Современная водохозяйственная ситуация в Южном Приаралье (Узбекистанская часть)

к.г.н. Вадим Соколов – Агентство по реализации преоктов МФСА в Узбекистане, Вице-Президент Международной комиссии по ирригации и дренажу (МКИД)

6-я летняя школа на Аральском море

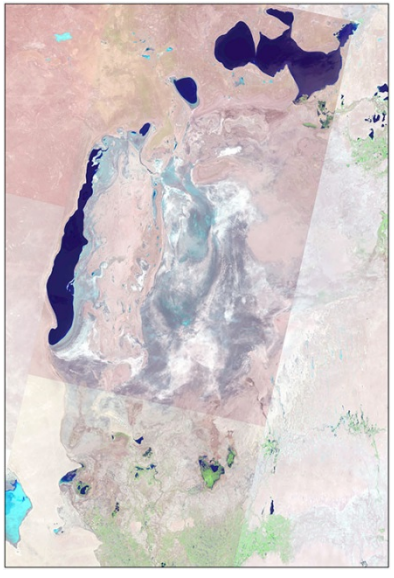
12–22 августа 2024

Аральское море в прошлом и сегодня

На основе снимков Landsat-8 (НИЦ МКВК, 2023)

1964 – первый снимок Арала со спутника NASA





Водная поверхность моря в 1960 году была около 68 900 км²
Максимальная глубина 69 м, Прозрачность воды до 25м

Данные: Комитет по водным ресурсам Казахстана, Узбекгидромет и НИЦ МКВК (июль 2024 года)

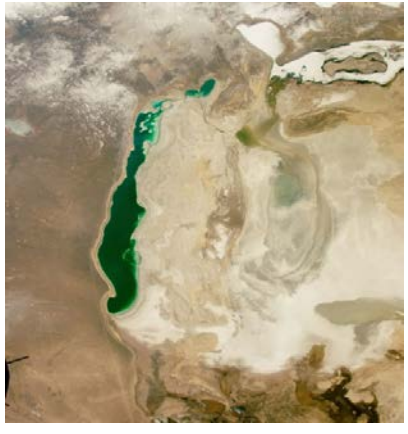
Информация о состоянии Западного Арала

Согласно данным наблюдений за уровнем воды в Западном Арале, осуществляемым на метеостанции Актумсук (УзГидромета), ситуация следующая:

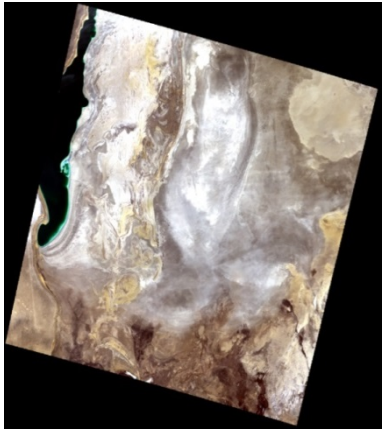
В 1960 году уровень моря был приблизительно на отметке 53,2 м.
С сентября 2009 года (27,17м) уровень Западного Арала снизился на 8,36 метра, и на **31 июля 2024 года составлял 18,81** метра (Балтийская система высот). **В июне 2023 года уровень был зафиксирован на уровне 19,26 м.** То есть , только за последний год уровень воды в Западном море упал почти на 0,5 метра.

Площадь водной поверхности все время сокращается
(октябрь 2012 года = 369659,2 гектаров, в июне 2024 года = 199 079 гектаров)

Соответственно, **объем воды в Западном Арале уменьшается** (53,14 км^3 в 2011 году – до 43,5 км^3 в июне 2024 года).



Снимок Арала 8 марта 2017



Снимок Арала 25 декабря 2022



На основе снимка Landsat 8, 6 июня 2024 года

Учитывая, что мониторинг является основным инструментом для измерения эффективности мероприятий, предпринятых для сохранения биоразнообразия, и для выявления биологических тенденций, как природных, так и антропогенных - **Агентство МФСА с 2008 года проводит проектную деятельность по мониторингу – главным образом на территории дельты Амударьи (вокруг создаваемой системы малых локальных водоёмов)**

Основными задачами исследований являются:

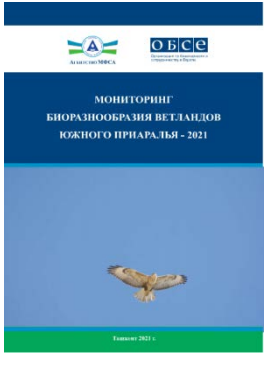
- Сбор данных о видовом и количественном составе фауны (ихтиофауны, млекопитающих, орнитофауны) водно-болотных и околоводных систем Южного Приаралья и дельты реки Амударьи, в том числе система озер Судочье, Муйнакский залив, Сарбаский залив (оз. Рыбачье), Междуречье (оз. Шеге и Куксу), восточный Каратерень, Сарыкамыш (Южный Устюрт), система озер Джилтырбас и Акпетки.
- Сбор данных о видовом и количественном составе флоры водно-болотных и околоводных систем Южного Приаралья и дельты реки Амударьи.
- Определение основных угроз местообитания различных видов растительного и животного мира и предоставление рекомендаций.

Главный акцент исследований направлен на биомные и редкие, исчезающие виды флоры и фауны.

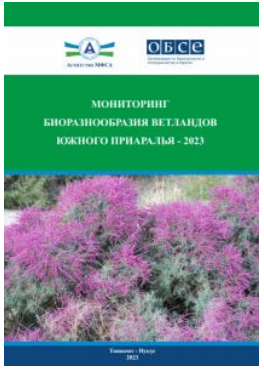
Основные индикаторы:

- Учет и анализ состояния фауны ветландов Южного Приаралья;
- Учет и анализ состояния флоры проектной территории;
- Определение состояния параметров водных ресурсов (минерализация, температура, мутность, уровень воды и т.д.) наблюдаемых ветландов Южного Приаралья.









По результатам исследований выпускаются отчёты в формате брошюр, которые можно скачать на сайте: https://aral.uz/wp/projects-2/bio/

По результатам мониторинговых исследований регулярно проводится оценка угроз для ветландов Южного Приаралья

Существующие ветланды Приаралья очень сильно реагируют на изменение водоподачи, температуру и осадки. Частое высыхание исследуемых озёр приводит к большим потерям рыб, адаптированных к жизни в этих водоёмах, а также к ущербу рыбопромысловым хозяйствам.

Главный фактор угроз— маловодие озёр вызвано нехваткой поступления воды р. Амударьи в каналы и водные объекты, в том числе и в коллекторные сети. Ухудшение гидрологического режима привело к повышению солёности многих озёр, что стало причиной изменения гидрохимических показателей, повлекло за собой смену растительности и исчезновению многих видов водопогруженных растений.

Проведённые исследования 2021-2023 годов показали обеднение флоры водной высшей растительности Каракалпакстана. Из имеющихся ранее 21 семейств, представляющих 60 видов, в настоящее время осталось 15 видов высших водных растений из различных родов.

Засуха вызывается из-за нехватки или полного отсутствия поступления воды в водоёмы, а также вследствие высыхания большинства ветландов в регионе. Для устранения засухи необходимо, прежде всего, проводить мероприятия на уровне представителей местных властей по наполнению водой всех озёрных систем из каналов и коллекторно-дренажной сети.

Также в числе угроз были выявлены нелегальная охота и браконьерство среди местного населения. Нелегальная охота и браконьерство вызваны тем, что основная доля населения, в основном мужчины являются безработными. Поэтому, чтобы прокормить свои семьи они вынуждены заниматься нелегальной охотой и браконьерством, проводить выпас скота, нелегальным рыболовством, т.к. кроме домашнего скота у них нет средств дохода.

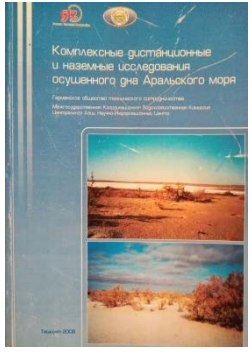
Одной из «опасных» угроз для всех ветландов – это выжигание прошлогодних тростниковых зарослей с целью получения молодой поросли, пригодной для поедания скотом.

Таким образом, **регион Южного Приаралья с его обширной территорией, с разнообразием экосистем и видовым составом нуждается в развитии специальных исследований, направленных на инвентаризацию, оценку состояния биоразнообразия, развитие системы экологического мониторинга, на разработку принципов и методов сохранения природных экосистем. В связи с этим необходим постоянный мониторинг и усовершенствование охранных мероприятий.**

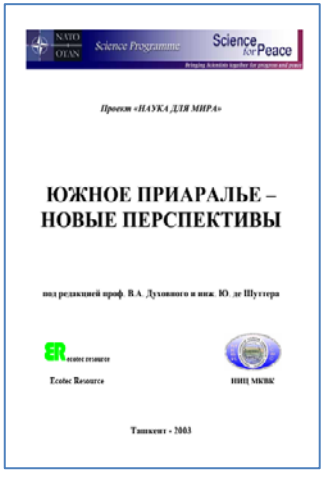
Считаем, что в дальнейшем необходимо расширить территории мониторинга биоразнообразия

Наиболее продуктивные дистанционные и наземные исследования осушённого дна Аральского моря в последние 20 лет были реализованы НИЦ МКВК с партнерами

Результаты мониторинга и анализа ситуации доступны в ряде публикаций:

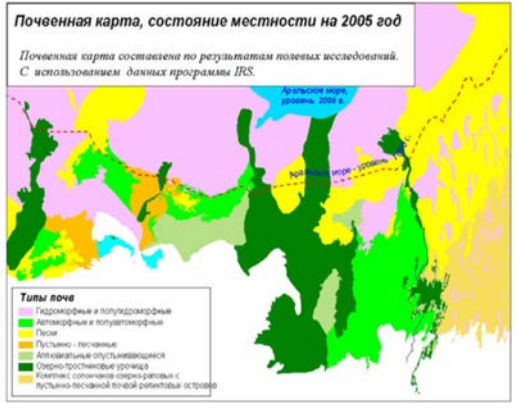


Южное Приаралье – новые перспективы, под редакцией проф. В.А. Духовного и инж. Ю. де Шуттера в рамках проекта НАТО «Наука для мира». – Ташкент: НИЦ МКВК, 2003. – 156 с. http://cawater-info.net/library/rus/nato.pdf



Комплексные дистанционные и наземные исследования осушенного дна Аральского моря, под ред. проф В.А. Духовного. - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. – 190 с. http://cawater-info.net/library/rus/aral_book_2008_ru.pdf

Итоги двухлетних исследований, проведённых НИЦ МКВК в рамках Проекта GTZ «Стабилизация осушенного дна Аральского моря в Центральной Азии», финансируемого Федеральным министерством экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ). Дистанционные исследования были проведены в сотрудничестве с Аэрокосмическим центром Германии (DLR) и немецкой компанией Remote Sensing Solutions GmbH.



Основные результаты исследований

1. Классификация земельного покрытия с позиций стабилизации или опустынивания осушенного дна моря
2. Анализ классов покрытия с помощью дистанционных методов
3. Оценка достоверности дистанционных методов с помощью наземных наблюдений
4. Анализ динамики изменения ландшафтов осушенного дна сопоставлением экспедиционных, дистанционных и архивных данных
5. Оценка степени экологического риска
6. Оценка состояния произведенных посадок на осушенном дне
7. Предложения по дальнейшему развитию работ

Мониторинг обсохшего дна Большого Аральского моря осуществлялся по двум проектам за период 2004–2011 года:

1. Проект GTZ и НИЦ МКВК *«Стабилизация и использование осушенного дна Аральского моря» — PN 04.2037.2-001.01*

2. «Вода в Центральной Азии» — CAWA. Проект НИЦ МКВК и GFZ (Институт Земли, Потсдам, Германия), компонент «Динамика и взаимосвязь между поверхностными, оросительными, грунтовыми водами в дельте Амударьи, Аральском море и Ферганской долине».

Цель данной работы заключалась в мониторинге покрытия обсохшего дна Аральского моря, определении динамики процессов, оценке экологического риска опустынивания территории, создании карт покрытия, рекомендации по стабилизации процессов.

Методика исследований включала в себя полевые исследования для детального изучения эталонных участков ландшафтов и последующего сопоставления с результатами космических снимков для классификации ландшафтов с последующим построением карт в системе ГИС.

За период выполнения проектов было организовано 9 экспедиций на обсохшее дно моря и прилегающую территорию. Экспедиции носили комплексный характер, в состав их входили эколог, почвовед, гидрогеолог, ботаник. Было описано более 800 тестовых участков в координатах, заложено более 300 почвенных разрезов



Опубликовано в 2017 г. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France; Представительством ЮНЕСКО в Узбекистане и Baktria press
http://cawater-info.net/library/rus/aral_and_prearalie_2017.pdf

Аральское море и Приаралье. Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу социально-экономической ситуации в данном ареале с 1994 г.



Опубликовано в 2020 г. Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France; Представительством ЮНЕСКО в Узбекистане и Baktria press
http://eecca-water.net/content/view/24104/12/lang,ru/

В книге приведены результаты экспедиций НИЦ МКВК, которые проведены в рамках Совместного проекта ПРООН-ЮНЕСКО «Решение насущных проблем человеческой безопасности в регионе Приаралья путем содействия устойчивому сельскому развитию», финансируемого МПТФЧБ для региона Приаралья, с привлечением представителей Международного инновационного Центра по Приаралью при Президенте Республики Узбекистан, а также с участием специалистов в сфере экологии, почвоведения, гидрогеологии, дендрологии, ботаники и ГИС. **Общий охват исследуемой территории составил 1.2 млн.га, от Чинка до Островной системы Акпетки, и от уреза воды до исторической отметки моря.**

МОНИТОРИНГ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ
Под редакцией д.т.н., проф. В.А. Духовного, д.б.н. Г.В. Стулиной, д.б.н. Ш.М. Кенжабаева Ташкент 2020



Опубликовано Научно-информационным центром Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии в рамках совместного **проекта ПРООН и ЮНЕСКО «Решение насущных проблем человеческой безопасности в регионе Приаралья путем содействия устойчивому сельскому развитию»,** финансируемого Многопартнерским трастовым фондом ООН по человеческой безопасности для региона Приаралья в Узбекистане
http://cawater-info.net/library/rus/un_pub_uz_report_aral_sea.pdf

В книге приведены результаты двух экспедиций НИЦ МКВК, проведенных в соответствии с вышеуказанным проектом, которые выполнялись в виде полевых работ – соответственно в октябре 2019 года и мае-июне 2020 года. После 8 месяцев обработки полевых данных подготовлены два последовательных подробных исследовательских отчёта и данная публикация, включающая подробные картографические материалы. **Двумя экспедициями охвачена площадь 1,2 миллиона гектаров из 2,7 миллионов га полной осушки.**

16 декабря 2020 года состоялся круглый стол «Итоги и выводы двух экспедиций НИЦ МКВК на осушенное дно Аральского моря в 2019-2020 гг.», организованный ПРООН в онлайн формате

Эти экспедиции были проведены в рамках совместного проекта ПРООН и ЮНЕСКО «Решение насущных проблем человеческой безопасности в регионе Приаралья путем содействия устойчивому сельскому развитию», финансируемого со стороны Многопартнёрского Трастового Фонда ООН по человеческой безопасности для региона Приаралья (МПТФ) в Узбекистане. Встречу открыли заместитель Постоянного представителя ПРООН в Республике Узбекистан Дойна Мунтяну и первый заместитель Председателя Совета Министров Республики Каракалпакстан Жусипбек Казбеков. С докладами выступили директор НИЦ МКВК профессор В.А. Духовный, руководитель экспедиции доктор Г.В. Стулина, заместитель директора НИЦ МКВК доктор Ш.М. Кенжабаев – руководитель работ по дистанционным измерениям, участники экспедиции.





В результате проведения двух экспедиций:

a) определены нестабильные экологические зоны на высохшем дне Аральского моря и составлены карты зон риска по 17 классам риска;
b) исследована динамика происходящих почвообразовательных процессов, проведена оценка и классификация почв на осушенном морском дне, составлена почвенная карта;
c) изучена гидрогеологическая обстановка, состояние наблюдательной сети и выработаны рекомендации по её развитию;
d) проведено геоботаническое описание растительности, собран гербарий растений, подготовлены рекомендации по сохранению растительного покрова;
e) проведены научные и полевые исследования состояния лесных насаждений, проводимые и основанные на собранных данных. В развитие ранее обнаруженных явлений самозарастание после 2010 года охватило площадь в 160 тысяч га;
f) на основе метода ретроспективного анализа спутниковых изображений получены тематические территориальные карты ГИС, подготовленные с использованием GPS. Разработана методика дистанционного контроля развития саксаула и тамариска;
g) сопоставлены изменения в классах ландшафтов и зонах риска за последние 10 лет.

Экспедиции носили комплексный характер. В них приняли участие эколог, почвовед, гидрогеолог, дендролог, ботаник, специалисты ГИС.

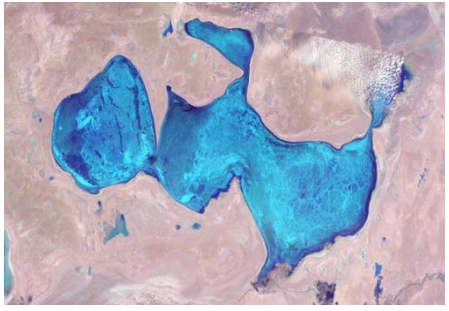
Информация о параметрах ключевых водоемов Южного Приаралья

(на основе данных НИЦ МКВК) http://www.cawater-info.net/aral/data/monitoring_amu

Дата оценки	Западный Арал	Восточный Арал	Система озер Судочье	Рыбачий залив	Муйнакский залив	Система озера Джилтырбас
Площадь водной поверхности, гектары						
Ноябрь 2011	-	-	10948,9	3082,6	**3587,9**	7682, 3
Октябрь 2012	**369659,2**	215986,1	12002	**5231,8**	1161,9	4046,8
Октябрь 2013	361979	139963	10327,3	2673	1014	5920
Ноябрь 2014	324003	96829	9183,4	1046,7	111,4	5509,8
Октябрь 2015	300707	313037	14645,5	3794,3	1698,9	7503,1
Сентябрь 2016	291583	125457	**21987,3**	3137,2	1272,5	6247,3
Октябрь 2017	270788	**251351**	17466	3588,5	1018,4	6582,9
Ноябрь 2018	268399,2	128291	9860	2740,6	395	5567
Июнь 2019	264967	34965	12977	2332,9	295,5	5233,1
Июль 2020	255799	166507	14672,1	2601,2	606,2	4656,3
Октябрь 2020	253406	54962	12276,3	2186,2	431,3	5540,6
Апрель 2021	291875	78369	13411	2383,7	602,5	5401,1
Сентябрь 2021	235023	18113	8822	140	108	2260,2
6 октября 2022	211800	-	4325	0,18	5,31	213,3
18 января 2023	209 733	364	6906	1574	2754	10924,4
26 мая 2023	210294	2588	9473	1871	129	3606
13 июля 2023	208318	406	3101	531	16	2024,4
17 октября 2023	200885	15	4981	0	12	2324,4
18 апреля 2024	199234	15	15293	1996	1382	**14247**
6 июня 2024	**199079**	**47**	**9521**	**1735**	**168**	**5522**
Уровень воды, м (Балтийская система высот) для Западного Арала по данным Гидрометстанции Актумсук (45,0809,8; 58,1732,4)						
2011 (31 мая)	27,74	27,8				
2021 (31 мая)	21,13	N/A	51,06	50,62	50,77	50,83
2022 (31 декабря) Дельтовое упр.	19,57 (29.12.22)	N/A	49,85	49,00	49,90	47,80
2024 (31 июля) Дельтовое упр.	**18,81**	N/A	49,85	49,20	49,90	50,80
Минерализация (2021), G/L	180	60,0	7,5	10,0	10,0	15,0

Как видно из этой таблицы, состояние остаточных водоёмов Южного Приаралья очень нестабильно – из-за нестабильного притока воды в эту зону.

Мониторинг динамики изменения площади водной поверхности и ветландов Аральского моря и Приаралья (НИЦ МКВК) http://cawater-info.net/aral/data/monitoring_amu.htm



Малый Арал, на основе снимка Landsat-8. 25 марта 2024



Малый Арал, на основе снимка Landsat-8. 6 июня 2024



Западное и Восточное Аральское море, на основе снимка Landsat 8. 1 марта 2024



Западное и Восточное Аральское море, на основе снимка Landsat 8. 6 июня 2024



Дельта реки Амударьи На основе снимка Landsat 8. 6 июня 2024

Наиболее интересные исследования других институтов и специалистов

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



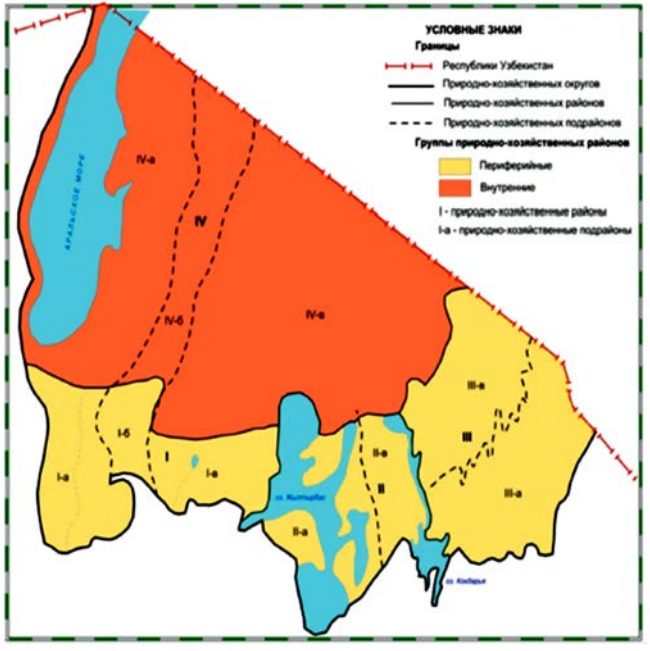
В монографии представлены обще-социальные и экологические последствия Аральской катастрофы и определена важная роль природных факторов в их формирования: рельефа, литологического состава донных отложений, поверхностных и подземных вод, климата, почв и растительности в становлении и развитии ландшафтных комплексов. Впервые дана классификация природно-территориальных комплексов (ПТК) до уровня урочищ, а также выявлена связь деятельности Арала с зарождением ландшафтов первично-аккумулятивной морской равнины, начало эволюции ландшафтов обсохшего дна Аральского моря связано с падением уровня моря и осушением его дна, приведших к смене первичных подводных ландшафтов качественно новыми ПТК континентального ряда, воздействием аридного климата и природных процессов. Предложено ускорение проектирования и осуществления природоохранных мероприятий направленных на ослабление негативных последствий сокращения моря, замедление темпов снижения его уровня, изучение процессов опустынивания, становления новых геокомплексов и тенденции их развития. Монография рассчитана на широкий круг геолог-гидрогеологов, географов, экологов и почвоведов.

Федорко В.Н. Территориальная структура природопользования в Узбекистане: теоретико-методологические и практические аспекты исследования. Монография / Отв. редактор А.Г. Дружинин. – Ташкент: “ZEBO PRINT”, 2022. – 288 с.
http://www.ecoross.ru/files/books2022/Fedorko_2022.pdf

В монографии представлено новое природно-хозяйственное районирование Узбекистана, которое отражает пространственную дифференциацию условий, процессов и проблем природопользования и служит для делимитации территориальных природно-хозяйственных систем, формирующихся в процессе природопользования. Владимиром Федорко обоснована следующая иерархия таксонов районирования: природнохозяйственная провинция – природно-хозяйственный округ – группа природнохозяйственных районов – природно-хозяйственный район – природно-хозяйственный подрайон – природно-хозяйственная местность. При определении содержания этих таксономических уровней учитывались методологические принципы комплексности содержания, последовательной дегенерализации и детализации пространственных систем и их границ, сочетания регионального и типологического подходов.



Природно-хозяйственные районы и подрайоны: I – Хорезмский; I-а – Хазарасп-Хивинский, I-б – Шаватский, I-в – Гурлен-Мангитский, I-г – Прикаракумский; II – Южно-Акчадарьинский; II-а – Турткуль-Кырккызский, II-б – Берунийский, II-в – подрайон Нижнеамударьинского государственного биосферного резервата; III – Нукус-Ходжейлийский; III-а – Нукус-Акмангитский, III-б – Тахиаташ-Ходжейлийский; IV – Чимбайский; IV-а – Кегейли-Чимбайский, IV-б – Караузякский, IV-в – Тахтакупырский; V – Кунградский; V-а – КанлыкольКунградский,V-б – Шуманайский, V-в – Раушанский; VI – Приаральский; VI-а – Даутколь-Казанкеткенский, VI-б – Кызылджар-Кушканатауский, VI-в – Судочинский, VI-г – Караумбетский, VI-д – Муйнак-Казахдарьинский, VI-е – Северо-восточный солончаковый.



Картосхема природно-хозяйственного районирования Аралкумского округа Природно-хозяйственные районы и подрайоны: I – Примуй басский; II – Жилтырбас-Кокдарьинский; II-а – Жилтырбасский; II-в – Кокдарьинский; III – Прикызылкумский; III-а – Акпеткинский; III-в – Закокдарьинский; IV – Центрально-Аральский; IV-а – Западно-Аральский; IV-б – Возвышенный; IV-в – Восточно-Аральский.

Н.М. Новикова *Институт водных проблем РАН*

Эколого-географический аспект Аральского кризиса часть 1. Развитие Аральской проблемы, ее изучение, оценка и разработка мероприятий. ЭКОСИСТЕМЫ: ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА, 2019, том 3, № 1, с. 5-66 http://eecca-water.net/file/N.M.Novikova-Ekologo-geograficheskiy-aspekt-Aralskogo-krizisa.pdf

В первой части статьи, сделана попытка восстановить последовательность в развитии кризиса, осознании причины и экологических последствий научным сообществом, признании кризиса властями. Кратко рассмотрены постановка и содержание научных исследований динамики природной среды, развитие эколого-географического прогноза, мониторинга, представление о пределах антропогенного воздействия, осмысление результатов и подходы к разработке практических мероприятий по решению экологических проблем, возникших в связи с падением уровня моря и опустыниванием Приаралья. Новизна содержания статьи заключается во включении в рассмотрение новых материалов, характеризующих этап развития проблемы после 1991 года: выполненные научные исследования, анализ последствий осуществления ранее запланированных практических мероприятий по решению вопросов смягчения опустынивания в Приаралье, а также краткий обзор выявленных новых экологических проблем и мероприятий, планируемых для их решения.

Эколого-географический аспект Аральского кризиса. Часть 2. Исследование динамики климата и изменений обсохшего дна моря. ЭКОСИСТЕМЫ: ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА, 2020. том 4. № 2. с. 96-170 https://ecosystemsdynamic.ru/4400-2/

Во второй части статьи рассмотрены исследования по изменению климатических параметров на территории Приаралья, происходивших в условиях Аральского кризиса, и их современное состояние. Охарактеризованы и обсуждены подходы к их изучению и оценке, используемые разными авторами. Сделан вывод о том, что к концу 1990-х годов значения температуры воздуха и амплитуды ее колебания на метеорологических станциях, расположенных ранее на островах и побережье моря, приблизились к значениям на пустынных станциях. Это свидетельствует о том, что период изменения климата Приаралья, обусловленный падением моря, завершился. Исследования, посвященные пыльным бурям, показали, что для их активности характерны периоды усиления и спада, что связано с изменением силы ветра в разные климатические эпохи. Исследования, посвященные естественному зарастанию морского дна, свидетельствуют о том, что освоение новой суши растительностью идет очень медленно. Участки, освободившиеся от воды после 2000-х годов, пока не зарастают. Данные длительных наблюдений за формированием растительности на комплексных топо-экологических профилях на новой суше, начатые в 1970-х-1980-х годах и продолжающиеся по настоящее время, послужили основанием для теоретического обобщения о типах первичных сукцессий растительности, факторах их развития, изменению во времени видового богатства, фитоценотической сформированности, скорости и направления смен сообществ, завершающих стадиях. Сделан вывод о том, что большая часть растительных сообществ, прошедших длительный путь развития (более 50 лет) на прибрежных участках дна моря, все еще находится на начальных стадиях формирования. Экспериментальные работы по формированию лесопосадок на обсохшем дне моря и публикации о полученных результатах активно развивались в период 1990-2010-х годов, а теперь практически отсутствуют. Рассмотрены результаты казахских и узбекских ученых по разработке типологии лесорастительных условий обсохшего морского дна, методам и технологиям фитомелиорации для повышения выживания сеянцев и саженцев.

Н.М. Новикова *Институт водных проблем РАН*

Эколого-географический аспект Аральского кризиса часть 3. Исследование динамики природных комплексов Приаралья
ЭКОСИСТЕМЫ: ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА, 2021, том 5, № 3, с. 60-155 https://ecosystemsdynamic.ru/wp-content/uploads/2021/10/3-Novikova-rus-articel3.pdf

В третьей части, опубликованной в 2021 году представлен обзор исследований, посвященных изучению процессов трансформации природных комплексов на территории Приаралья, обусловленной падением уровня Аральского моря и сокращением площади его водной поверхности. Именно эта территория была охвачена развитием Аральского кризиса. Антропогенно обусловленная трансформация природных комплексов, оцениваемая как опустынивание, привела к утере их ресурсного потенциала и развитию медико-биологической и социально-экономической составляющих Аральской проблемы. Содержание статьи включает рассмотрение и обсуждение исследований динамики природных комплексов, выполненных разными авторами, с позиций новизны и оригинальности использованных подходов и методов, научной и практической значимости полученных результатов и их вклада в понимание развития Аральского кризиса. В статье, в первую очередь, рассмотрены комплексные ландшафтные исследования и затем – исследования отдельных компонентов ландшафтов (почвы, растительность, орнитофауна и животное население). Сначала рассмотрены исследования, посвященные изучению динамики всей территории Приаралья, а затем – пяти отдельных ландшафтных районов (Устюрта, Северного, Восточного, Юго-восточного и Южного Приаралья). Наибольшее число проанализированных работ и научных публикаций посвящено Южному Приаралью, в особенности, его не освоенной под орошение части дельты Амударьи. Новизна статьи связана с тем, что впервые в краткой форме рассмотрены научные исследования, выполненные по динамике природных комплексов и компонентов экосистем в связи с развитием Аральского экологического кризиса, оценена их научная новизна и теоретическая значимость в понимании развития Аральской проблемы.

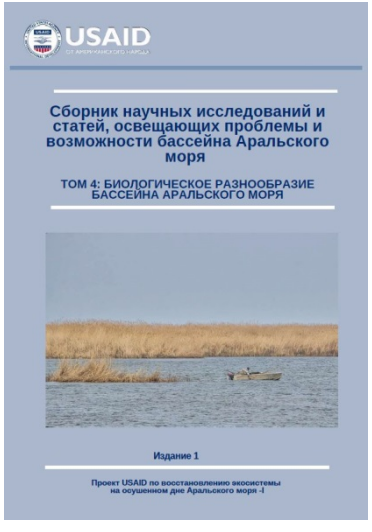
Региональный проект USAID по водным ресурсам и окружающей среде (USAID WAVE)

Проект начал издание обзорного 10 –томного Сборника научных исследований и статей, освещающих проблемы и возможности бассейна Аральского моря – уже три тома опубликованы в июле 2024 .



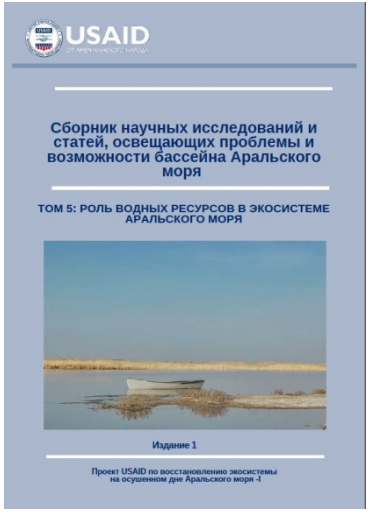
Том 3: Изменение климата и гидрометеорология Приаралья

https://riverbp.net/library/publications/sbornik-nauchnykh-issledovaniy-i-statey-osveshchayushchikh-problemy-i-vozmozhnosti-basseyna-aralskog-3/



Том 4: Биологическое разнообразие бассейна Аральского моря

https://riverbp.net/library/publications/sbornik-nauchnykh-issledovaniy-i-statey-osveshchayushchikh-problemy-i-vozmozhnosti-basseyna-aralskog-4/



Том 5: Роль водных ресурсов в экосистеме Аральского моря

https://riverbp.net/library/publications/sbornik-nauchnykh-issledovaniy-i-statey-osveshchayushchikh-problemy-i-vozmozhnosti-basseyna-aralskog/

Принципы распределения водных ресурсов реки Амударья

Руководящими документами, определяющими структуру и принципы распределения водных ресурсов реки Амударья, остаются документы советского периода. **Протоколом № 566 заседания Научно-технического совета Министерства мелиорации и водного хозяйства (Минводхоз) СССР от 10 сентября 1987 г.**, 3 декабря 1987 года Министром мелиорации и водного хозяйства СССР Н.Ф. Васильевым (далее – Протокол № 566) утверждено «Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов реки Амударьи». [текст можно найти в сборнике http://cawater-info.net/library/rus/amudarya_2017.pdf].

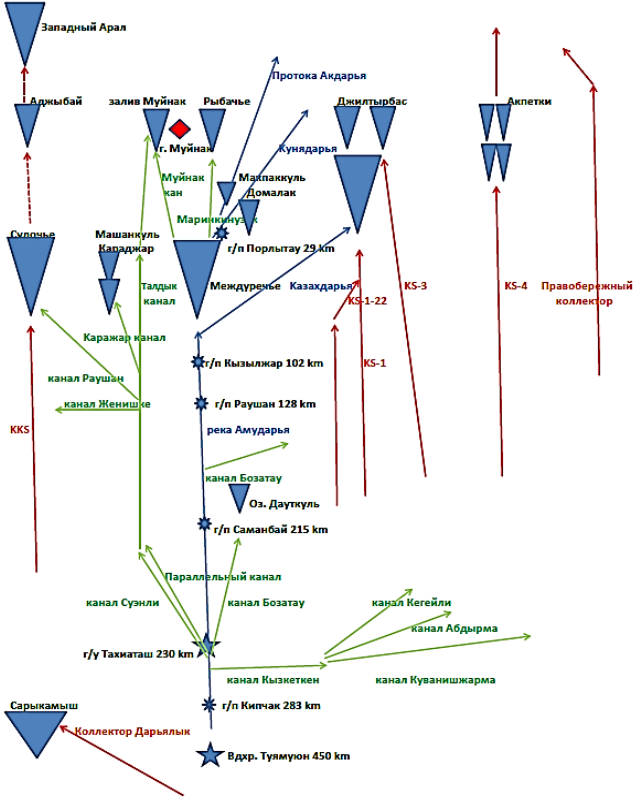
В феврале 1992 года пять стран (министры водных ресурсов) заключили Соглашение о сотрудничестве в области совместного использования и охраны водных ресурсов межгосударственного значения [http://cawater-info.net/library/rus/icwc1.pdf], подтвердив «существующую структуру и принципы распределения» трансграничных вод. В сентябре 1995 года пять президентов подписали «Нукусскую декларацию государств Центральной Азии и международных организаций об устойчивом развитии бассейна Аральского моря» [http://cawater-info.net/library/rus/nukus.pdf], которая

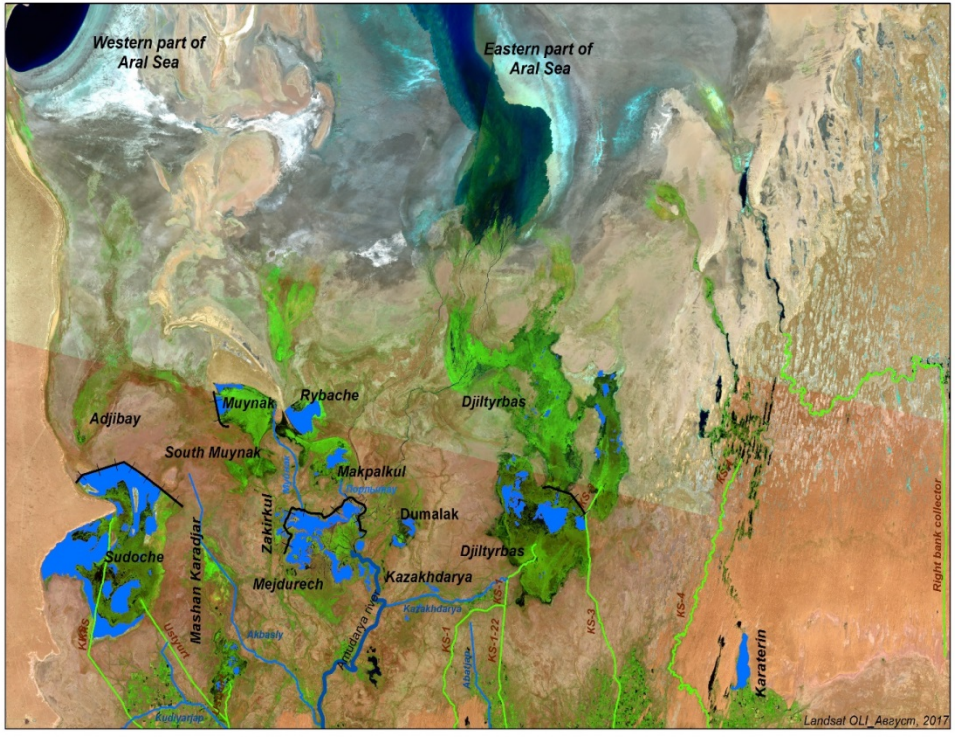
Осредненные лимиты водозаборов, установленные решениями МКВК составляют 60,52 км^3

Лимиты водозаборов по участкам реки	Объемы водозаборов, км^3
Верхнее течение (зона обслуживания Верхнедарьинского управления – ВДУ БВО Амударья)	
Кыргызская Республика	0.45
Таджикистан	9.50
Сурхандарьинская область (Узбекистан)	1.57
Итого:	11.52
Среднее и нижнее течение (зона Среднедарьинского управления (СДУ БВО Амударья), Управления Амударьинских межреспубликанских каналов (Упрадик) и Нижнедарьинского управления – НДУ БВО Амударья)	
Туркменистан	22.0
Узбекистан	22.0
Итого:	44.0
Санитарные попуски и подача речной воды в Приаралье	
Санитарно-экологические попуски в межвегетацию в низовьях рек	0.8
Подача речной воды в Приаралье и Аральское море	4.2
Итого	5.0
Всего распределяемых лимитов за гидрологический год	60.52

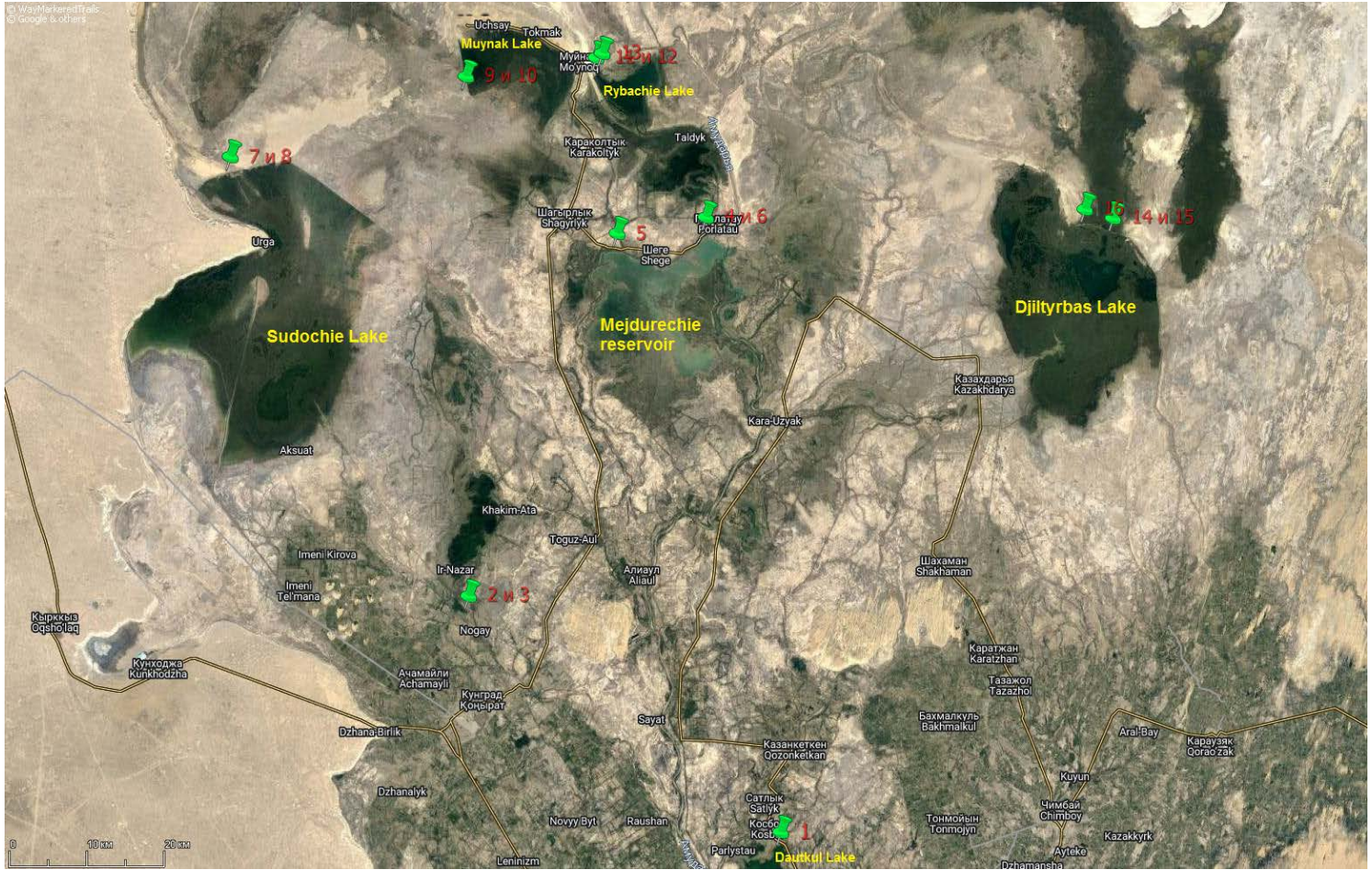
Суммарный приток воды в зону Южного Приаралья

складывается из суммы стока по реке Амударье ниже Тахиаташа, водоподача в каналы Суэнли и Кызкеткен, сток по коллекторам ККС (Судочье), КС-1, КС-1-22, КС-3 (Джилтырбас), КС-4 (Акпетки, Восточное море) и правобережный коллектор (Восточное море)





Карта размещения постов мониторинга водоемов в дельте Амударьи (дельтовое управление министерства водного хозяйства Каракалпакстана



Ведомость горизонтов и расходов воды по опорным гидропостам р. Амударьи за июль 2024 год

(на основе данных Дельтового управления Министерства водного хозяйства Каракалпакстана)

дата	Термиз	Керки		Чарджау	Дарган-ата		Туямуюнское водохранилище				Туямуюн в реку		Ташсаха	Беруни	Кипчак		Тахиаташ гидроузел		Перед гидроузлом	Саманбай		Кызылжар		Междуречье	Запад море	Маринкин	Судоче канал	Дауыткуль	Муйнак канал	Джылтырбас		Казахдарья		Аккум (Судочье)		Караджар	Муйнак зал.	Рыбачье
	Н	Н	Q	Н	Н	Q	пост.	отм	объем	выпуск	Н	Q	Н	Н	Н	Q	Н	Q		Н	Q	Н	Q	отм	отм	Н	Н	Н	Н	отм	Q	Н	Q	отм	Q	Q	отм	отм
1	387	259	2620	202	412	1480	1160	128	3846	1359	462	967	487	593	581	484	7470	50	280	435	46,5	375	20,3	54,49		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,54
2	391	263	2750	208	400	1400	1100	127,94	3829	1359	462	967	488	594	581	484	7470	50	285	434	45,8	381	22,2	54,59		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,53
3	396	266	2850	225	396	1370	1090	127,81	3811	1350	461	958	487	596	584	498	7470	40	295	424	38,8	382	23,1	54,50		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,51
4	398	267	2890	233	417	1520	1070	127,69	3791	1350	461	958	487	596	583	508	7470	40	295	425	33,5	385	24	54,51		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,50
5	398	276	3220	241	445	1760	1200	127,64	3781	1284	460	992	487	596	583	509	7470	40	295	424	33	382	23,1	54,51	18,33	x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,48
6	395	274	3150	247	451	1820	1520	127,83	3801	1368	458	976	485	595	581	499	7470	40	297	423	32,5	378	21,8	54,52		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,47
7	399	270	2990	249	455	1860	1700	128,05	3835	1378	458	976	485	591	582	503	7470	40	296	423	32,5	376	21,2	54,52		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,45
8	398	273	3110	251	463	1960	1710	128,30	3870	1378	458	976	485	590	582	503	7470	40	296	424	33	375	20,9	54,53		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,44
9	393	270	2990	249	464	1980	1740	128,54	3907	1378	458	976	485	592	581	499	7470	40	296	424	33	374	20,6	54,54		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,43
10	380	265	2820	246	460	1920	1750	128,75	3945	1378	458	976	483	593	573	470	7470	40	295	424	33,0	372	20	54,55	18,83	x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,42
11	368	253	2470	254	465	1990	1730	128,84	3981	1386	459	984	484	592	571	463	7470	40	270	423	32,5	378	21,8	54,55		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,41
12	364	243	2270	245	470	2070	1770	129,08	4021	1402	466	1000	489	592	575	477	7470	30	286	411	26,5	376	21,2	54,56		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,40
13	358	236	2150	222	450	1800	1750	129,23	4059	1402	466	1000	491	598	578	487,0	7470	30	306	400	21,5	379	22,2	54,57		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,38
14	354	238	2180	209	435	1670	1620	129,31	4086	1402	466	1000	492	600	582	503,0	7470	30	319	411	26,5	363	17,8	54,57		x	x	x	x	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,37
15	348	234	2110	197	411	1470	1390	129,31	4099	1402	466	1000	492	603	592	550,0	7495	30	327	410	26,0	347	14,0	54,58	18,82	x	x	x	1	50,80	x	14	10	49,85	x	1,69	49,90	49,36
16	346	225	1970	196	407	1450	1300	129,24	4098	1402	466	1000	491	605	597	573,0	7495	40	303	432	37,4	351	14,9	54,58		x	x	1	1	50,80	x	14	10	49,85	x	1,63	49,90	49,35
17	342	222	1920	198	407	1450	1230	129,14	4091	1402	466	1000	492	606	599	582,0	7490	55	293	450	50,0	349	14,4	54,57		x	x	2	1	50,80	x	14	10	49,85	x	0,63	49,90	49,34
18	341	230	2050	196	406	1440	1170	129,07	4079	1394	465	992	491	605	602	599,0	7496	55	293	453	52,8	362	17,5	54,56		x	x	2	1	50,80	x	14	10	49,85	x	0,63	49,90	49,33
19	344	234	2110	191	413	1420	1150	128,98	4065	1386	464	984	491	605	600	587,0	7490	60	293	457	56,7	384	23,7	54,56		x	x	2	1	50,80	x	14	10	49,85	x	0,63	49,90	49,32
20	341	227	2000	194	406	1370	1160	128,92	4052	1386	464	984	487	606	600	587,0	7490	60	293	458	57,6	396	27,6	54,57	18,82	x	x	2	1	50,80	x	28	25	49,85	x	0,63	49,90	49,31
21	342	221	1900	199	403	1350	1140	128,84	4037	1386	464	984	488	604	601	593,0	7490	60	293	458	57,6	409	32,4	54,58		x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,30
22	338	209	1710	195	406	1370	1120	128,73	4021	1386	464	984	489	603	603	605,0	7495	60	293	458	57,6	415	34,8	54,60		x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,29
23	336	211	1740	188	405	1360	1120	128,62	4005	1386	464	984	489	605	597	573,0	7494	60	293	458	57,6	416	35,2	54,64		x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,28
24	333	203	1620	182	392	1270	1090	128,50	3986	1386	464	984	486	605	594	559,0	7487	60	293	458	57,6	416	34,3	54,68		x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,27
25	337	204	1630	178	380	1200	1030	128,33	3962	1386	464	984	487	603	594	559,0	7480	60	287	457	56,7	418	35,2	54,71	18,81	x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,26
26	341	204	1630	172	375	1040	950	128,05	3931	1386	464	984	486	602	594	559,0	7480	60	287	457	56,7	417	34,8	54,74		x	x	2	1	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,25
27	350	206	1660	171	372	1020	870	127,79	3893	1386	464	984	488	600	591	545,0	7484	60	287	455	54,8	416	34,3	54,77		x	x	2	x	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,24
28	356	213	1770	168	370	1010	810	127,34	3850	1369	462	967	484	598	589	536	7483	57	283	453	52,8	4169	34,3	54,80		x	x	2	x	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,23
29	356	217	1840	168	363	968	790	126,86	3805	1369	462	967	485	594	587	527	7480	57	283	454	53,8	416	34,3	54,83		x	x	2	x	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,22
30	360	219	1870	170	362	848	730	126,35	3755	1352	460	950	484	596	582	503	7480	57	280	452	51,9	415	33,9	54,86		x	x	1,5	x	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,21
31	369	225	1970	172	361	841	680	124,94	37	1344	459	942	481	597	580	494	7480	57	277	451	51,0	415	33,9	54,88	18,81	1	x	1,5	x	50,80	x	33	30	49,85	x	1,51	49,90	49,20

Реальный приток воды в зону Южного Приаралья http://www.cawater-info.net/aral/data/index

Период времени (гидрологический год)	Суммарный сток, млн. м^3
апрель-сентябрь 2011 (V)	617
октябрь 2011 – март 2012 (N)	1048
апрель-сентябрь2012 (V)	7186
октябрь 2012 - март 2013 (N)	3570
апрель-сентябрь 2013 (V)	924
октябрь 2013 - март 2014 (N)	938
апрель-сентябрь 2014 (V)	2820
октябрь 2014 – март 2015 (N)	990
апрель-сентябрь 2015 (V)	5367
октябрь 2015 - март 2016 (N)	2996
апрель-сентябрь 2016 (V)	1404
октябрь 2016 - март 2017 (N)	1505
апрель-сентябрьг 2017 (V)	9423
октябрь 2017 - март 2018 (N)	1411
апрель-сентябрь 2018 (V)	461
октябрь 2018 - март 2019 (N)	503
апрель-сентябрь 2019 (V)	1943
октябрь 2019 - март 2020 (N)	2034
апрель-сентябрь 2020 (V)	1040
октябрь 2020- март 2021 (N)	1050
апрель-сентябрь 2021 (V)	538
октябрь 2021- март 2022 (N)	847
апрель-сентябрь 2022 (V)	938
октябрь 2022 – март 2023 (N)	1354
апрель – сентябрь 2023 (V)	1191
октябрь 2023 – март 2024 (N)	1252



Общий приток воды в регион Южного Приаралья за период 2011-2023 гг. (12 гидрологических лет) составил 50,91 км^3 или в среднем 4,24 км^3 в год. По отдельным годам значение варьируется от **0,96 км^3 в год (2018-19 гг.) и 1,38 км^3 в год (2021-22 гг.)** до **10,75 км^3 в год (2012-13 гг.) и 10,83 км^3 в год (2017-18 гг.).**

Столь большой разброс годового притока отрицательно влияет на гидрологическую устойчивость водоемов, что приводит к разрушению экологии в зоне отдельных водоемов и нарушению биоразнообразия.

Поэтому рыба, фауна и флора этих водоёмов неустойчивы из-за неустойчивости водно-солевого режима, который формируется бесконтрольно, под воздействием случайных факторов.

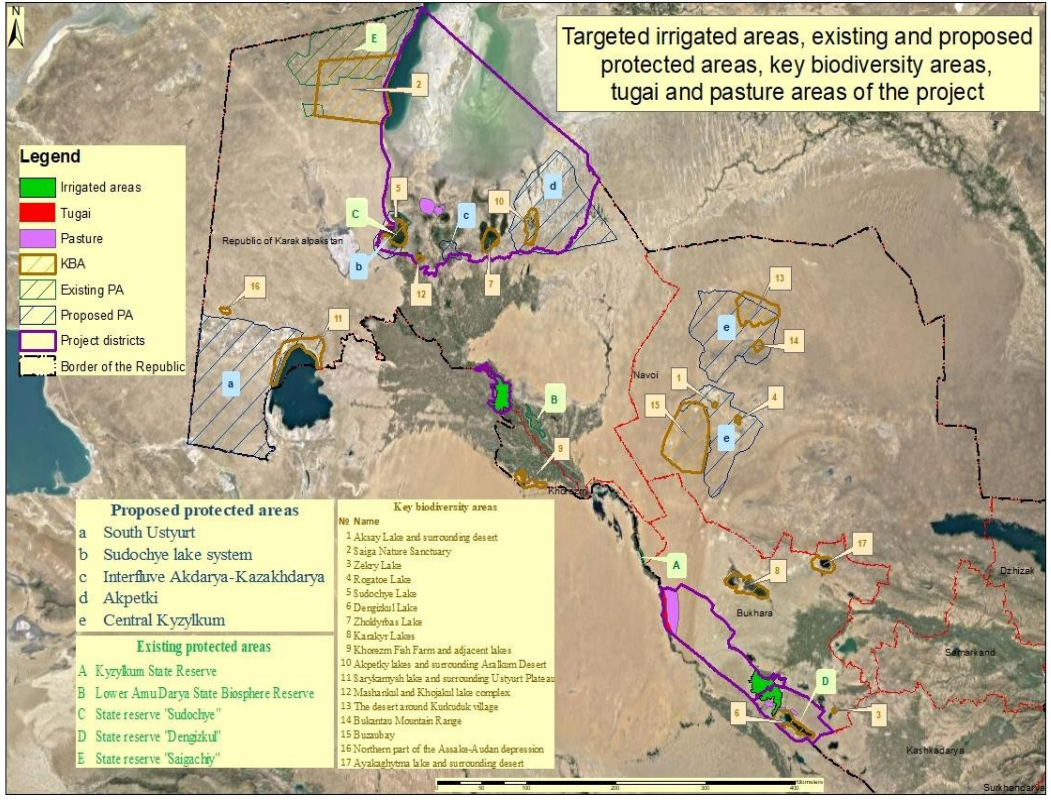
К сожалению, до сих пор не ведется регулярный, систематический, инструментальный мониторинг как остальных водоемов бывшего Аральского моря, так и всей зоны высохшего морского дна.

Офис ПРООН в Узбекистане приступил к реализации проекта за счет гранта GEF Сохранение и устойчивое управление озерами, водно-болотными угодьями и прибрежными коридорами - как основы устойчивого и нейтрального к деградации земель ландшафта бассейна Аральского моря, поддерживающего устойчивое жизнеобеспечение (Aral – Wetlands)

Целью проекта является повышение устойчивости экосистем в Нижней Амударье бассейна Аральского моря (НАБАМ) посредством интегрированного управления земельными и водными ресурсами, совместимого с нейтральностью деградации земель (НДЗ). То есть обеспечить устойчивость продуктивных ландшафтов вокруг охраняемых природных территорий и ключевых районов биоразнообразия - водоемов и водно-болотных угодий

Компонент 1 этого проекта. Скоординированное управление водными ресурсами как основа для нейтрального уровня деградации земель и сохранения экосистем

Здесь предстоит практическая реализация экологически и научно обоснованных норм и сроков полива (и промывок) для ключевых орошаемых территорий(Бухарская, Хорезмская области и Каракалпакстан), а также определить объемы и обеспечить подачу воды для ключевых зон биоразнообразия



Агентство МФСА (при поддержке ПРООН) в 2020 году сделало **оценку потребности остаточных водоемов Южного Приаралья в воде** для их стабильного существования и сохранения биоразнообразия. **Минимальный объем необходимого водоснабжения** оценивается – для Западного моря – около 2 км^3 в год и для всех малых водоемов Южного Приаралья - не менее 3,8 км^3 в год.

Наименование водоема	Уровень воды (система Балтийского моря), м	Площадь зон био-разнообразия, км^2	Объем воды, млн.м^3	Источник водоснабжения водоема/территории	Потребный объем водоснабжения (предварительная оценка) (млн. м^3 в год)
Западный Арал, озеро Сарыкамыш и прилегающая территория плато Устюрт					
Западный Арал и прилегающее плато Устюрт	24,6	5110 (в том числе водная поверхность 3175)	43600	Выклинивание грунтовых вод с плато Устюрт, в многоводные годы сброс из Малого (Северного Арала) по протоке Узун-Арал	2000 -3500
Озеро Сарыкамыш и прилегающее плато Устюрт	8,0	959,7	70000	Коллекторно-дренажные воды с орошаемых массивов Хорезма и Дашогуза по коллекторам Дарьялык и Озерный	2000 - 2500
Дельта реки Амударьи (Приаралье)					
Левобережная (западная) зона Приаралья					
Система ветланда озера Судочье	52,5	464,7	884	Система канала Раушан, дренажные коллекторы ККС и ГК	600 - 800
Комплекс озер Машанкуль-Караджар	53,0	50,7	440	Каналы Караджар и Талдык из Раушанского канала	500 - 600
Центральная зона (дельта Амударьи)					
Междуреченское водохранилище	57,0	320	420	Река Амударья	1000 - 1500
Озеро Рыбачее	51,0	64,0	136	Канал Маринкинузяк из Междуреченского вдхр.	200 - 250
Озеро Муйнакский залив	51,6	97,4	163	Канал Муйнак (Главмясо) из Междуреченского вдхр. и канал Талдык (Кунград-Муйнак)	250 - 300
Озеро Макпалкол	53,0	12,0	63,0	Канал Маринкинузяк из Междуреченского вдхр.	100 - 150
Правобережная (восточная) зона Приаралья					
Озеро Джилтырбас (вкл. левую и правую протоки)	52,0	297,2	477	Канал Казахдарья, дренажные коллекторы КС-1, КС -1.22, КС-3	750 - 850
Система озер урочища Акпетки	53,0	391,5	100	Дренажный коллектор КС-4 и протока Кокдарья	200 - 300
Всего в Приаралье		**1740,4**	**2730,8**		**7600-10750**
В том числе – дельта Амударьи					**3600-4750**

Спасибо за внимание!



Дорогу осилят идущие вместе

Агентство по реализации проектов МФСА в Узбекистане:
100187, Ташкент, массив Карасу-4 дом 11
Tel. (+99871) 255 39 34 Fax: (+99871) 255 02 49
E-mail: info@aral.uz ; vadim_sokol@mail.ru