стороны верхнего (а) и нижнего бьефа (б).

T53. Северо-западная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 52 м). Граница ветланда между сухой почвой и водой, вода не пополняется, постепенно отходит от дамбы и береговой линии, выпас скота, мокрая и влажная почва, появляются корки солончаков (Фото 53а). На сухом месте растут мелкие травы, а на границе ветланда – редкие тростники, местами остатки рыболовецких сетей, «растворенные» болотом (Фото 53б). По следам сухой почвы с покрытием аджирька и солероса можно судить, что в данный участок водоема вода поступает редко.



Фото 53: Точка 53. Граница ветланда между сухой почвой и водой (а) и остатки рыболовецких сетей (б).

T54. Северо-западная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 49 м). Водовыпускное сооружение, верхний бьеф, нет рейки (выяснили, что наблюдатель Рыбачего залива рейку снял и положил в вагончик, стоящий рядом с сооружением). Нет воды на канале, на сухом русле образовался корковый солончак (Фото 54а). На нижнем бьефе разрушаются откосы, особенно ниже сооружения, образовался мелкий пруд, с водой коричневого цвета, резкий запах сероводорода (Фото 54б). Внутри чаши водоема растут редкий тростник и тамарикс, акбаш, верблюжья колючка, мелкие травы.



Фото 54: Точка 54. Водовыпускное сооружение со стороны верхнего (а) и нижнего бьефа (б).

T55. Северная часть, остатки стоячей воды вдхр. Рыбачий залив (отм. 49 м). Сухая, обожженная почва, часто затопливаемая местность (Фото 55а,б). В радиусе 650 м нет воды. Растут новые тростники после пожара, местами мелкие травы. Вместо водоема образуются пастбища.



Фото 55: Точка 55. Сухая, обожженная почва с покрытием новыми тростниками (а, б).

T56. Северная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 46 м). Граница ветланда между сухой почвой и водной поверхностью (Фото 56а). Почва сухая, растет новый тростник, обильно, очень развито отгонное животноводство. (Фото 56б). На расстоянии 100 м от точки имеется вода.

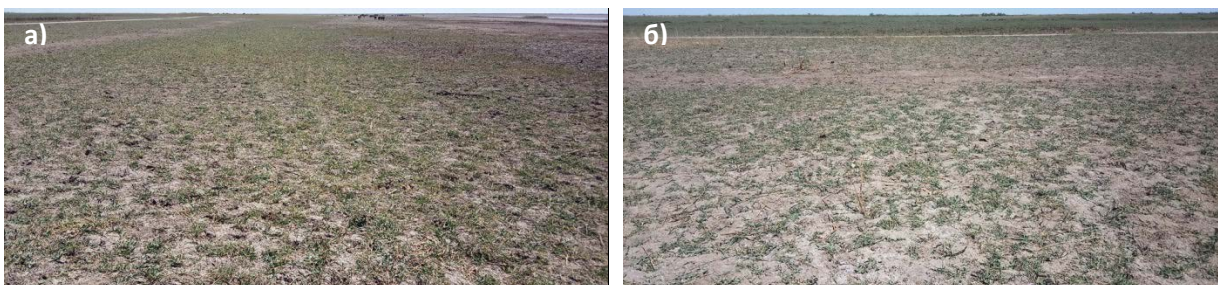


Фото 56: Точка 56. Граница ветланда между сухой почвой и водной поверхностью (а), мелкий тростник, растоптанный скотиной (б).

T57. Северная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 45 м). Гидроморфный солончак на границе ветланда и водной поверхности (Фото 57а). Почва мокрая, влажная часть постепенно высыхает, образуется корка. Внутри водяной части водохранилища растут редкий тростник и водные растения (Фото 57б). Высыхая, водоем преобразовался в узкую канаву в виде канала шириной 80-100 м по всему периметру, общая длина которого составляет 23 км, а центральная часть водоема мокрая, постепенно меняющаяся на влажную и сухую почву. Добраться до воды и взять образцы не возможно из-за болотистости.

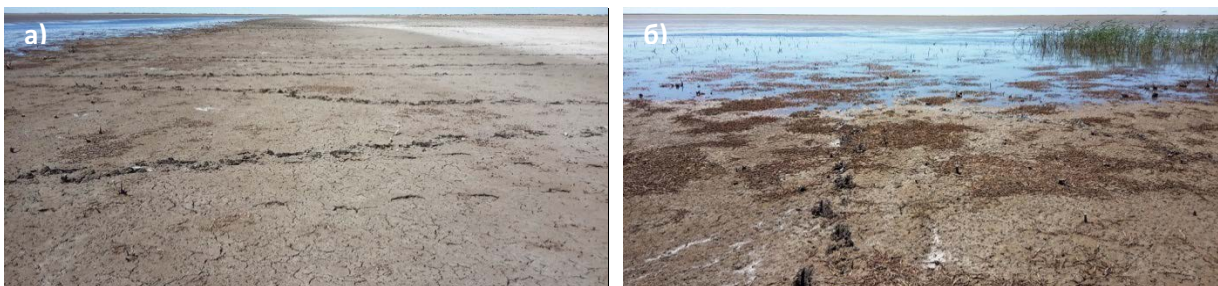


Фото 57: Точка 57. Гидроморфный солончак, граница ветланда и водной поверхности (а), зеленые тростники и водяные растения внутри водоема (б).

T58. Северо-западная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 49 м). Вдоль дамбы водоема, вода стоячая, есть рыба (в основном, змееголовы), недалеко стоит лодка рыбака и сам рыбак (Фото 58а). Почва мокрая, влажная часть постепенно высыхает. Внутри водоема стоит морская рейка РГО2 (2,8 м), верхняя часть рейки выше от 1 м сломанная, растут

водные растения (Фото 58б). Минерализация и температура 4,84 dS/m и 32,9 °С, соответственно.



Фото 58: Точка 58. Стоячая вода (а) и сломанная рейка внутри водоема (б).

Т59. Южная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 60 м). Вода отошла от точки примерно на 4 км. Высохшая, но частично заливаемая часть водоема при поступлении воды из подпитывающегося канала от р.Акдарья, обильно отрастает новый тростник после пожара, развито скотоводство (Фото 59а). Почва сухая, имеет вид черно-темного цвета с останками горевшего тростника, местами видны старые, сухие тростники (Фото 59б).

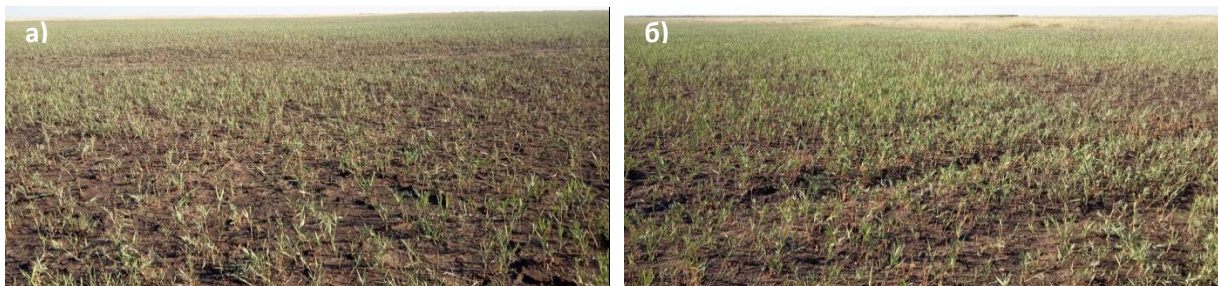


Фото 59: Точка 59. Частично заливаемая часть водоема, обильно отрастает новый тростник после пожара (а,б).

Т60. Южная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 52 м). Вдоль канала Кабылбай, вода в канале стоящая (Фото 60а). Почва сухая, очень обильно растет новый тростник после пожара (Фото 60б).

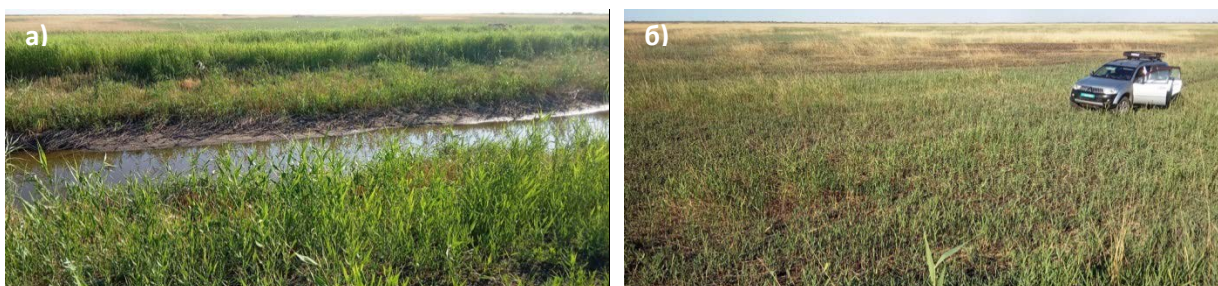


Фото 60: Точка 60. Вдоль канала Кабылбай (а), очень обильно растет новый тростник после пожара (б).

Т61. Южная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 50 м). Ветланд, вдоль канала Кабылбай. Почва сухая, очень обильно растет новый тростник (50-70 см) после пожара (Фото 61а,б).



Фото 61: Точка 61. Вдоль канала Кабылбай (а), очень обильно растет новый тростник после пожара (б).

Т62. Юго-восточная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 48 м). Ветланд, вдоль канала Кабылбай. Почва сухая, обильно растет новый тростник (30-100 см) после пожара, в некоторых местах идет процесс высыхания тростников (Фото 62а,б).

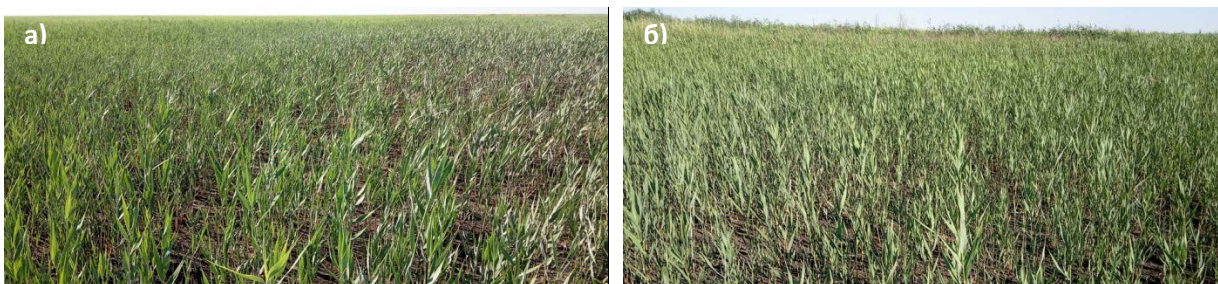


Фото 62: Точка 62. Ветланд вдоль канала Кабылбай, очень обильно растет новый тростник после пожара (а,б).

Т63. Юго-восточная часть вдхр. Рыбачий залив (отм. 48 м). Ветланд, вдоль канала Кабылбай. Почва сухая, редкие тамариксы, обильно растут новые тростники после пожара, начинает высыхать, есть старые тростники, не горевшие (Фото 63а,б).

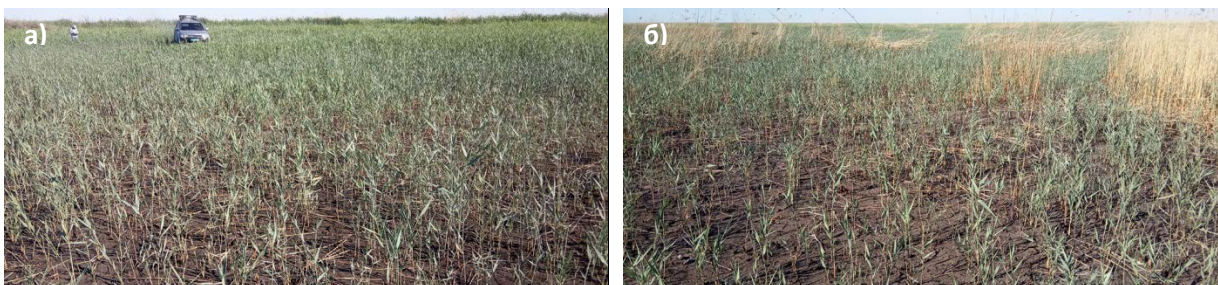


Фото 63: Точка 63. Ветланд вдоль канала Кабылбай, обильно растут новые тростники после пожара (а,б).

Маршрут №6: озеро Макпалкуль (Т64-Т67)

Озеро Макпалкуль представляет собой сообщающуюся систему мелких озер: Бирказан, Макпалкуль, Кызылкеме и других. Макпалкуль граничит на севере с Рыбачим заливом, на западе – с Муйнакским (Главмясо, пропускная способность – 44,2 м³/с) каналом, на востоке – с р. Акдарья, на юге – с водохранилищем Междуречье через р. Кыпшакдарья (Рис.8). Эта система озёр имеет проточный режим, так как через нее вода подает в водохранилище Рыбачье. Источником водоснабжения озер является канал Парлытау

(Маринкин узьяк, протяженность – 6 км, пропускная способность – 35 м³/с), которое берет свое начало от р. Кыпшакдарья.

Количество точек маршрута: 4 (Рис.8).

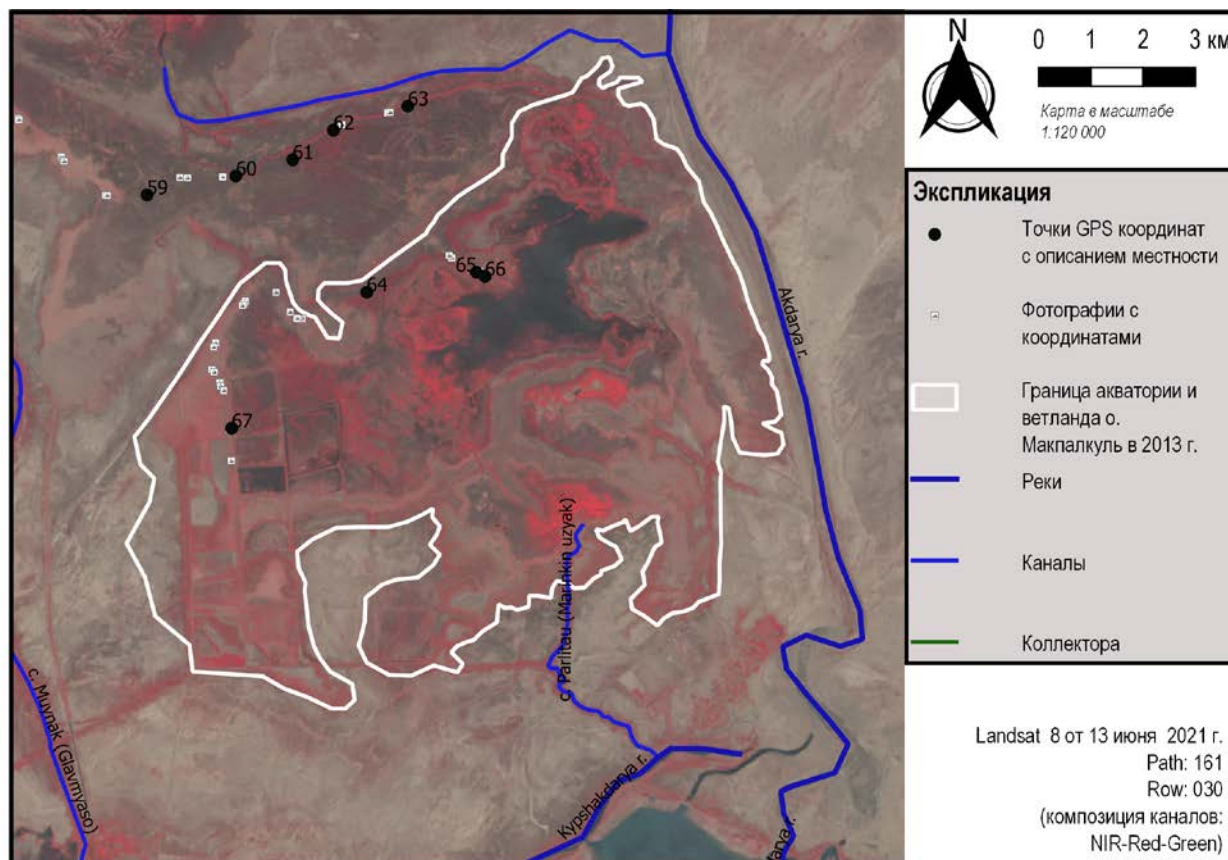


Рисунок 8: Точки GPS по маршруту №6: о. Макпалкуль.

Ниже приводятся описание 4 точек 6-го маршрута:

Т64. Северная часть озерной системы Макпалкуль (отм. 53 м). Высыхающий ветланд от северо-запада к северо-востоку. По словам пастухов, вода в озере находится в пределах 1,5 км от этой точки по направлению на северо-восток. Почва такыровидная, сухая, обильно растут новые тростники после пожара, начинают высыхать, есть старые тростники, не горевшие (Фото 64а,б). Очень развито отгонное животноводство, местами высохшие после скашивания тростники для корма.

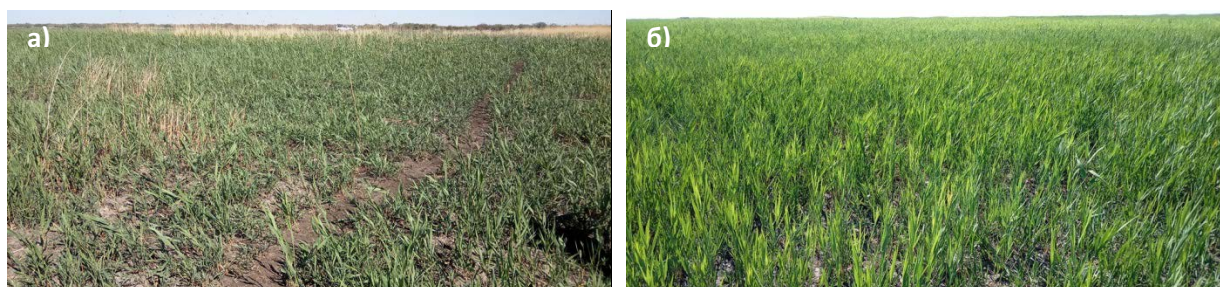


Фото 64: Точка 64. Высыхающий ветланд, обильно растут новый тростник после пожара (а,б).

Т65. Северная часть озерной системы Макпалкуль (отм. 53 м). Недавно высохшее озеро – ветланд, почва влажная, местами – мокрая, обильно растут рогоз (около 80%

высохло) и тростник (Фото 65а). На мели, на высохших небольших лужах скопилось очень много вымерших мальков рыб и пустых ракушек (Фото 65б). Частое высыхание озер приводит к большим потерям ценных видов рыб, а также к ущербу рыбопромысловым хозяйствам. Очень много следов рыбаков, видимо сбора легкой «добычи» и отгонных коней по следам воды. Высохшие тростник и рогоз являются потенциальными очагами новых пожаров.



Фото 65: Точка 65. Недавно высохшее озеро – ветланд, покрытое тростником и рогоз (а), высохшая лужа с вымершими мальками рыб и ракушек (б).

Т66. Северная часть озерной системы Макпалкуль (отм. 52 м). Недавно высохшее озеро, почва мокрая, высыхающие тростники и рогоз (Фото 66а). На высохших небольших лужах появляются белые корки, высохли водяные растения (Фото 66б). Дойти до воды (200 м южнее или 550 м в сторону запад) не было возможным из-за болотистой местности.

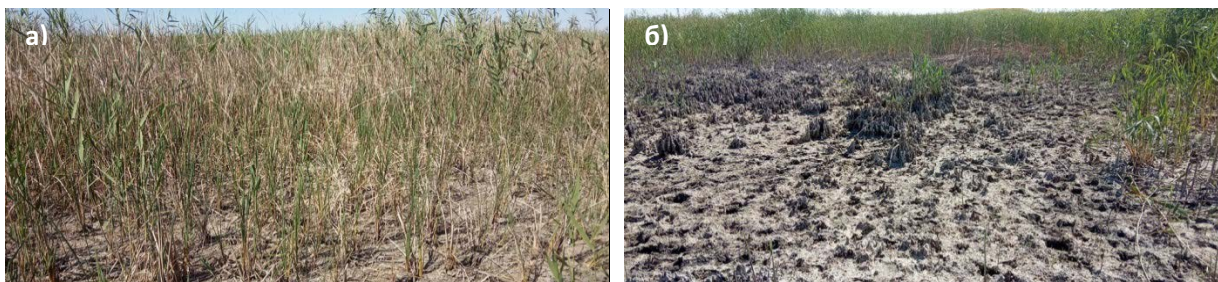


Фото 66: Точка 66. Высыхающие тростники и рогоз (а) и белые корки, высохшие водяные растения на открытых местах небольших луж (б).

Т67. Северо-западная часть озерной системы Макпалкуль (отм. 53 м). Не используемые рисовые поля – чеки (Фото 67а) из-за сокращения поступления воды из подводящих каналов от Маринкин узяк (Фото 67б). Внутри полей растут верблюжья колючка, акбаш и тростник, а на откосах и вдоль каналов – тростник, рогоз и редкий тамариск.



Фото 67: Точка 67. Временно не используемые рисовые поля (а) и недавно опустевшая вода на канале (б).

Маршрут №7: озеро Джылтырбас (Т68-Т80)

Озеро Джылтырбас образовалось на месте одноименного залива Аральского моря, граничит на севере с Большим Аральским (Восточным) морем, на северо-востоке обвалована насыпная дамба (отметки гребня и общая длина дамбы составляют 52,0 м и дамбы 14 км, соответственно), но востоке – коллектор КС-3 (Рис.9). Озеро мелководное и состоит из большого количества плесов и тростниковых зарослей. Залив формируется за счет сброса коллекторно-дренажных вод коллекторов КС-1 и КС-3 и периодически за счет паводковых сбросов речных вод по протоку Казахдарья. Озеро Джылтырбас пополняется в основном из канала Казахдарьи и нескольких термальных артезианских скважин. Водоем представляет один из наиболее значимых водно-болотных и рыбных угодий на фоне катастрофического усыхания приаральских озер. Северная и северо-восточная часть озеро покрыты песками, и в настоящее время идет процесс обмеления и резкого сокращения площадей акватории, и как следствие – сокращения рыбных запасов, потеря значимости водоема как места гнездования и миграционных птиц.

Количество точек маршрута: 13 (Рис.9).

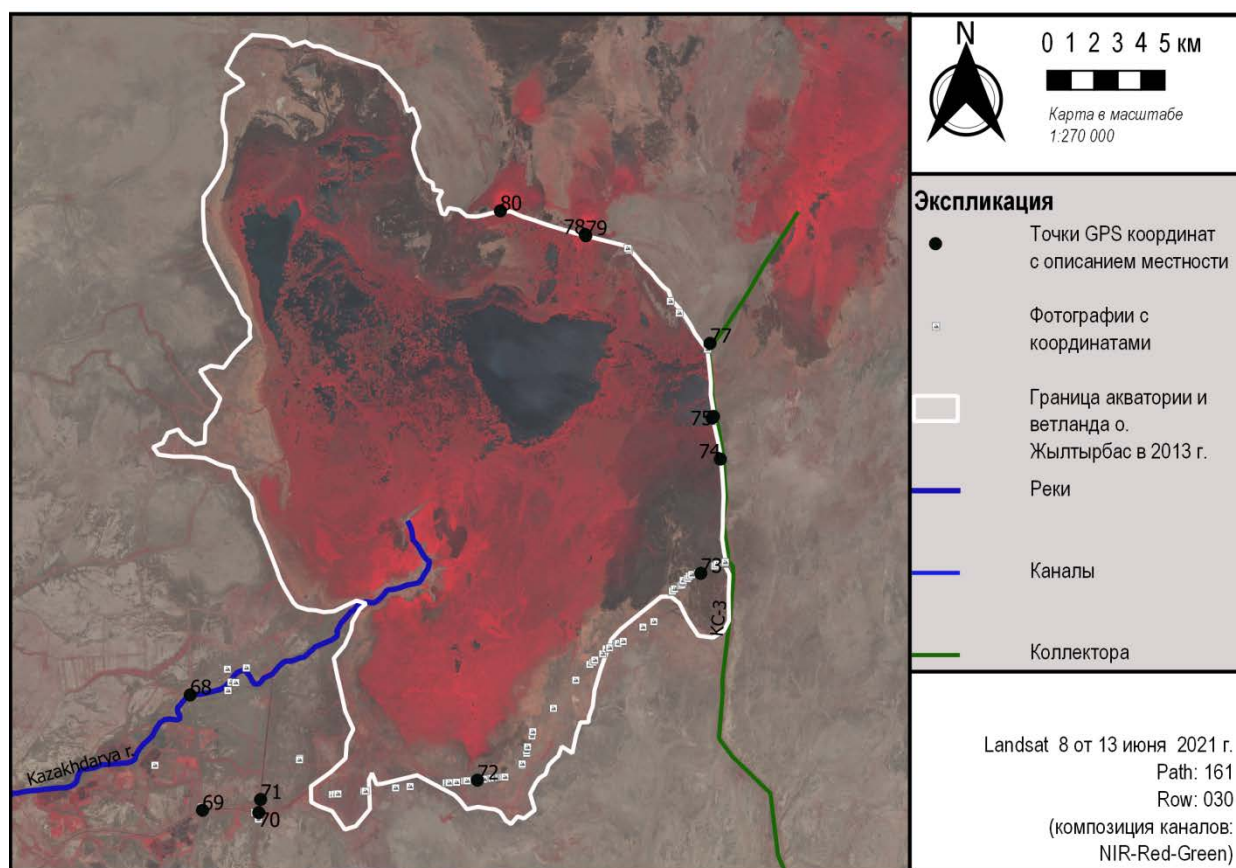


Рисунок 9: Точки GPS по маршруту №7: о. Джылтырбас.

Ниже приводятся описание 13 точек 7-го маршрута (маршрут на автодороге Р-175 продолжается от поселка Порлытау до поселка Казахдарьи, и через южную границу озера вдоль коллектора КС-3 по направлению восток-север проходит до второго водосборного сооружения):

Т68. Юго-западная часть оз. Джылтырбас (отм. 52 м). Мост на р. Казахдарья, недалеко от поселка Казахдарья (Фото 68а). Почва такыровидная, сухая, вдоль реки обильно растут тамарикс и редкие лох, туранга, карабарак, верблюжья колючка и акбаш (Фото 68б). Вдоль реки установлены десятки насосов для полива приусадебных участков поселка. Вода прозрачная, глубина 50-100 см, минерализация 0.85 dS/m и температура 26.5 °С.

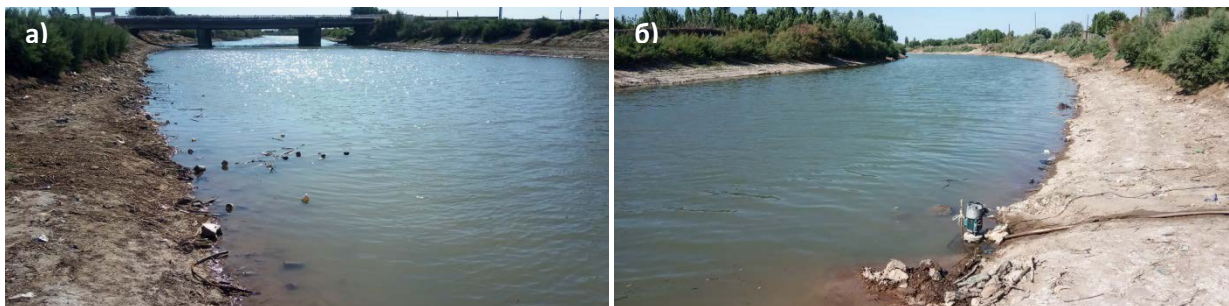


Фото 68: Точка 68. Мост (а) на р. Казахдарья (б).

Т69. Юго-западная часть оз. Джылтырбас (отм. 53 м). Мост на коллекторе КС-1, вода течет в сторону оз. Джылтырбас (Фото 69а). Почва такыровидная, песчаная, на берегу коллектора обильно растут тростник, тамарикс и редкие лох, карабарак, дереза русская, верблюжья колючка и акбаш (Фото 69б). Вода прозрачная, глубина 80-130 см, минерализация 4,47 dS/m и температура 27,4 °С.



Фото 69: Точка 69. Мост (а) на коллекторе КС-1 (б).

Т70. Юго-западная часть оз. Джылтырбас (отм. 56 м). Гидроузел в коллекторах КС-1 и КС-1-22 (вода в основном течет по руслу коллектора КС-1-22 в сторону р. Казахдарья и частично по коллектору КС-1 через гидроузел в юго-запад оз. Джылтырбас) (Фото 70а). Почва такыровидная, песчаная, на берегу коллектора обильно растут тростник, тамарикс и редкие лох, туранга, карабарак, дереза русская, верблюжья колючка и акбаш (Фото 70б). Вода прозрачная, глубина 120-200 см, минерализация 4,51 dS/m и температура 26,5 °С.



Фото 70: Точка 70. Гидроузел (а) на коллекторе КС-1 и КС-1-22 (б).

Т71. Юго-западная часть оз. Джылтырбас (отм. 51 м). Гидропост типа морская рейка РГО2 (высота 2,8 м) в нижнем бьефе г/у (на расстоянии около 580 м) на коллекторе КС-1-22, в рабочем состоянии, слегка наклонная (Фото 71а). Почва такыровидная, иловато-песчаная, на берегу коллектора обильно растут тростник, тамарикс и редкие лох, туранга, карабарак, дереза русская, верблюжья колючка и акбаш (Фото 71б). Вода прозрачная, неглубокая (50-120 см).



Фото 71: Точка 71. Гидропост (а) на коллекторе КС-1-22 (б).

Т72. Южная часть оз. Джылтырбас (отм. 50 м). Высохшая часть озера, гидроморфный солончак, воды нет, высохшие тростники и рогоз после пожара (Фото 72а). Территория после пожара составляет около 25 га (Фото 72б).

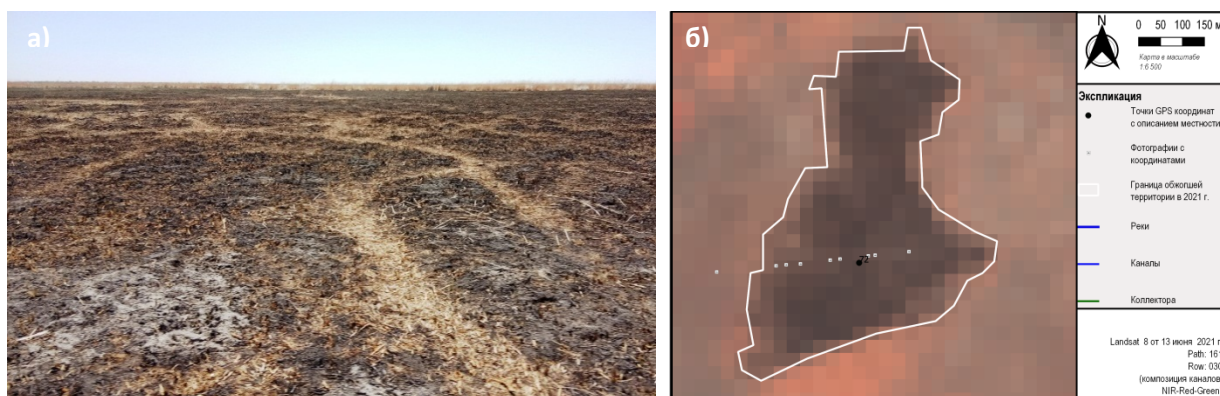


Фото 72: Точка 72. Высохшая часть озера после пожара (б).

Т73. Юго-восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 51 м). Высохшая часть озера, новые растения тростника появляются после пожара (Фото 73а), отгонный выпас коней (Фото 73б).

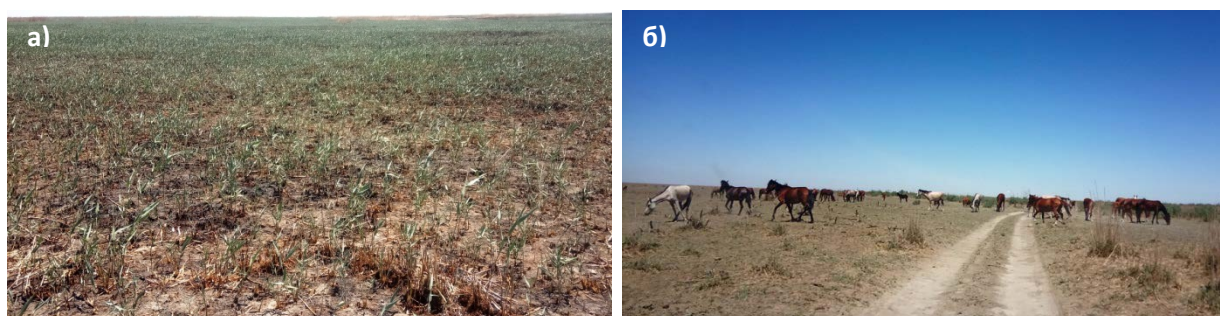


Фото 73: Точка 73. Новый тростник после пожара на высохшей части озера (а,б).

Т74. Восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 49 м). Огромное место после пожара, отгонный выпас коней (Фото 74а), бывший КПП рыбхоза рядом коллектора КС-3 (Фото 74б). Растут тростник, тамарикс, верблюжья колючка и акбаш.

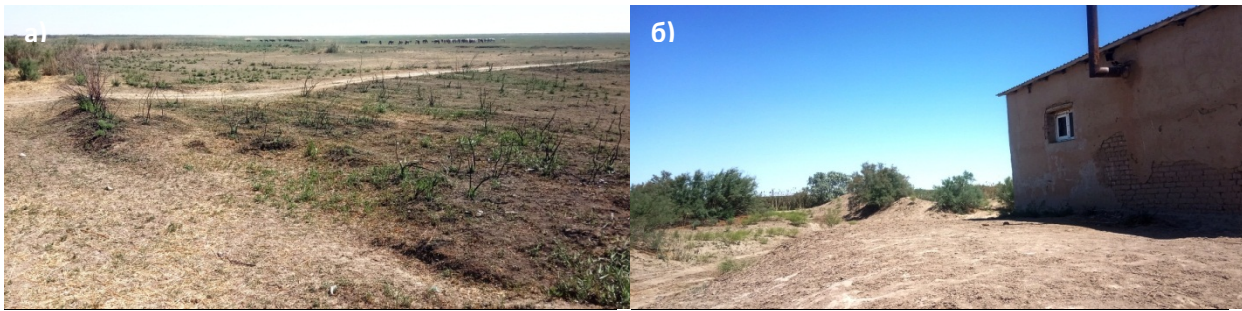


Фото 74: Точка 74. Новые тростники после пожара на высохшей части озера (а) и бывший КПП рыбхоза (б).

Т75. Восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 49 м). Открытый водоем вдоль коллектора КС-3, тростники образовали мелкие, круглые острова внутри водоема (Фото 75а). Вода прозрачная, глубина 50-150 см, минерализация 11,2 dS/m и температура 29,8 °С. Вокруг озера обильно растут тростник, а на берегу коллектора КС-3 – в основном тростник, тамарикс, верблюжья колючка и акбаш (Фото 75б). Почва иловато-песчаная, местами корково-пухлые солончаки.

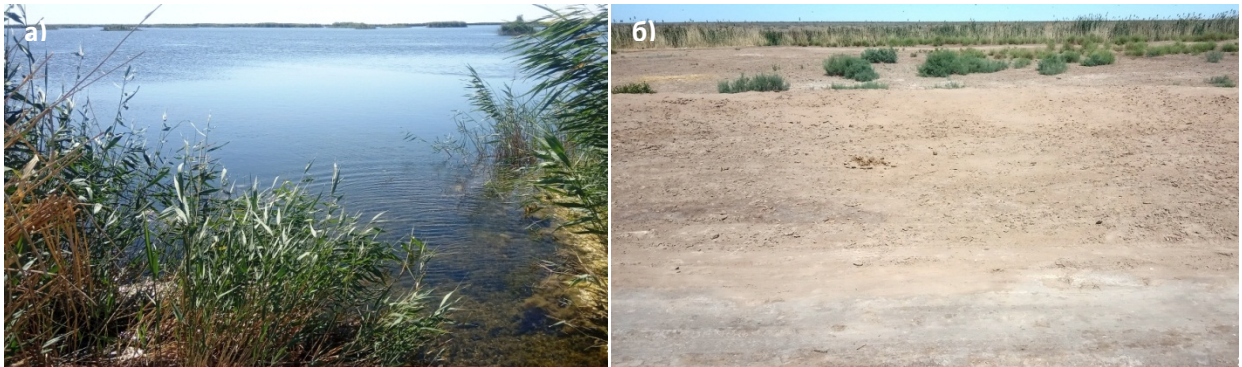


Фото 75: Точка 75. Открытый водоем вдоль коллектора КС-3 (а), почва между озером и коллектора иловато-песчаная, местами корково-пухлые солончаки (б).

Т76. Восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 47 м). На берегу коллектора КС-3 (Фото 76). Вода прозрачная, глубина 150-220 см, минерализация 7,1 dS/m и температура 26,8 °С. Почва иловато-песчаная.



Фото 76: Точка 76. На берегу коллектора КС-3.

Т77. Восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 47 м). Мелкий, сильно засоленный водоем на развилке озера и коллектора КС-3 (Фото 77а). За водоемом песчаные бугры, барханы. Вода прозрачная, глубина 50-75 см, минерализация 123.9 dS/m и температура 26,4 °С (Фото 77б).

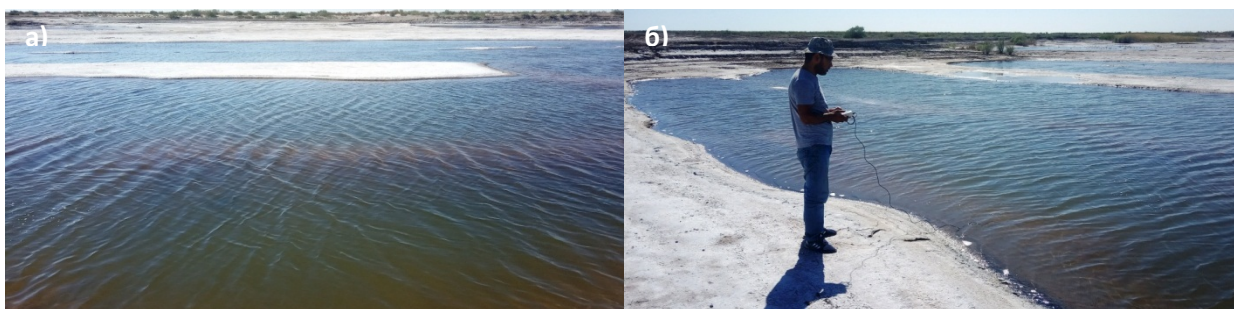


Фото 77: Точка 77. Мелкий водоем (а), замер солености и температуры воды (б).

Т78. Северо-восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 47 м). Водовыпускное сооружение на дамбе оз. Джылтырбас, незначительное и ненужное течение воды в сторону большого Арала, затворы остались поднятыми (ржавеет, видимо не регулируется на протяжении долгого времени, Фото 78а). Обильно растут тростник, акбаш, верблюжья колючка и редко гармала. Вода в водоеме прозрачная, глубина 70-90 см, минерализация 9.33 dS/m и температура 25,0 °С (Фото 78б, вид в сторону нижнего течения воды от сооружения).



Фото 78: Точка 78. Водовыпускное сооружение (а), обильно растущие тростники в нижнем течении воды от дамбы (б).

Т79. Северо-восточная часть оз. Джылтырбас (отм. 47 м). Гидропост типа морская рейка РГО2 (2,8 м) установлена на дно озера для замера воды до водовыпускного сооружения (Фото 79а,б). Рейка в рабочем состоянии, однако, отметка нуля рейки не соответствует отметке дна озера (в озере есть вода, но уровень рейки в 0 м). Нижняя часть рейки (0-50 см) ржавеет. Внутри озера обильно растет тростник. Вода в водоеме прозрачная, неглубокая (30-50 см).



Фото 79: Точка 79. Гидропост на дне озера Джылтырбас (а,б).

Т80. Северная часть оз. Джылтырбас (отм. 47 м). Водовыпускное сооружение на дамбе оз. Джылтырбас, затворы открытые, нерабочие (Фото 80а). Нет рейки, и по словам гидротехника (которого мы позвали из вагончика наблюдателя), рейку убрали для

сохранения и она находится внутри вагона. Вода на водоеме прозрачная, глубина 70-100 см, минерализация 9.35 dS/m и температура 25,9 °С. Обильно растут тростники и внутри водоема, и за дамбой (Фото 80б, вид в сторону нижнего течения воды от сооружения).

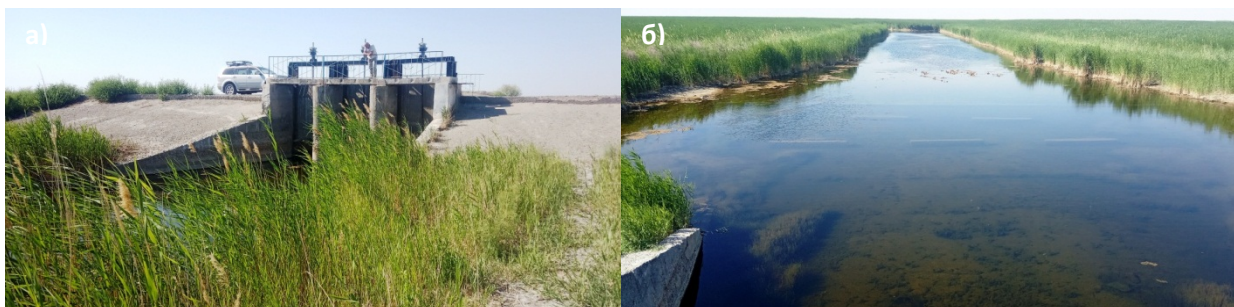


Фото 80: Точка 80. Водовыпускное сооружение (а), обильно растущий тростник на нижнем течении воды от дамбы (б).

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Экосистемы водно-болотных угодий (ветланды) выполняют множество функций услуг, которые ценятся обществом и обеспечивают критически важные среды обитания перелетных птиц и диких животных. Несмотря на их важность, площади ветландов озерных систем дельты реки Амударьи и Южного Приаралья уменьшаются год за годом (рис. 10).

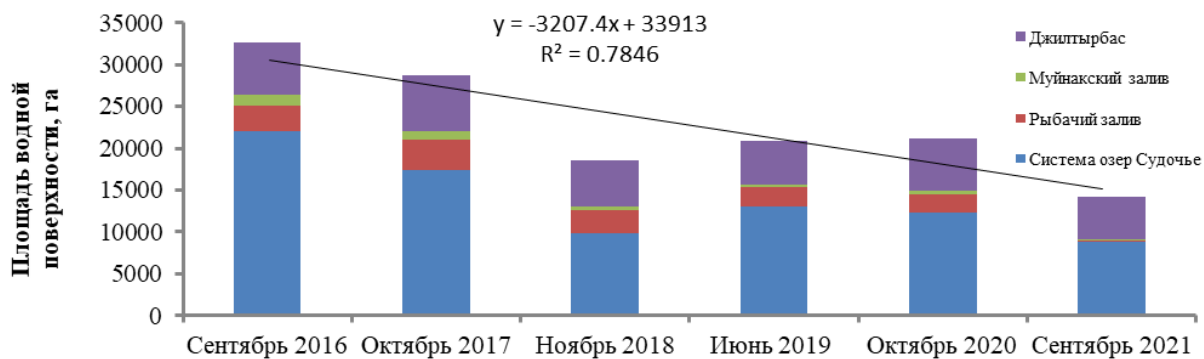


Рисунок 10. Динамика изменения площади водной поверхности в ключевых водоемах Южного Приаралья (Источник: http://www.cawater-info.net/arak/data/monitoring_amu.htm)

2. Оставшиеся ветланды чрезвычайно чувствительны к изменению водоподачи, температуры и осадков. Частое высыхание озер (например, оз. Машанкуль или небольшие высохшие лужи озерной системы Макпалкуль) приводит к большим потерям рыб, адаптированных к жизни в этих водоемах, а также к ущербу рыбопромысловым хозяйствам.

3. Многие юрисдикции в мире используют «последовательность смягчения последствий» для защиты ветландов: во-первых, избегать воздействий; во-вторых, свести к минимуму неизбежные воздействия; и, в-третьих, компенсировать

непоправимые воздействия за счет восстановления, улучшения, создания или защиты ветландов. Несмотря на постоянную зависимость от этой последовательности при принятии решений по ветландам дельты реки Амударьи и Южной Приаралье первый и самый важный шаг в последовательности смягчения последствий – предотвращение – игнорируется и поэтому приходится восстанавливать уже нарушенные экосистемы.

4. Серьезной угрозой для ветландов и озерных систем является прекращение поступления необходимого объема воды для содержания экосистемы. В последние годы из-за повторяющейся засухи, приток к дельте Амударьи снижается (**рис. 11**).

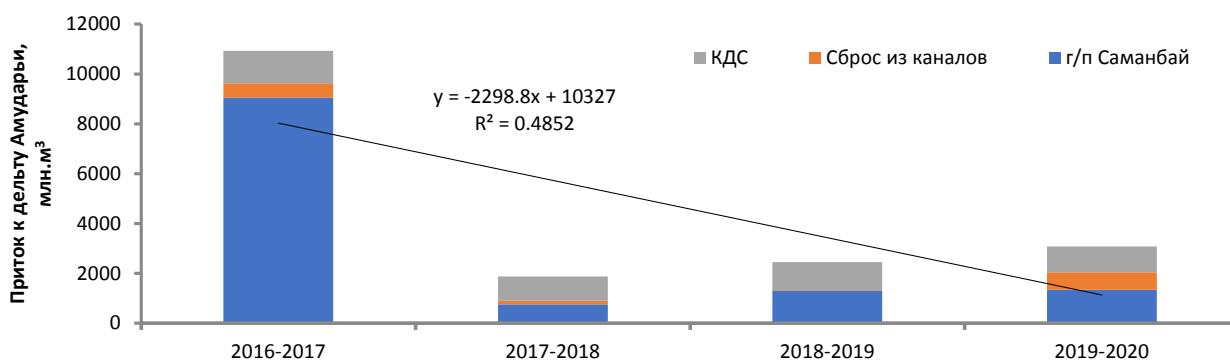


Рисунок 11. Приток к дельте Амударьи за гидрологический год

Источник: БВО Амударья

Анализ проведенного сотрудниками НИЦ МКВК мониторинга, по оценке некоторых водных объектов дельты Амударьи и Южной части Приаралья показывает крайне их критическое состояние:

- а. Проведенные обследования указанных в отчете водоемов Южной части Приаралья, наталкивает на мысль, что здесь существует несколько основных угроз – территории привлекают все больше охотников, которые охотятся на водоплавающих птиц и рубят кустарники на дрова, а также поджигают беспорядочно сухие тростники, что негативно влияет на флору и фауну.
- б. Необоснованный учет потерь воды на основных водных артериях: реках, каналах и коллекторах. (Согласно объяснению представителя Дамбового Управления дельты об учетах воды, если канал или река имеет протяжённость 200 км, то объем потери воды берется 20%).
- в. Нехватка специалистов и финансирования водного хозяйства (в Дельтовом Управлении Приаралья в этом году провели сокращение почти половины сотрудников).
- г. Неэффективное разделение прав и обязанностей по управлению и сохранению водных объектов: обеспечением водой и эксплуатацией водных объектов занимается Дельтовое Управление, а все озерные системы используются Комитетом рыбного хозяйства Каракалпакстана, при этом ощутимых финансовых вложений со стороны рыбхозов по воспроизводству мальков не обнаружено. Более того, рыбхозы никакой ответственности не несут, кроме вылова рыбы, причем браконьерскими методами.

д. Крайне минимальное поступление воды в дельту и Приаралье, даже минимальный объем воды (3,5 км³), установленный санитарными попусками, не поддерживается. Поэтому необходимо рассмотреть предложение ОАО «Узсувлойтиха» и НИЦ МКВК по переброске Озерного коллектора из Хорезмской области в дельту реки Амударьи и Приаралья. Реализация данного проекта способствует притоку воды (не менее 4.5 км³) в дельту реки Амударьи, что обеспечивает постоянное поддержание биопродуктивности озерных систем дельты. Кроме этого, в результате снижения уровня коллекторно-дренажных вод улучшится мелиоративное состояние орошаемых земель в Хорезмской области.

е. Частое высыхание озер приводит к большим потерям множества видов рыб, которые специально адаптированы к жизни в этих водоемах (см. Т28 и Т65), а также к ущербу рыбопромысловым хозяйствам.

5. Необходимо использовать космические снимки и дроны для того, чтобы определить потенциально опасные места и масштабы пожаров высохших тростников на ветландах (см. Т59-64 и Т72). Местные пастухи (чабаны) жгут тростники для того, чтобы легче отследить месторасположение животных, а также открыть новые рубежи для отгонного скотоводства (после поджога старых, высохших стеблей тростников появляются новые, сочные, зеленые). Поэтому, необходимо организовать систематическое управление пожарами высохших тростников (разработать нормативный документ с указанием сроков проведения сжигания высохших тростников, например, в осенне-зимнее время).

6. Охрана водоемов и ветландов до настоящего времени носит формальный характер. Поэтому, необходимо временно запретить на землях заказника для восстановления экосистемы охоту, а на водоемах браконьерство на рыбалке, и на ветландах – разведение костров. При этом, усилить роль инспекторов заказников по составлению актов и предоставлению в соответствующие органы документов на лиц, нарушающих законы «О лесах» и «Об охраняемых природных территориях», а также проведению разъяснительных работ среди местного населения по предупреждению пожаров.

Примечание: Нарушение режима государственного заповедника, а также режима комплексных (ландшафтных) заказников, природных парков, государственных памятников природы, территорий для сохранения, воспроизводства и восстановления отдельных природных объектов и комплексов, охраняемых ландшафтов в том числе водоохранных зон, прибрежных полос, территорий для управления отдельными природными ресурсами, государственных биосферных резерватов и межгосударственных охраняемых природных территорий – влечет наложение штрафа на граждан от десяти до пятнадцати, а на должностных лиц – от пятнадцати до двадцати базовых расчетных величин (Ст.82, Кодекс Республики Узбекистан об Административной ответственности).

7. Ввиду огромной площади водоемов, возможности пастбищной аквакультуры Южного Приаралья велики. Успешное развитие пастбищной аквакультуры будет во многом зависеть от решения проблемы производства (создание питомников для размножения мелков) обитаемых в этих условиях видов и пород рыб. При этом, необходимо предусматривать технологии производства рыбы: устройство специальных

прудов, в которых создаются необходимые условия для существования, роста и развития рыбы, а также использование методов интенсификации – мелиорации и удобрения прудов, кормления рыбы.

8. Большинство гидropостов для замера уровня воды и расхода на каналах, коллекторах и водоемах Приаралье, реконструированные в 2011 г. в рамках проекта «CAWa – Вода в Центральной Азии», требуют ухода, модернизации и восстановления (некоторые в нерабочем состоянии, ржавеют, нет реек, шатаются и др.).

9. Рекомендуется восстановление до проектных сечений каналов и коллекторов, проведение контрольных замеров уровня и скорости потока для обновления рабочего графика $Q = f(h)$, оборудование гидropостов автоматическими датчиками для бесперебойной передачи данных, а также оснащение диспетчерской службы современными технологиями (с восстановлением штата).

10. Необходимо развивать экотуризм на высоте Устюртского плато (см. Т.12) и прибрежной полосе Судочье, что даст возможность соприкоснуться с достопримечательностью, с уникальной природой плато Устюрт и получить неповторимые впечатления от созерцания внушительных каньонов, ландшафта, скал чинка – отвесных естественных стен высотой до 150 метров, сохранив исторический облик рыбацкого поселка Урга. Государственному комитету Республики Узбекистан по развитию туризма необходимо обратить на это внимание, чтобы не разрушалась история, где когда-то, больше полувека назад, кипела жизнь рыбаков, работала сигнальная башня, хотя сейчас остались только остатки этой башни.

Если посмотреть на хронологию по развитию и охраны озерной системы Судочье, то в 1991 году на площади в 50 тыс. га был создан Государственный орнитологический заказник «Судочье» с целью сохранения биологического комплекса водно-болотных угодий дельты Амударьи, охраны перелетных птиц, мест их размножения и отдыха. В 2008 году озеро Судочье получило статус «Важнейшей орнитологической территории» (ИВА). Он включен в Рамсарскую конвенцию. Для дальнейшего развития и охраны озерной системы Судочье необходимо развивать экологический туризм. В п.34 «Дорожной карты» по обеспечению реализации инициатив и предложений Президента Республики Узбекистан, озвученных на Саммите Глав государств-учредителей МФСА, утвержденной Распоряжением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16.11.2018 г. № 965-ф поставлена задача по созданию туристического комплекса на берегу озера Судочье, определены механизмы, сроки и ответственные исполнители. Необходимо возобновить подготовку паспорта и проектной документации относительно данного комплекса, проработать и решить вопрос привлечения инвестиционных и грантовых средств, подготовить и утвердить сетевой график и т.д.

При этом, необходимо изучить опыт:

(а) заповедника Хула на севере Израиля, где туристы могут наблюдать птиц вблизи через наблюдательные тележки. Тележки наполовину закрыты, чтобы не пугать птиц, но для глаз имеются удобные прорезы, которые позволяют хорошо видеть происходящее.



Журавли (Grus L.) в заповеднике Хула на севере Израиля (Фото Кенжабаева Ш., 13 ноября 2014 г, во время поездки в Израиль по курсу MASHAW).

(б) биосферного заповедника Рён, Бавария, Германия. Здесь туристы могут наслаждаться пейзажем ветланда, гуляя по древесным тропам. Общая площадь биосферного заповедника в настоящее время составляет 184 939 га, из которых 72 802 га находятся в Баварии, 63 564 га в земле Гессен и 48 573 га в Тюрингии. В период 1991–1995 гг. совместно с районами, коммунами, властями и обществами была разработана «Концепция защиты, ухода и развития Рён» с целями и мерами. В соответствии с системой зонирования ЮНЕСКО 4199 га (2,27%) земли были определены как основные территории, которые не могут быть напрямую использованы для каких-либо целей, например сельское или лесное хозяйство. Еще 67 483 га (36,49%) определены как буферные зоны, где следует только осторожно использовать землю, совместимую с природой. Остальные районы являются зонами сотрудничества, в которых расположены деревни и города Рён.



Биосферный заповедник Рён, Бавария, Германия (Фото Кенжабаева Ш., 9 мая 2012 г, во время ознакомительного тура в рамках PhD курса по программе LUSA).

11. Так как соленая вода обладает многими полезными свойствами, в том числе, и лечебными, необходимо изучить гидрохимический состав соленой воды мелких водоемов (например, водоем восточной части оз. Джылтырбас, Т.77, где соленость выше, чем 120 dS/m).

12. Необходимо провести тренинги для сотрудников Дельтового управления Приаралья при Министерстве водного хозяйства Республики Каракалпакстан по широкому применению космических снимков Landsat. Это даст им возможность провести мониторинг и оценку изменения водной поверхности озер и водоемов Приаралья, и тем самым отслеживать влияние поступления воды этих водоемов.

13. Действующая система мониторинга не позволяет отслеживать все изменения в состоянии водных объектов на обширной территории Южного Приаралья из-за недостатка точных карт, неразвитой сети пунктов оперативного наблюдения и

наземных, в том числе и метеорологических, станций. Данные космических наблюдений могут частично решить имеющиеся проблемы.

14. Специалистами НИЦ МКВК проводится ежемесячная оценка изменения площади водной поверхности и ветландов Южного Приаралья и Западной и Восточной частей Аральского моря на основе космических снимков. Эти данные ежемесячно публикуются на портале CAWater-Info (http://www.cawater-info.net/aryl/data/monitoring_amu.htm). Материалы (матрица данных с описанием 80 точек GPS) данной экспедиции будут использованы для усовершенствования методики определения площадей водных объектов и ветландов.

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ И ГЕОБОТАНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЕ ТОЧЕК

№ Точк и	Наименовани е объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevatio n, m	Latitude, Degree °	Longitud e, Degree °	% пок р.	Глуб., м	ЕС, dS/ m	Т, °С	% пок р.	Вла ж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/з елен./пожар.)		
1	о.с. Судочье	195	53.2	58.742346	43.585127	0				15		100	слабо	85	Тамарикс, тростник, карабарак	Тростник высохшие, Тамарикс зеленые	Вдоль дамбы, вода	
2	о.с. Судочье	196	50.4	58.699542	43.607273	0				30		100	слабо	70	Тамарикс, тростник	Тамарикс высохшие после пожара, Тростник зеленые, молодые	В прошлом году был пожар, часто вода доходить	
3	о.с. Судочье	197	47.8	58.671035	43.622382	0				95		100	слабо	5	Карабарак, тростник, тамарикс	Карабарак редкий, Тростник высохшие, корни тамарикса	Вода доходит редко, в основном вдоль дамбы, корки такыра	
4	о.с. Судочье	198	46.7	58.567956	43.674339	5	1,5-2,5	68.6 5	25.6	92	5	95	сильно	3	Тростник, тамарикс	Тростник высохшие, Тамарикс зеленые	Граница песчаных барханов, рядом маленький водоем, стоящая вода, корки солончака	
5	о.с. Судочье	199	47.7	58.485652	43.660873	0				94		98	средне е	6	Тростник, тамарикс	Высохшие и зеленые	Сооружение Аккум, 3 щит водовыпуска, имеется рейка, воды нет	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
6	о.с. Судочье	200	50.5	58.486227	43.659094	3	0,2-0,5	10.64	28.1	30	15	85	среднее	67	Тростник, тамарикс, карабарак, верблюжья колочка	Полу высохшие	В канале стоящая вода, пахнет болотом, рейка установлена на 50 см выше от дно канала	
7	о.с. Судочье	201	51.6	58.456786	43.654142	0				98	5	95	сильно	2	Тростник, карабарак и тамарикс	Полу высохшие	Сложное место для дамбы, очень сильный поток ветра, пески передвигаются в озеро, карьки солончака, местами лужа без воды	
8	о.с. Судочье	202	51.9	58.417563	43.632055	0				99	0	100	среднее	1	Карабарак, климакаптера	Пол высохшие	Сухая местность, рядом чинка Устюрт	
9	о.с. Судочье	203	56.5	58.423904	43.621087	0				45	0	100	среднее	55	Саксаул, верблюжья колочка, климакаптера	Зеленые	Вдоль чинка, идет ветряная эрозия чинка	
10	о.с. Судочье	204	132.5	58.432375	43.609764	0				92	0	100	слабо	8	Карабарак, климакаптера, мелкие травы	Полу высохшие	На верху Чинка, сильный ветер, почва известковая, песчано-гравийная	
11	о.с. Судочье	205	139.1	58.499859	43.600397	0				97	0	100	слабо	3	Карабарак, дереза русская, мелкие травы	Полу высохшие	Видны с высоты водоемы (лужа) вдоль чинка	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
12	о.с. Судочье	206	137.6	58.536898	43.581971	0				99	0	100	слабо	1	Карабарак, дреза русская, гармала, мелкие травы	Полу высохшие	Видны с высоты водоемы (лужа) вдоль чинка	
13	о.с. Судочье	207	53.3	58.543423	43.585987	10	0,3-0,7	5.54	31.1	30	25	75	слабо	60	Тростник, мелкие травы	Зеленые	Вода стоящая в озере, поселок Урга, место для охоты, много гильзы патронов	
14	о.с. Судочье	208	56.2	58.526012	43.576147	0				80	5	95	слабо	20	Карабарак	полу высохшие	Вдоль чинка, постепенно обрушается в сторону водоема	
15	о.с. Судочье	209	53.3	58.481478	43.562684	10	0,1-0,3	3.5	33.4	30	45	55	сильно	60	Карабарак, тростник, мелкие травы	Полу-высохшие	Ветланд, гидроморфный солончак	
16	о.с. Судочье	210	50.9	58.463662	43.556233	20	0,1-0,3	3.44	34.4	5	60	40	сильно	18	Тростник	Полу-высохшие	Ветланд, гидроморфный солончак, край озеро Акушпа	
17	о.с. Судочье	211	47.4	58.417747	43.545266	30	0,2-0,4	3.61	34.1	50	30	70	сильно	20	Карабарак, тростник, мелкие травы	Полу высохшие	Граница ветланда и сухой почвы	
18	о.с. Судочье	212	54.4	58.39208	43.530682	40	0,1-0,4	3.84	36.6	40	50	50	сильно	20	Тростник	Полу высохшие	Ветланд	
19	о.с. Судочье	213	54.4	58.346246	43.503237	70	0,1-0,2	3.77	37.2	30	60	40	слабо	0	Нет растений	Открытое место	Шоры, вода поступает в сторону Чинка	
20	о.с. Судочье	214	53.8	58.319047	43.439503	0				95	0	100	слабо	5	Карабарак	Полу высохшие	Песчаная почва	
21	о.с. Судочье	215	53.9	58.580423	43.174189	5	1,5-2,0	6.67	27.6	70	5	95	слабо	25	Тамарикс, верблюжья колочка, акбаш	Зеленые	Коллектор ККС, вода течет в озеро	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
22	о.с. Судочье	216	59.2	58.931116	43.085972	20	0,7-1,0	1.11	27	60	5	95	слабо	20	Тростник, тамарикс, верблюжья колючка, акбаш	Зеленые	Канал Раушан, вода течет в сторону озера	
23	о. Машанкуль	217	60.7	58.856983	43.169963	10	0,4-0,5	3.63	23.1	50	15	85	слабо	40	Туранга, джйда, тамарикс, тростник, верблюжья колючка, акбаш	Зеленые	Г/у им. Чапаева, вода течет в оз. Судочье	
24	о. Машанкуль	218	59.9	58.858378	43.170895	0				55	10	90	среднее	45	Туранга, джйда, тамарикс, тростник, верблюжья колючка, акбаш	Зеленые	рейка	
25	о. Машанкуль	219	59.4	58.842015	43.259068	0				10	0	100	слабо	90	Туранга, джйда, тамарикс, тростник, акбаш	Зеленые	нет воды, растут новые тростники после пожара	
26	о. Машанкуль	220	58.1	58.870976	43.244827	0				7	0	100	слабо	93	Тамарикс, тростник, акбаш	Зеленые	нет воды, растут новые тростники после пожара	
27	о. Машанкуль	221	58.5	58.873942	43.241968	0				20	0	100	среднее	80	Тростник	после пожара	корни тростника после пожара с почвой дает красный цвет	
28	о. Машанкуль	222	53.2	58.890153	43.260847	0				100	0	100	сильно	0	нет	осушка	высохшее маленькое озеро с корками, гидроморфный солончак	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
29	о. Машанкуль	223	52.4	58.888959	43.262255	30	0,05-0,1			70	50	50	сильно	0	нет	шоры	корковый, гидроморфный солончак, пахнет болотом, высохшие водяные травы	
30	о. Машанкуль	224	54.5	58.893816	43.285609	0				40	0	100	слабо	60	Тростник	после пожара	нет воды, бугры (мелкие) образовавшие на основе корня и аккумуляции эоловых отложений	
31	вдхр. Междуреченское	225	47.2	59.038036	43.542787	0				30	0	100	среднее	70	Туранга, Джийда, Тополь, Тростник, корень Солодкого, верблюжья колючка	Зеленые	Мост в Кипчакдарье, где вода поступает в о. Закиркуль (пустая)	
32	вдхр. Междуреченское	226	51.2	59.052326	43.556108	0				95	0	100	среднее	5	Тростник, тамариск, аджырык	полу высохшие	Междуреченское вдхр, высохшая часть, образовался такыры	
33	вдхр. Междуреченское	227	50.4	59.079813	43.570382	40	0,1-0,2			58	35	65	слабо	2	Рогоз, водяные растения	Зеленые	вдхр. постепенно высыхает, как испаритель	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
34	вдхр. Междуреченское	228	54.3	59.089973	43.575321	5	0,2-0,4	1.68	27	90	10	90	среднее	5	Туранга, тамарикс, тростник, акбаш, верблюжья колючка	Зеленые	течение воды низкое (50 л/с), 5 шлюза головного сооружения Муйнакского канала	
35	вдхр. Междуреченское	229	56.0	59.210238	43.580072	50	0,5-1,0	1.03	30.2	40	35	65	слабо	10	Туранга, верблюжья колючка тростник, акбаш, джийда	Зеленые	Куксуу, вдхр, вода почти не течет	
36	вдхр. Междуреченское	230	56.1	59.228609	43.593707	35	2-3,0	1.12 2	27.3	45	40	60	слабо	20	Туранга, верблюжья колючка тростник, акбаш, джийда	Зеленые	рейка до головного сооружения к. Парлитуа для замера воды Куксуу (Кыпшакдаря)	
37	вдхр. Междуреченское	231	55.3	59.225185	43.595239	10	0,5-0,7	1.75	26.7	50	35	65	слабо	40	Туранга, верблюжья колючка тростник, акбаш, джийда	Зеленые	рейка после сооружения с уклоном в к.Парлитуа	
38	вдхр. Междуреченское	232	57.4	59.254708	43.575352	45	1,0-1,5	1.72 5	28.9	30	40	60	сильно	25	Туранга, верблюжья колючка тростник, акбаш, тамарикс	Зеленые	вода не поступает, рядом прорыва дамбы вдхр.	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
39	вдхр. Междуреченское	233	52.4	59.276115	43.531204	47	1,0-1.5	1.76	30.1	25	50	50	сильно	28	Туранга, верблюжья колючка тростник, акбаш	Зеленые	4-5 прокоп р. Амударья, воды в реке мало, откосы прокопа не выдержат большой поток воды, тем самым сливаются все прокопы на один канал	
40	Муйнакский залив	234	56.0	59.018373	43.775243	0				15	10	90	среднее	85	Тростник, рогоз	полу высохшие, после пожара	ветланд, нет воды, похоже стало как пастбище	
41	Муйнакский залив	235	49.1	59.020410	43.775617	0				90	0	100	сильно	10	Тростник и рогоз	высохшие	Открытая местность, нет воды, солончак гидроморфный, подкорковый, белые соли	
42	Муйнакский залив	236	50.9	59.022639	43.7754	0				10	0	100	сильно	90	Тамарикс, тростник, травы	высохшие	гидроморфный солончак, нет воды	
43	Муйнакский залив	237	49.1	59.023621	43.775203	10	0.5-0.7	2.436	25.2	60	20	80	сильно	30	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, акбаш	полу высохшие	Мост канала Главмясо, вода стоящая, замусорена, камыши косили	
44	Муйнакский залив	238	48.5	59.02138	43.783539	40	0.4-1.0	4.5	23	35	20	80	сильно	25	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз	зеленые	Бывший морской порт Муйнака, вода стоящая, маленький водоем	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам											
						Вода				Почва				Растение			
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	EC, dS/m	T, °C	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)	
45	Муйнакский залив	239	49.2	59.020095	43.783061	20	0.1-0.2			5	60	40	среднее	75	Тростник (зеленые), рогоз (высохшие)	полу высохшие	ветланд, стоящая вода, пахнет болотом, развито скотоводство
46	Муйнакский залив	240	47.6	58.92438	43.815354	10	0.1-0.3			8	45	55	среднее	82	Тамарикс, тростник, рогоз, акбаш	Зеленые	ветланд, вода не течет, воняет
47	Муйнакский залив	241	47.3	58.9109	43.805708	15	0.1-0.3			10	40	60	среднее	75	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз	Зеленые	ветланд, стоящая вода, много тростника
48	Муйнакский залив	243	46.0	58.839523	43.800063	40	0.5-1.2	5.175	26.3	15	60	40	среднее	45	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз	Зеленые	водоем, стоящая вода, постепенно уменьшается уровень из-за испарения
49	Муйнакский залив	244	45.4	58.842479	43.789294	40	1.0-1.5	5.19	25.8	20	55	45	среднее	40	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз, акбаш, водяные растения	Зеленые	Водовыпускная соор., водяная поверхность покрыта растениями, нет рейки

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоян.(высох/зелен./пожар.)		
50	Муйнакский залив	245	43.1	58.851977	43.750771	20	0.2-0.5			55	25	75	сильно	25	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, рогоз, акбаш, водяные растения	Зеленые	Маленький водоем нижнего бьефа сооружения, рейка шатается, не в рабочем состоянии (ниже 1.5 м нет шкалы)	
51	Муйнакский залив	246	47.9	58.853286	43.751349	0				5	30	70	среднее	95	Тростник, мелкие травы	Зеленые	Рейка внутри водоема в рабочем состоянии (ржавеет), воды нет, тростник косили	
52	Рыбачий залив	247	54.4	59.056532	43.771575	0				75	0	100	среднее	25	Тамарикс, тростник, верблюжья колючка, мелкие травы	зеленые (мелкие)	Водовыпускное сооружение, нет воды, выпас скота, нет рейки	
53	Рыбачий залив	248	51.7	59.055544	43.770044	25	0.1-0.3			65	35	65	сильно	10	Тростник, редкий, мелкие травы	Полу-высохшие	ветланд, вода не пополняется, постепенно уходит, выпас скота, мокрая и влажная почва, появляются корки, граница	
54	Рыбачий залив	249	48.6	59.066166	43.777323	2	0.2-0.5			90	1	99	сильно	10	Тамарикс, тростник, черкес, акбаш, верблюжья колючка, мелкие травы	зеленые	Водовыпускное соор., нижний бьеф, нет воды, подкорковый солончак, нет рейки	
55	Рыбачий залив	250	48.8	59.072763	43.765874	0				30	0	100	среднее	70	Тростник	зеленые (мелкие после пожара)	сухая, обжогшая почва, выпас скота, драйланд, нет воды	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	EC, dS/m	T, °C	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состояние (высох/зелен./пожар.)		
56	Рыбачий залив	251	45.9	59.092186	43.763126	0				40	0	100	сильно	60	Тростник	зеленые (мелкие после пожара)	сухая почва, граница между ветландом, солончаки гидроморфные	
57	Рыбачий залив	252	45.4	59.092836	43.762346	35	0.1-0.3			63	45	55	сильно	2	Тростник	зеленая	мокрая почва, граница ветланда и воды, водяные растения высохшие, появляются корки	
58	Рыбачий залив	253	49.4	59.050793	43.767613	20	0.5-0.7	4.84	32.9	75	10	90	среднее	5	Тростник, Рогоз, водяные растения	полу высохшие	внутри водоема, стоящая вода, рейка сломанная, вдоль дамбы, есть рыбы	
59	Рыбачий залив	254	60.1	59.110693	43.69261	0				20	0	100	слабо	80	Тростник	маленькие, после пожара	Высохшая, заливаемая часть озера, растут новые тростники после пожара, развито скотоводство	
60	Рыбачий залив	255	51.7	59.131948	43.695469	5	0.3-0.5			15	0	100	слабо	80	Тростник, акбаш	полу высохшие, после пожара	вдоль канала Кабылбай, вода не течет	
61	Рыбачий залив	257	49.7	59.145567	43.698019	0				5	0	100	слабо	95	Тростник	после пожара, зеленые, 0.5-0.7 см	Береговая линия, в прошлом озеро, хорошо растущие тростники	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам											
						Вода				Почва				Растение			
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состояние (высох/зелен./пожар.)	
62	Рыбачий залив	258	48.2	59.155452	43.702926	0				10	0	100	слабо	90	Тростник	после пожара, зеленые, 0.3-1.0 м	Вдоль канала, нет воды, тростники начинают высыхать
63	Рыбачий залив	259	47.5	59.173309	43.706744	0				25	0	100	слабо	75	Тростник, тамарикс	после пожара, зеленые	Начинает высыхать, есть старые тростники, не загоревшие
64	о. Макпалкуль	260	52.8	59.162379	43.674886	0				8	0	100	среднее	92	Тростник	после пожара, зеленые	нет воды, такырообразная почва
65	о. Макпалкуль	261	52.5	59.188604	43.677813	0				15	70	30	слабо	85	Тростник, Рогоз	полу высохшие	Недавно высохшая часть озера, вымершие мелкие рыбы, много пустых ракушек
66	о. Макпалкуль	262	51.7	59.1906	43.677061	0				20	60	40	среднее	80	Тростник, Рогоз	зеленые	высохшая часть озера, разбросанные тростники, белые, высохшие водные растения
67	о. Макпалкуль	263	52.6	59.129419	43.652034	5				45	15	85	среднее	50	Тростник, верблюжья колючка, тамарикс	полу высохшие	канал от рыбхоза, нет воды, выпас скота
68	о. Жылтырбас	265	51.7	59.648572	43.421282	20	0.5-1.0	0.846	26.5	60	5	95	среднее	20	Тростник, верблюжья колючка, карабарак, тамарикс	зеленые	мост р. Казахдарья, вода течет из Амударьи

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
69	о.Жылтырбас	266	53.3	59.653143	43.376884	22	0.8-1.3	4.47	27.4	48	0	100	сильно	30	Акбаш, тростник, тамарикс, дереза русская	зеленые	мост коллектора КС-1, вода течет в сторону о.Джылтырбас	
70	о.Жылтырбас	267	55.5	59.682648	43.375305	30	1.5-2.0	4.508	26.5	30	0	100	сильно	40	Туранга, тростник, верблюжья колочка, дереза русская	зеленые	Гидроузел коллектора КС-1, нет рейки	
71	о.Жылтырбас	268	51.2	59.683844	43.380307	25	0.5-1.2			55	0	100	сильно	20	Туранга, тростник, верблюжья колочка, дереза русская	зеленые	коллектор КС-1-22, течет в сторону р. Казахдары после гидроузла в КС-1, рейка в раб. сост., слегка наклонная	
72	о.Жылтырбас	269	50.1	59.811279	43.385640	0				88	0	100	сильно	12	Тамарикс, карабарак, рогоз	после пожара	высохшая часть оз., гидроморфный солончак, нет воды, высохшие тростники и рогозы после пожара, выпас скота	
73	о.Жылтырбас	270	50.9	59.919426	43.461350	0				55	0	100	сильно	45	Тростник, рогоз	полу высохшие	новые тростники появляются после пожара, выпас скота и коней	
74	о.Жылтырбас	271	49.3	59.932205	43.465988	0				30	3	97	сильно	70	Тростник, тамарикс, верблюжья колочка	полу высохшие	после пожара, КПП рыбхоза рядом КС-3	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
75	о.Жылтырбас	272	49.1	59.928215	43.520756	40	0.5-1.5	11.2	29.8	40	35	65	сильно	20	Тростник, верблюжья колочка, акбаш	зеленые	открытый водоем вдоль КС-3, тростники образовали мелкие, круглые острова внутри водоема	
76	о.Жылтырбас	273	47.4	59.928997	43.521333	30	1.5-2.2	7.047	26.8	30	30	70	сильно	40	Тростник, тамарикс, верблюжья колочка, акбаш	зеленые	КС-3, почва песчаная, пылеватая	
77	о.Жылтырбас	274	47.0	59.928544	43.549409	25	0.5-0.75	123.9	26.4	55	20	80	сильно	20	Тамарикс, тростник	зеленые	мелкий, соленый водоем между о.Джылтырбас и КС-3, рядом песчаные бугры	
78	о.Жылтырбас	275	46.7	59.864718	43.592844	20	0.7-0.9	9.33	25.0	30	15	85	сильно	50	Тростник, акбаш, верблюжья колочка, Гармала	зеленые	Водовыпуск из Джылтырбаса, слабое (незначительное), ненужное течение в сторону Арала, затворы поднятые, так и остались	
79	о.Жылтырбас	276	47.2	59.865014	43.592369	25	0.3-0.5			25	10	90	сильно	50	Тростник, верблюжья колочка, чирмовук	зеленые	рейка в рабочем состоянии, отметка 0 рейки не соответствует к отметку дна озера, в озере есть вода, но рейка в 0 м	

№ Точки	Наименование объекта	Показание GPS GARMIN ETREX				Описание Точки по трем основным классам												Проч. описание Точки
						Вода				Почва				Растение				
		№ Точки GPS	Elevation, m	Latitude, Degree °	Longitude, Degree °	% покр.	Глуб., м	ЕС, dS/m	Т, °С	% покр.	Влаж. %	Сух. %	Степ. засол.	% покр.	Название растительности *	Состоя.(высох/зелен./пожар.)		
80	о.Жылтырбас	277	48.9	59.820411	43.603012	35	0.7-1.0	9.347	25.9	20	20	80	сильно	45	Тростник	зеленые	водовыпуск из Джылтырбаса, нет рейки, вода не течет, но затворы открыты, не рабочие	

* Саксаул (*L. Haloxylon aphyllum*), Тростник (*L. Phragmites*), Рогоз (*L. Typha*), Верблюжья колючка (*L. Alhagi pseudalhagi*), Акбаш (*L. Karelina caspia*), Гармала (*L. Peganum harmala*), Тамарикс (*L. Tamarix*), Карабарак (*L. Halostachys belangeriana*), Дереза русская (*L. Lycium ruthenicum*), Туранга (*L. Populus euphratica*), Лох (*E. Angustifolia* L), Тополь (*L. Populus*), корень Солодкого (*L. Glycyrrhiza glabra*), мелкие травы (*L. Agriophyllum lateriflorum*, *Corispermum aralo-caspicum*, *Kalidium scoparia*, *Aeluropus littoralis*), чирмовук (*L. Cynanchum sibiricum*), климакаптера (*L. Climacoptera*).

Латинские названия растительности описаны на основе Диссертации DSc Шеримбетова С.Г., 2017. Молекулярно-биологические и экологические особенности растений высохшего дна Аральского моря. Ташкент, С.320. УДК: 581.9+582.4 577.112.3:118.