

ОТЧЕТ

О МОНИТОРИНГЕ СОСТОЯНИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АЙДАР-АРНАСАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЁР

*в период
с 10 по 14 августа
2026 года*



НИЦ МКВК

Научно-информационный центр
Межгосударственной координационной
водохозяйственной комиссии
Центральной Азии

Ташкент 2026

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

**ОТЧЁТ
О МОНИТОРИНГЕ СОСТОЯНИЯ
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
АЙДАР-АРНАСАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЁР
(период с 10 по 14 августа 2026 года)**

Ташкент 2026 г.

Оглавление

Участники экспедиции	3
Благодарность	4
Межведомственное взаимодействие и координация.....	4
Введение.....	6
1. Краткая характеристика района исследования	7
2. Спутниковый мониторинг водной поверхности ААСО (2016–2026 гг.).....	8
3. Минерализация воды	11
4. Поступление воды в ААСО по основным водотокам	16
5. Предварительная оценка водного баланса	23
6. Экологическое и социально-экономическое значение ААСО	26
Выводы и рекомендации	31
1. Гидрологическое состояние и гидроэкологические риски ААСО	31
2. Мониторинг водных объектов и межведомственное взаимодействие	33

Участники экспедиции

Искандар Рузиев	ведущий специалист Научно-аналитического отдела Регионального водного хозяйства
Зульфия Яруллина	главный специалист Научно-аналитического отдела регионального водного хозяйства
Фазилатхон Абдуллаева	руководитель Отдела повышения квалификации
Дилшод Атаджанов	специалист Регионального информационно- аналитического центра
Мухтор Рузиев	водитель



Благодарность

Коллектив экспедиции выражает искреннюю благодарность за оказанную поддержку в организации и проведении экспедиционных работ, а также в сборе информации Министерству водного хозяйства и Национальному комитету по экологии и изменению климата Республики Узбекистан и их территориальным подразделениям.

Межведомственное взаимодействие и координация

Экспедиционная программа началась в Джизакской области с серии рабочих встреч с руководителями ключевых природоохранных и водохозяйственных ведомств. В их числе — руководитель ООО «Айдар-Арнасайская система озёр» О. Умаров, специалист Отдела по контролю за озёрной системой при Минэкологии РУз Б. Сулайманов и представитель Арнасайского районного отдела службы поставки воды Б. Исаев.

В ходе общения участники ознакомились с деятельностью ООО «Айдар-Арнасайская система озёр», сосредоточенной преимущественно на рыбоводстве и работе с арендаторами. Также удалось прояснить текущую ситуацию с учётом ресурсов: данные о притоке воды в систему озёр предоставляются по прямому запросу в профильные подразделения Министерства водного хозяйства. При этом регулярный мониторинг уровня воды ведомствами не проводится, а обмен данными гидрохимических исследований между организациями не осуществляется.





В результате проведённых встреч был сформирован маршрут полевых исследований и согласованы совместные практические действия по проведению экспедиционных работ

Введение

Айдар-Арнасайская система озёр (ААСО) — один из крупнейших бессточных водоёмов Республики Узбекистан, имеющий ключевое народно-хозяйственное, гидроэкологическое и биосферное значение. С 2008 года ААСО и прилегающие территории включены в Рамсарский список водно-болотных угодий международной значимости.

Состояние Айдар-Арнасайской системы озёр (ААСО) в последние годы определяется комплексом факторов: колебаниями объёмов притока, высокой испаряемостью, уровнем минерализации коллекторно-дренажного стока, активным водопользованием на притоках, а также дефицитом достоверных данных о фактическом поступлении воды.

В рамках выполнения утверждённого плана научно-исследовательских работ НИЦ МКВК на 2026 год (за счёт средств бюджетного финансирования) с 10 по 14 августа 2026 года состоялась экспедиция по мониторингу водных объектов восточной части ААСО. Обследование охватило восточную акваторию озёра Тузкан и питающие её водотоки: реку Клы, а также коллекторы Акбулак, Безымянный и Центральный Голодностепский коллектор (ЦГК).

Цель исследования — оценка текущего состояния восточной части ААСО и её основных питающих водотоков, а также выявление ключевых информационных и управленческих проблем, затрудняющих объективный анализ гидрологического режима системы.

Для достижения задач полевых исследований, выполнены следующие работы:

- изучено влияние коллекторно-дренажного стока (КДС) на экосистему ААСО;
- проведены натурные исследования состояния коллекторов и расположенных на них гидротехнических сооружений (ГТС на ЦГК, Акбулак, реке Клы и малых коллекторах);
- осуществлена координатная привязка 11 точек наблюдений и фиксация маршрутов с помощью GPS-навигатора Garmin eTrex 30x;
- проведены замеры минерализации воды и зафиксированы точки отбора проб;
- выполнено визуальное обследование прибрежных зон;
- проведён сравнительный визуальный анализ состояния притоков озёр Тузкан и Арнасай (статья по итогам мониторинга в 2024 году¹);

¹ https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_11017b894e614cd9952908a568937ce5.pdf?index=true

- подготовлены итоговый отчёт и научная статья.

В ходе экспедиционных обследований, осуществлялся сбор GPS-точек с целью пространственной привязки результатов наземных наблюдений. Координаты точек позволяют точно определить местоположение обследованных участков и в дальнейшем сопоставить полученную наземную информацию с данными спутникового мониторинга.

1. Краткая характеристика района исследования

Оз. Тузкан представляет собой бессточный солоноватый водоём треугольной формы, расположенный в Фаришском районе Джизакской области, в 56 км к северо-востоку от областного центра. Занимая южную часть Арнасайской системы на восточной окраине пустыни Кызылкум, Тузкан является вторым по величине водоёмом системы после Айдаркуля, с которым граничит на северо-западе.

При площади зеркала около 705 км² и отметке уреза воды 237 м озеро простирается на 35 км в длину и до 22–25 км в ширину (до 35 км с учётом заливов). Из-за отсутствия постоянных очертаний акватория изменчива, а 15–20% её площади заросшее. Изрезанный северо-восточный берег изобилует островами, солончаками и мелководными заливами, частично отшнурованными от основного водоёма. С запада к озеру примыкают песчаные холмы, а с юго-запада — отроги хребта Писталитау (отрог Нуратинского хребта).

С запада к Тузкану подступают пески, попадают холмы.

До 1969 года Тузкан представлял собой небольшое озеро, которое испытывало резкие сезонные колебания уровня воды, иногда полностью высыхая.

В 1969 году в результате катастрофического сброса воды (21 км³) из Чардаринского водохранилища, была заполнена Айдарская впадина, с которой и соединилось естественное озеро. Так как последующее интенсивное высыхание отрицательно сказывалось на экологическом состоянии водной системы, в 1980 году перемычка между Айдаркулем и Тузканом была перегорожена дамбой с регулируемым сливом. В 1994 году после нового масштабного сброса (9,3 км³) пропускные сооружения оказались разрушены, северный берег Тузкана частично ушёл под воду, и два озера соединились на значительном протяжении.

2. Спутниковый мониторинг водной поверхности ААСО (2016–2026 гг.)

Для оценки изменений площади водной поверхности ААСО за период 2016–2026 гг. проведён анализ спутниковых снимков Landsat-8, полученных из архива Геологической службы США (USGS EarthExplorer)². Дистанционное зондирование позволило оценить пространственные изменения водной поверхности ААСО в отдельные даты наблюдений и сопоставить положение водного зеркала в разные годы. Данные получены дистанционным методом и не являются результатом сплошного полевого обследования всей территории ААСО.

В целях дальнейшей классификации водных объектов, были выбраны пороговые значения нормализованного разностного вегетационного индекса NDVI:

$NDVI < -0,001$ – открытая водная поверхность

$-0,001 \leq NDVI \leq 0,05$ – ветланды (водно-болотные угодья)

$NDVI > 0,05$ – прочие типы земного покрова

Указанные пороговые значения применены для итоговой классификации исследуемой территории по основным типам поверхности.

Площадь каждого выделенного класса рассчитывалась путём подсчёта количества соответствующего типа пикселей с их последующим пересчётом в единицы площади. При интерпретации полученных данных учитывалась погрешность, обусловленная наличием «смешанных» пикселей на границах раздела сред (вода, влажная почва, растительность).

В таблице представлены результаты обработки отдельных спутниковых снимков на конкретные даты. По причине разносезонности данных (снимки охватывают период с марта по сентябрь) приведенные показатели не являются среднегодовыми. Сезонные различия в наполнении водоёмов, испарении, увлажнённости почвы и состоянии растительности ограничивают прямое сопоставление снимков разных месяцев.

² <https://earthexplorer.usgs.gov/>
<http://article.sapub.org/10.5923.j.ajgis.20160502.01.html>

Таблица 1. Результаты спутниковых наблюдений площади водной поверхности ААСО в отдельные даты 2016–2026 гг.

№	Дата снимка	Система озёр	Площадь, км ²	Всего, км ²
1	Август, 2016	Арнасай	194,63	2996,33
		Айдаркуль, Тузкан	2801,70	
2	Март, 2017	Арнасай	275,33	3163,85
		Айдаркуль, Тузкан	2888,52	
3	Сентябрь, 2018	Арнасай	209,46	2949,56
		Айдаркуль, Тузкан	2740,10	
4	Июль, 2019	Арнасай	229,58	3309,82
		Айдаркуль, Тузкан	3080,24	
5	Сентябрь, 2020	Арнасай	229,45	3270,34
		Айдаркуль, Тузкан	3040,89	
6	Август, 2021	Арнасай	202,27	3078,23
		Айдаркуль, Тузкан	2875,96	
7	Сентябрь, 2022	Арнасай	196,19	3072,15
		Айдаркуль, Тузкан	2875,96	
8	Сентябрь, 2023	Арнасай	206,33	3008,5
		Айдаркуль, Тузкан	2802,17	
9	Май, 2024	Арнасай	258,19	3020,17
		Айдаркуль, Тузкан	2761,98	
10	Июнь, 2025	Арнасай	257,99	3018,29
		Айдаркуль, Тузкан	2760,3	
11	Июль, 2026	Арнасай	266,09	3029,15
		Айдаркуль, Тузкан	2763,06	

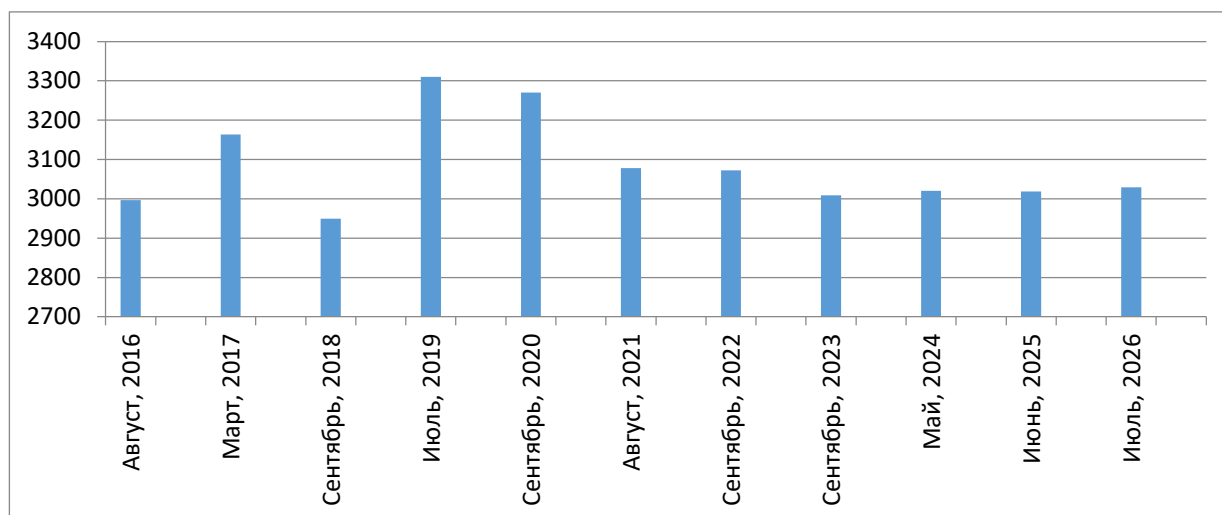


График 1. Результаты спутниковых наблюдений площади водной поверхности ААСО в отдельные даты 2016–2026 гг.

Согласно данным отдельных спутниковых наблюдений за 2016–2026 гг. суммарная площадь водной поверхности ААСО в зафиксированные даты варьировалась от 2949,56 км² (сентябрь 2018 г.) до 3309,82 км² (июль 2019 г.). Разность колебаний между минимальным и максимальным зафиксированными значениями составляет 360,26 км², или около 12,2% от минимального значения. Эти величины являются экстремальными именно среди представленных в таблице наблюдений; их прямое сопоставление ограничено тем, что снимки получены в разные сезоны.

На основании приведённого ряда нельзя корректно устанавливать годовой тренд изменения площади водной поверхности, поскольку даты наблюдений относятся к разным месяцам. Наблюдаемая изменчивость отражает совокупное влияние фактических изменений водности системы и сезонных условий съёмки.

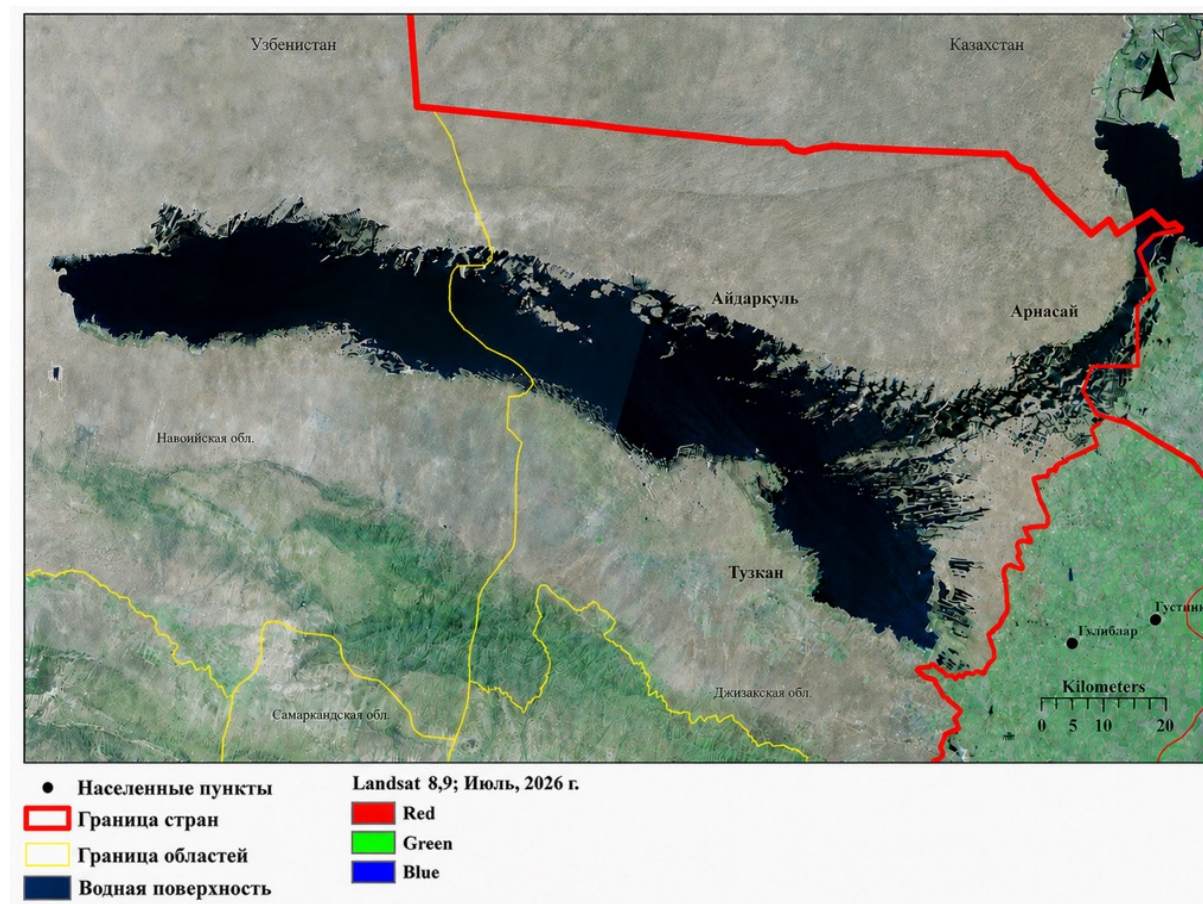


Рис. 1. Айдаро-Арнасайская система озёр, июль 2026 г.

В июле 2026 г. общая площадь водной поверхности составила 3029,15 км². Это значение находится внутри диапазона наблюдений за 2016–2026 гг. (2949,56–3309,82 км²). Однако вывод о сравнении с многолетним средним уровнем не приводится, поскольку представленные

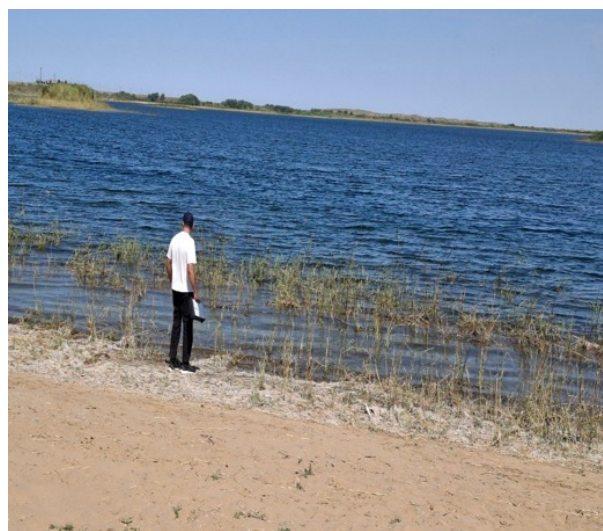
наблюдения выполнены в разные месяцы и не образуют однородного временного ряда.

3. Минерализация воды

В рамках проведённой экспедиции выполнен отбор водных проб на 11 постах наблюдения. Измерение уровня минерализации воды осуществлено с помощью солемера «ProCheck».



Отбор проб воды «Золотой мост»



Отбор проб воды в Арнасайском водохранилище



Отбор проб воды Клы



Отбор проб воды Тузкан

В таблице 2 приведены сводные данные по обследованным точкам, уровню минерализации и температуре воды.

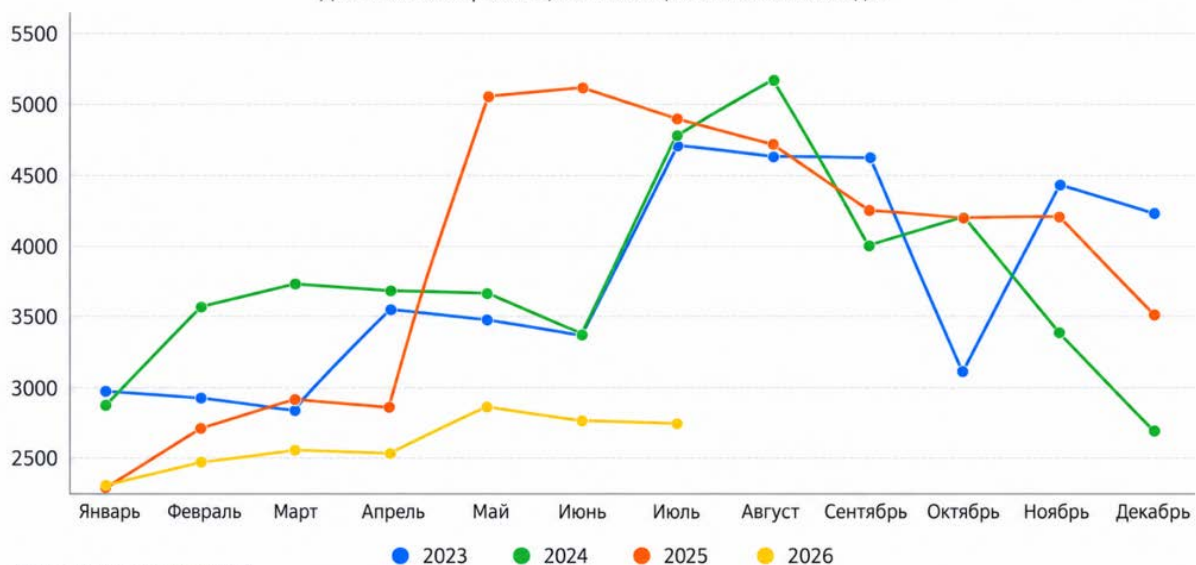
Таблица 2. Перечень обследованных объектов, их координаты, минерализация и температура воды (2026 г.)

№	Наименование объекта	Координаты	Минерализация мг/л (2026 г.)	Температура воды (°C) (2026 г.)
1	Коллектор Акбулак (мост)	40° 30' 17,6" 67° 42' 30,9"	2898	26,8
2	р. Клы (насосная станция, разрушенный мост)	40° 31' 21,5" 67° 37' 21,3"	3078	25,8
3	р. Клы (с/х «Беруни» - «Садвинсовхоз»)	40° 24' 36,2" 67° 43' 43,6"	1901	27,7
4	Коллектор Акбулак (сброс в Тузкан)	40° 35' 27,2" 67° 36' 52,5"	4860	31,2
5	Оз. Тузкан (100 м. от уреза воды)	40° 35' 31,4" 67° 36' 50,0"	10384	30,6
6	Коллектор, впадающий в рыбное хозяйство Fish.CO (моста)	40° 36' 29,7" 67° 42' 40,1"	4988	25,8
7	Коллектор, впадающий в озеро (мост)	40° 39' 27,9" 67° 42' 25,0"	6302	29
8	Маленькое озеро	40° 39' 05,3" 67° 42' 23,4"	-	-
9	ЦГК («Золотой мост», место впадения в оз. Арнасай)	40° 46' 10,1" 67° 37' 37,1"	3816	30,7
10	Дамба Арнасайского водохранилища (Пост)	40° 46' 33,8" 67° 37' 28,6"	-	-
11	Обрыв возле экологического поста №3 «Тузкан» (сброс с рыбных прудов)	40° 37' 06,9" 67° 37' 22,3"	4988	33,3

Ниже представлена диаграмма по засоленности вод коллектора Акбулак и р. Клы, подготовленная по данным Бассейнового управления Сырдарьинско-Заравшанских ирригационных систем (таблицы 3 и 4)

Сравнение минерализации воды коллектора Акбулак

Динамика минерализации по месяцам за 2023–2026 годы.

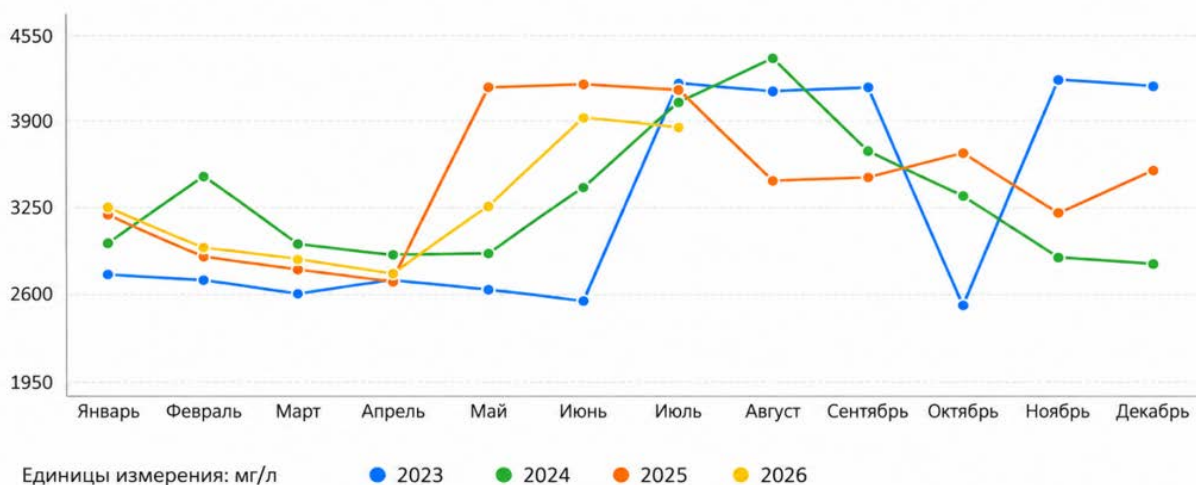


Единицы измерения: мг/л

Источник: Бассейновое управление Сырдарьинско-Зарафшанских ирригационных систем.

Сравнение минерализации воды р.Клы

Динамика минерализации по месяцам за 2023–2026 годы.



Единицы измерения: мг/л

Источник: Бассейновое управление Сырдарьинско-Зарафшанских ирригационных систем.

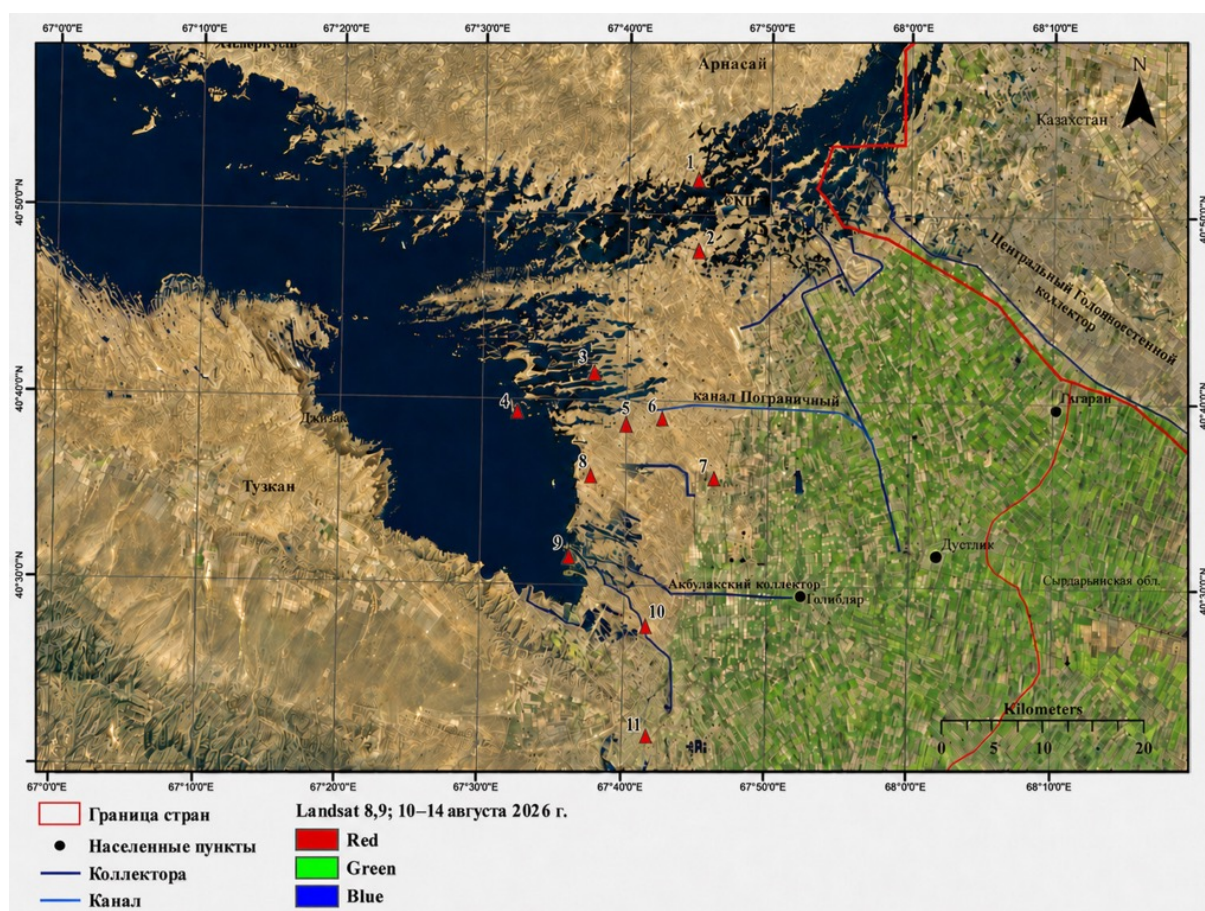


Рис. 2. Точки замеров

Пространственная и межгодовая динамика минерализации. По данным экспедиционных измерений 2026 года, минерализация воды в обследованных объектах варьировалась от 1900 до 10 384 мг/л. Минимальные значения зафиксированы в верхнем течении реки Клы (1900 мг/л у автодорожного моста), а максимальные — в акватории озёра Тузкан (10 384 мг/л). В средне-нижнем течении р. Клы показатель составил 3078 мг/л, в коллекторах Акбулак и ЦГК — 2898 и 3816 мг/л соответственно. На устьевом участке коллектора Акбулак минерализация возросла до 4860 мг/л, в безымянном коллекторе, питающем озеро, — до 6302 мг/л, а в точке сброса стоков рыбоводных прудов — до 4988 мг/л.

Сопоставление данных за август 2023–2026 гг. указывает на межгодовую изменчивость минерализации водных объектов. Данные колебания не могут быть обусловлены исключительно внутригодовой сезонностью. На формирование гидрохимического режима существенное влияние оказывают расход воды, объем и структура водопотребления, доля коллекторно-дренажных и возвратных вод, а также совокупность иных природных и антропогенных факторов.

Методологические требования к гидрохимическому мониторингу. Представленные результаты отражают условия, сложившиеся

непосредственно в период отбора проб. Для получения репрезентативной картины пространственно-временной динамики минерализации воды необходимо обеспечить сопоставимость результатов наблюдений. Это требует проведения наблюдений в фиксированных гидрологических створах, в единые календарные сроки и по унифицированным методикам отбора, транспортировки и лабораторного анализа.

Особое значение имеет одновременная фиксация гидрологических характеристик водного объекта, прежде всего фактического расхода воды на момент отбора проб. Учет расходов позволяет оценить взаимосвязь между изменением минерализации и гидрологическими условиями, а также корректно сопоставлять результаты, полученные в различные годы.

Кроме того, для объективной оценки межгодовой динамики необходимо обеспечить достаточную периодичность наблюдений, охватывающую различные фазы гидрологического режима. Проведение отдельных или несистематических измерений, в том числе только в августе, не позволяет в полной мере оценить характер сезонных и межгодовых изменений солевого состава воды.

Таким образом, для повышения оценок целесообразно сформировать единую базу сопоставимых рядов наблюдений, включающую данные по минерализации, расходам воды, срокам и створам отбора, а также структуре водопользования. Такой подход позволит установить чёткие зависимости изменения химического состава вод от гидрологического режима и антропогенной нагрузки.





Температура воды является одним из факторов, влияющих на физические, химические, биохимические и биологические процессы в водной экосистеме. В ходе экспедиционных работ 2026 года зафиксированные значения температуры воды в исследуемых точках находились в диапазоне от 25,8 до 33,3 °С.

Ввиду разового характера замеров, выполненных в различное время суток, полученные данные отражают исключительно локальные гидротермические условия на момент проведения полевых работ и не могут использоваться для полноценной характеристики сезонного температурного режима водоёмов.

4. Поступление воды в ААСО по основным водотокам

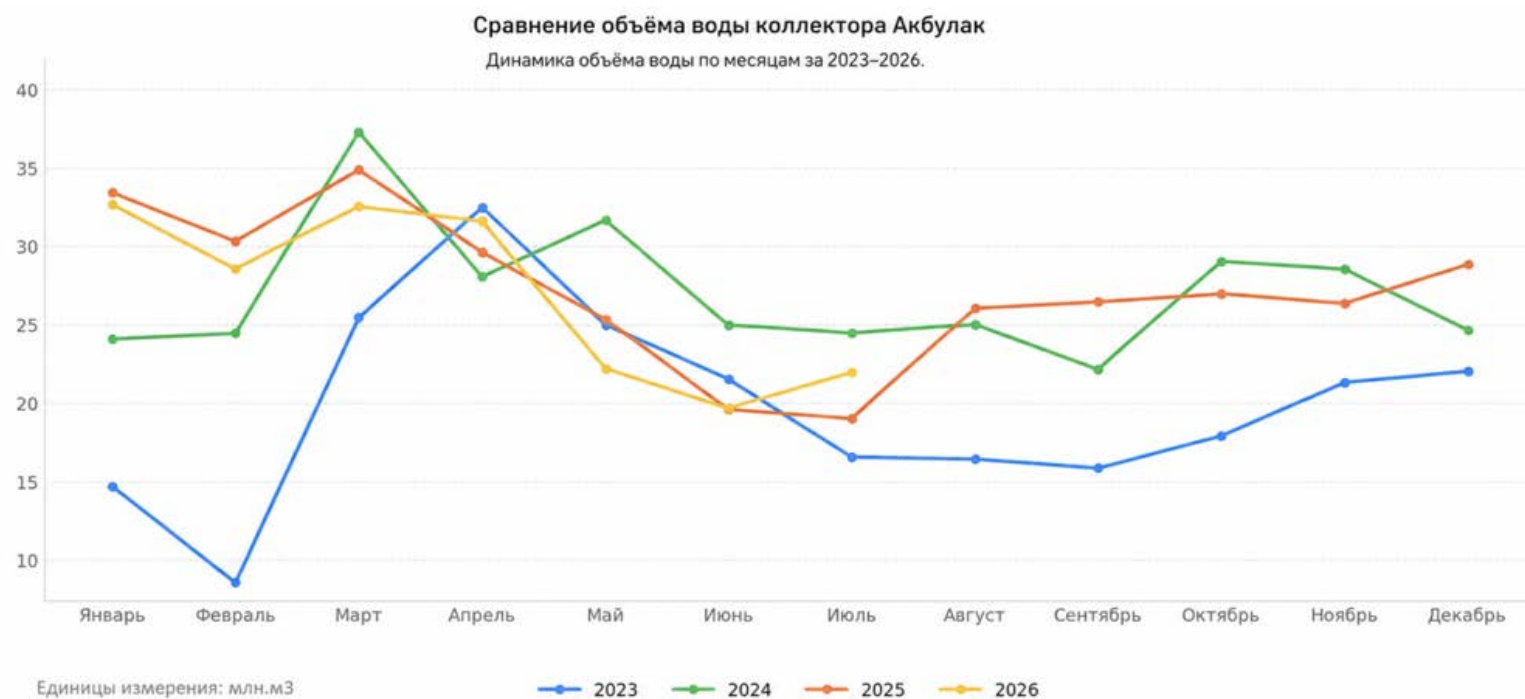
Основным источником питания ААСО являются коллекторно-дренажные воды с орошаемых земель Голодной и Джизакской степей, поступающие главным образом через коллектор Акбулак, ЦГК и реку Клы (доля малых коллекторов незначительна).

Ежегодный приток воды в оз. Тузкан по Акбулакской системе составляет от 237 до 326 млн м³, а по реке Клы — от 196 до 346 млн м³. Таким образом, суммарное поступление воды по этим двум артериям составляет от 433 до 672 млн м³ в год.

**Таблица 3. Показатели расхода, объёма и минерализации воды,
сбрасываемой в оз. Тузкан через коллектор Акбулак**

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее за год
2026													
Расход воды, м³/с	12,20	11,80	12,15	12,20	8,30	7,60	8,20						
Объём воды, млн м³	32,68	28,55	32,54	31,62	22,23	19,70	21,96						
Нарастающий итог	32,68	61,22	93,77	125,39	147,62	167,32	189,28						
Минерализация, мг/л	2260	2430	2540	2510	2840	2760	2740						
2025													
Расход воды, м³/с	12,47	12,53	13,03	11,43	9,47	7,57	7,10	9,73	10,20	10,07	10,17	10,77	10,38
Объём воды, млн м³	33,40	30,31	34,90	29,63	25,36	19,62	19,02	26,06	26,44	26,97	26,36	28,85	326,92
Нарастающий итог	33,40	63,71	98,61	128,24	153,60	173,22	192,24	218,30	244,74	271,71	298,07	326,92	
Минерализация, мг/л	2220	2690	2890	2830	5070	5110	4870	4680	4230	4170	4180	3520	3870
2024													
Расход воды, м³/с	8,99	9,77	13,92	10,83	11,83	9,63	9,17	9,34	8,55	10,85	11,02	9,16	10,25
Объём воды, млн м³	24,10	24,45	37,32	28,06	31,69	24,97	24,49	25,02	22,16	29,06	28,56	24,68	324,57
Нарастающий итог		48,55	85,87	113,93	145,62	170,59	195,09	220,11	242,27	271,33	299,89	324,57	
Минерализация, мг/л	2850	3540	3700	3650	3630	3340	4750	5140	3970	4180	3360	2720	3740
2023													

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее за год
Расход воды, м³/с	5,49	12,40	9,48	12,53	9,32	8,31	6,20	6,13	6,13	6,68	8,23	8,22	8,26
Объём воды, млн м³	14,68	8,57	25,45	32,49	25,02	21,54	16,57	16,44	15,90	17,91	21,34	22,04	237,95
Нарастающий итог		23,25	48,71	81,19	106,21	127,75	144,32	160,76	176,66	194,57	215,91	237,95	
Минерализация, мг/л	2960	2920	2830	3510	3430	3320	4690	4600	4580	3070	4400	4200	3710



Источник: Бассейновое управление Сырдарьинско-Зарафшанских ирригационных систем.

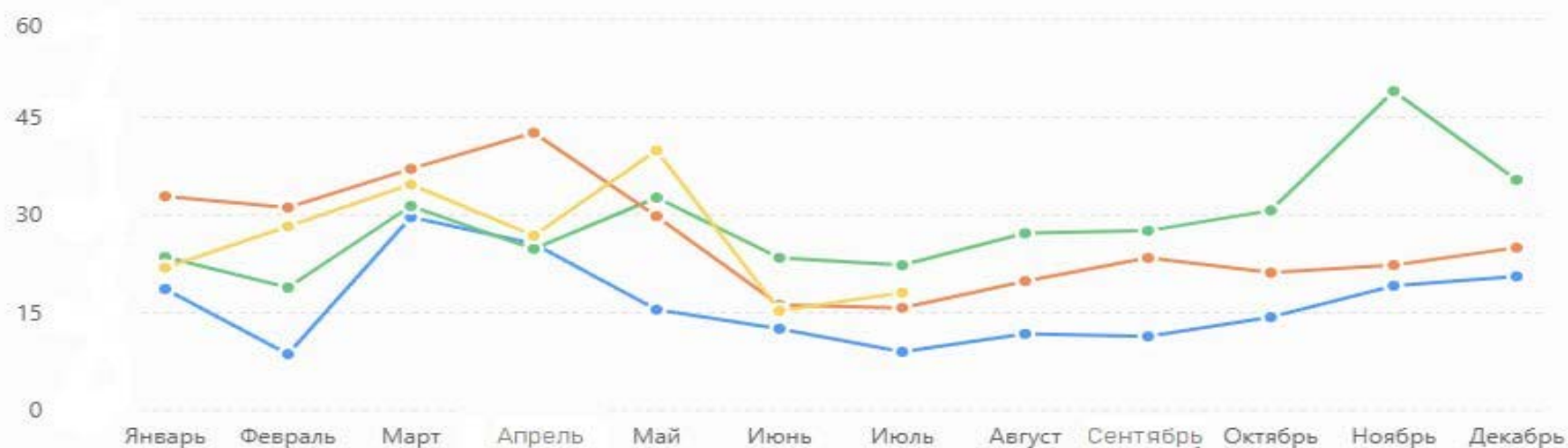
**Таблица 4. Показатели расхода, объёма и минерализации воды,
сбрасываемой в оз. Тузкан через р.Клы**

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее за год
<i>Количество дней</i>	<i>31</i>	<i>28</i>	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>31</i>	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>31</i>	<i>30</i>	<i>31</i>	
2026													
Расход воды, м³/с	8,18	11,68	12,95	10,35	14,90	5,90	6,75						
Объём воды, млн м³	21,91	28,26	34,69	26,83	39,91	15,29	18,08						
Нарастающий итог	21,91	50,17	84,85	111,68	151,59	166,88	184,96						
Минерализация, мг/л	3250	2960	2870	2760	3260	3920	3840						
2025													
Расход воды, м³/с	12,27	12,87	13,84	16,44	11,13	6,25	5,88	7,41	9,03	7,90	8,61	9,33	10,08
Объём воды, млн м³	32,86	31,14	37,07	42,61	29,81	16,20	15,75	19,85	23,41	21,16	22,32	24,99	317,16
Нарастающий итог	32,86	64,00	101,0681	143,68	173,49	189,69	205,44	225,29	248,69	269,85	292,17	317,16	
Минерализация, мг/л	3200	2890	2790	2700	4140	4160	4120	3460	3480	3660	3210	3520	3440
2024													
Расход воды, м³/с	8,77	7,52	11,70	9,27	12,21	9,04	8,30	10,15	10,64	11,46	18,90	13,27	10,94
Объём воды, млн м³	23,54	18,86	31,38	24,80	32,66	23,42	22,29	27,19	27,58	30,70	48,99	35,39	346,79

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Среднее за год
Нарастающий итог	23,54	42,41	73,78	98,58	131,24	154,66	176,95	204,14	231,72	262,42	311,41	346,79	
Минерализация, мг/л	2980	3480	2980	2900	2910	3400	4030	4360	3680	3350	2890	2840	3320
2023													
Расход воды, м³/с	6,95	12,51	11,08	9,59	5,79	4,84	3,37	4,39	4,39	5,33	7,38	7,68	6,94
Объём воды, млн м³	18,64	8,65	29,66	25,60	15,48	12,54	9,01	11,77	11,37	14,32	19,13	20,58	196,73
Нарастающий итог	18,64	27,28	56,94	82,54	98,02	110,55	119,56	131,33	142,70	157,02	176,15	196,73	
Минерализация, мг/л	2750	2710	2610	2710	2640	2560	4170	4110	4140	2510	4200	4150	3270

Сравнение объём воды коллектора КЛЫ

Динамика объёма воды по месяцам за 2023–2026 годы.



Единицы измерения: млн.м3

● 2023 ● 2024 ● 2025 ● 2026

Источник: Бассейновое управление Сырдарьинско-Зарафшанских ирригационных систем.

По данным Гидромелиоративной экспедиции Сырдарьинской области, объем сброса коллекторно-дренажных вод в систему озёр по Центральному Голодностепскому коллектору (ЦГК) составил: в 2023 году — 1318 млн м³, в 2024 году — 1764 млн м³, в 2025 году — 1469 млн м³.

При этом, по данным БВО «Сырдарья», попуски из Арнасайского водохранилища в течение 2025–2026 годов были фактически приостановлены. Единственный зафиксированный за этот период сброс состоялся в январе 2025 года и составил 116 млн м³.



Плотина Арнасайского водохранилища



Водосбросное сооружение

Ввиду отсутствия персонала на диспетчерском пункте получить оперативные данные о гидрологическом состоянии и водности Арнасайского водохранилища непосредственно на объекте не удалось.

Согласно суммарным расчётам по основным источникам питания (коллектор Акбулак, река Клы, ЦГК), совокупный ежегодный приток в озёрную систему составил порядка 2112 млн м³ (по состоянию на 2025 г.).



Территория диспетчерской службы Арнасайского водохранилища

5. Предварительная оценка водного баланса

В результате визуального изучения водности отмечается следующее.

В ходе полевого выезда зафиксировано существенное снижение визуально наблюдаемой водности коллектора Акбулак по направлению от верхнего участка к устью в месте впадения в оз. Тузкан. В створе «Мост» ориентировочный расход воды не превышал 3–4 м³/с (при официальных показателях 9–12 м³/с, или 326 млн м³/год), а в месте сброса в оз. Тузкан он снизился до 0,3–0,5 м³/с (в расчётном выражении — порядка 16 млн м³/год).

Таким образом, фактически наблюдаемая в период экспедиции водность нижнего участка коллектора значительно ниже значений, ожидаемых на основе сведений о среднегодовом стоке. Разовые визуальные наблюдения не позволяют дать точную количественную оценку потерь воды или определить фактический годовой приток Акбулака в оз. Тузкан. Однако зафиксированный диссонанс указывает на необходимость регулярных инструментальных гидрометрических измерений в ключевых створах с обязательным учётом забора воды рыбоводческими хозяйствами, расположенными вдоль коллектора.



Коллектор Акбулак «Мост»



*Перегораживающая дамба.
Место сброса Акбулак в Тузкан*

Водность реки Клы и ЦГК в межгодовом разрезе остаётся стабильной. Вместе с тем вдоль русел этих водотоков функционируют насосные станции, осуществляющие забор воды на нужды сельского хозяйства. Отражение данных водозаборов в существующей системе учета требует дополнительной проверки.

В ходе полевого обследования выявлены ограничения существующей системы измерения расходов и учёта воды, включая состояние отдельных водомерных сооружений и отсутствие оперативно доступных данных непосредственно в местах поступления воды в озёрную систему. Для оценки соответствия водомерной инфраструктуры установленным техническим требованиям необходимо проведение специализированного обследования.



Водомерная рейка на ЦГК

Выявленное в ходе экспедиции расхождение между наблюдаемой водностью нижнего участка коллектора Акбулак и имеющимися сведениями о годовом объёме стока не позволяет корректировать величину годового притока без проведения систематических инструментальных измерений. Для уточнения фактического вклада Акбулака в водный баланс ААСО необходимо проведение синхронных гидрометрических измерений в нескольких створах с учётом водозаборов и возвратных стоков.

По данным спутникового мониторинга, площадь водного зеркала ААСО по состоянию на июль 2026 года составила 3029,15 км² (табл. 1). Поскольку акватория подвержена сезонной изменчивости из-за неравномерности притока и интенсивности испарения, расчёт объёма испаряющейся воды с заданной площади выполнялся на основе гидрометеорологических показателей слоя испарения³.

С учётом аридного климата пустыни Кызылкум средний слой испарения с водной поверхности Айдар-Арнасайской системы озёр составляет 1300–1500 мм в год (или 1,3–1,5 м/год)⁴.

Средний слой испарения (h):

- Минимальное среднее: 1300 мм/год = 1,3 м/год
- Среднее значение: 1400 мм/год = 1,4 м/год
- Максимальное среднее: 1500 мм/год = 1,5 м/год

Расчет объема испарения ($V = S \times h$)

- При минимальном слое испарения (1,3 м):
 $V = 3029,15 \text{ км}^2 \times 0,0013 \text{ км} = 3,9 \text{ км}^3/\text{год}$
- При среднем слое испарения (1,4 м):
 $V = 3029,15 \text{ км}^2 \times 0,0014 \text{ км} = 4,2 \text{ км}^3/\text{год}$
- При максимальном слое испарения (1,5 м):
 $V = 3029,15 \text{ км}^2 \times 0,0015 \text{ км} = 4,5 \text{ км}^3/\text{год}.$

Ориентировочный расчёт показывает, что при площади водной поверхности 3029,15 км² объём испарения с ААСО может составлять порядка 3,9–4,5 км³/год в зависимости от принятого слоя испарения. Таким

³ <https://www.cawater-info.net/bk/1-1-2-1-arnasay.htm>

⁴ <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vodnogo-balansa-aydaro-arnasayskoy-ozernoy-sistemy-i-ego-vozdeystvie-na-gidrohimicheskiy-rezhim>

образом, испарение является одним из наиболее значимых компонентов водного баланса системы.

Сопоставление оценочного испарения с имеющимися данными об учтённом поверхностном притоке выявляет существенную незамкнутость существующей оценки водного баланса. При относительно стабильной в последние годы площади водной поверхности величина учтённого притока существенно ниже расчётного испарения.

Например, в 2025 году, суммарный приток оказался более чем в два раза ниже и составил порядка 1,916 км³ (1,8 км³ — по коллекторно-дренажной сети и 0,116 км³ — из водохранилища). Выявленный дисбаланс указывает на необходимость дополнительного исследования процессов испарения и фактического водопритока. Данное расхождение может объясняться неэффективностью существующего учёта притоков, выраженной сезонностью или проявлением естественной буферности водной системы.

Для корректного определения потребности ААСО в водных ресурсах необходим расчёт полного водного баланса, учитывающего поверхностный и подземный приток, атмосферные осадки, испарение, фильтрационный отток, изменение аккумуляционных запасов и объёмы антропогенного водозабора.

В свою очередь, вопрос пополнения и опреснения системы озёр пресной водой сохраняет высокую актуальность и требует совместного рассмотрения и согласования узбекской и казахстанской сторонами.

6. Экологическое и социально-экономическое значение ААСО

За более чем полувековой период (1969–2026 гг.) ААСО сформировалась как уникальный природно-территориальный комплекс, обладающий не только высокой экологической ценностью, но и важным социально-экономическим и рекреационным значением. Будучи крупным водным объектом, ААСО оказывает климатообразующее воздействие на прилегающие территории в радиусе сотен километров, формируя благоприятный микроклимат в регионе.

Благодаря обводнению и систематическим лесомелиоративным работам на прилежащих территориях образованы лесные массивы, пастбищные угодья и тростниковые крепи. Высшая водная флора водоёма представлена 17 видами из 8 родов и 7 семейств, 5 из которых относятся к категории широко распространённых. В прибрежной зоне сформировались

сообщества водно-болотных растений (тростник, рогоз, камыш) и тугайные древесно-кустарниковые комплексы, включая гребенщик (тамарикс), чёрный и белый саксаул, а также различные виды солянок⁵.



Русло Акбулак. Устье



Территория коллекторами Клы и Акбулак



Тугайная растительность. Высыхающее озеро по дороге на «Золотой мост»



Зелёная зона между Арнасайским водохранилищем и оз Арнасай

⁵ https://drive.google.com/file/d/1NB7L05Nhj_sfBi16BrXTQZTmkrO9AfnS/view

Начиная с 2019 года, площадь водного зеркала ААСО (озёра Айдаркуль и Тузкан) в летний период стабилизировалась в пределах 2763–3080 км² (табл. 1). Вместе с тем сезонное сокращение объема воды и акватории уже сейчас оказывает негативное воздействие на состояние местной флоры и фауны. В ходе экспедиции визуально отмечены отдельные участки обнажения дна и изменения состояния прибрежной растительности. Количественная оценка последствий таких изменений для флоры и фауны требует специализированного экологического и гидробиологического мониторинга.

Главным направлением промыслового использования ресурсов ААСО остаётся рыболовство. К примеру, в 2014 году объём вылова рыбы достиг 4196 тонн; основу промысла составили такие виды, как сазан, судак, жерех, плотва и карась.

Согласно данным ООО (МЧЖ) «Арнасай», объём вылова рыбы в 2022 году составил 389,9 тонны. В 2023 году зафиксирован рост показателей до 926,25 тонны, что, однако, составляет лишь около 20% от объёмов добычи прошлых лет. В последующие годы спад объёмов добычи продолжился: в 2024 году было выловлено 187,6 тонны, а в 2025 году — 260 тонн. Подобная тенденция может быть связана с развитием и смещением акцента на частные рыбоводческие предприятия, обустроенные в прибрежной зоне ААСО.



Причал частного рыбоводческого предприятия «Fish CO»

Заполнение водой частных рыбных хозяйств осуществляется за счёт коллекторно-дренажных систем, и только малая часть воды с этих территорий направляется в ААСО (Тузкан).



Сток воды с рыбных прудов

**Орнитологическое значение и международный природоохран-
ный статус.** Айдар-Арнасайская система озёр (ААСО) расположена на пересечении Афро-Евразийского и Центрально-Азиатского миграционных путей, выступая ключевой точкой концентрации перелётных и зимующих водоплавающих птиц. В периоды сезонных миграций и зимовки орнитофауна комплекса расширяется до 209 видов, а скопления орнитофауны превышают 96 тысяч особей.

Система является крупнейшим в Узбекистане местообитанием для более чем 100 видов водоплавающих и околоводных птиц. В их числе — 11 видов из Красного списка МСОП (IUCN) и 23 вида, включенных в Красную книгу Республики Узбекистан.

Высокая экологическая ценность территории подтверждена на международном уровне:

а) Рамсарское угодье: 20 октября 2008 года ААСО внесена в перечень водно-болотных угодий международного значения (сертификат № 1841). В границы охраняемого угодья общей площадью 527 100 га (5271 км²) включены акватории озёр Айдаркуль, Тузкан и Восточно-Арнасайских озёр с прилегающими прибрежными и заболоченными землями;

б) Ключевые орнитологические территории (ИВА): Три водоёма системы общей площадью 63 тыс. га включены в международный реестр участков, важных для сохранения птиц и биоразнообразия: «Северный Айдаркуль» (UZ029), «Озеро Тузкан» (UZ035) и «Система озёр Арнасай» (UZ030).

Охотничье-промысловое, рекреационное и инфраструктурное значение. ААСО служит местообитанием ценных охотничьих видов

фауны: дикого кабана, барсука, ондатры, а также многочисленных водоплавающих (утки, гуси, лысуха) и околоводных (кулики) птиц. На водоёмах развито любительское рыболовство, а ежегодный объём добычи водоплавающей птицы в охотничий сезон исчисляется десятками тысяч особей. Охотничьи угодья ААСО привлекают в том числе иностранных туристов и охотников.

В последние годы в районе озёра Тузкан отмечается динамичное развитие туристической инфраструктуры. В рамках реализации Постановления Президента Республики Узбекистан от 30.01.2026 г. № ПП-35 (раздел V «Развитие услуг и туризма») Национальным банком Узбекистана на побережье Тузкана в период 2024–2026 гг. был возведён крупный туристический комплекс.

В ходе проведенного мониторинга зафиксировано ограничение доступа на территорию указанного объекта. Официальные сведения о текущей деятельности и режиме функционирования комплекса у ООО «Арнасай» отсутствуют, так как объект расположен за пределами 50-метровой охранной зоны и балансовой территории предприятия.

В целом, ААСО представляет собой уникальный природно-территориальный комплекс, обладающий высокой экологической, экономической и социально-культурной ценностью. Сохранение этой системы критически важно для поддержания регионального биологического разнообразия, нормализации гидрологического режима и процессов естественного самоочищения водных масс.

Водоёмы системы играют ключевую роль в устойчивом развитии рыбохозяйственного комплекса, аграрного сектора и экотуризма, обеспечивая занятость и стабильный доход населения прилегающих территорий. Кроме того, ААСО выполняет важные климаторегулирующие функции, снижает риски климатических рисков в аридной зоне и служит ценным социокультурным и рекреационным ресурсом.

Таким образом, обеспечение эколого-гидрологической устойчивости Айдар-Арнасайской системы озёр является обязательным условием поддержания экологического равновесия и социально-экономического развития всего региона Центральной Азии.

Выводы и рекомендации

1. Гидрологическое состояние и гидроэкологические риски ААСО

Выводы:

- Текущее эколого-гидрологическое состояние системы озёр характеризуется как фоновое (типичное), без проявления экстремальных отклонений от среднестатистических нормативов.

За рассматриваемый период устойчивого однонаправленного тренда изменения акватории не выявлено: динамика площади водного зеркала носит волнообразный характер, что обусловлено внутригодовой сезонной цикличностью процессов притока и интенсивного испарения.

По данным космического мониторинга, в июле 2026 года общая площадь водной поверхности ААСО составила 3029,15 км² (из них 2763 км² приходится на акваторию озёр Айдаркуль и Тузкан). Для сравнения: в летний период 2019 года данный показатель достигал 3309 км² (включая 3080 км² по озёрам Айдаркуль и Тузкан) с последующим планомерным снижением к 2025 году до 3018 км² (в том числе 2760 км² — Айдаркуль и Тузкан).

Главными факторами сокращения акватории выступают дефицит притока коллекторно-дренажных вод, фактическое отсутствие попусков из Арнасайского водохранилища и речного стока, а также гидрометеорологический фактор — высокая интенсивность испарения с открытого водного зеркала в аридных условиях.

- Ограниченность системы учёта притока воды в озёрную систему. Данная проблема обусловлена слабой технической оснащённостью, неудовлетворительным состоянием гидрометрической инфраструктуры и рядом организационно-технических ограничений.

В частности, на некоторых водоизмерительных створах приборы учета установлены с нарушением регламентов размещения и эксплуатации, гидрометрические мостики не полностью укомплектованы необходимым оборудованием, а отдельные пункты наблюдений расположены в труднодоступных местах.

Это затрудняет регулярный мониторинг и снижает достоверность измерений. В совокупности указанные факторы приводят к падению точности, полноты и сопоставимости данных о фактических объёмах водоподачи.

- Повышение минерализации озёра. Из-за дефицита пресного стока наблюдается стойкий рост минерализации водоёмов. В частности, в

оз. Тузкан зафиксировано увеличение концентрации солей с 9,414 г/л в 2024 году до 10,384 г/л в 2026 году.

Длительное отсутствие речных попусков в ААСО неизбежно приведет к дальнейшей деградации её гидроэкологического состояния, сокращению площади гидрофильных и прибрежных биотопов, а также угнетению биоразнообразия.

При сохранении данной тенденции может возникнуть риск существенного снижения природоохранной ценности водно-болотных угодий и их способности выполнять функции, обусловившие их международное признание (Рамсарское угодье, ИВА).

Рекомендации:

1. Межгосударственная координация и подача воды. На основании пунктов 5 и 6 Приложения 1 к Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан от 26.03.2022 г. № 136 усилить координацию деятельности Совместной межправительственной рабочей группы по обеспечению устойчивого притока воды из Шардаринского (Чардаринского) водохранилища (Республика Казахстан) в ААСО. Принять необходимые меры по ежегодной подаче дополнительных объёмов воды через каналы ирригационной сети для поддержания гидроэкологического баланса системы.

2. Исполнение нормативно-правовых актов. Во исполнение пункта 2 Постановления Президента Республики Узбекистан от 22.02.2022 г. № ПП-141 «О мерах по совершенствованию управления Айдар-Арнасайской системой озёр» ГУП/ООО «Айдар-Арнасайская система озёр» необходимо обеспечить исполнение актов законодательства о водопользовании и организация эффективного использования водных ресурсов ААСО.

3. Соблюдение экологического приоритета. В соответствии со статьями 52 и 61 Водного кодекса Республики Узбекистан, при распределении квот на водозабор соблюдать безусловный приоритет санитарно-экологических попусков. Объёмы подачи коллекторно-дренажных вод подлежат жёсткой фиксации в водохозяйственных балансах и планах водопользования (ст. 122).

4. Правовое регулирование рыбохозяйственного водопользования. Обеспечить законность использования коллекторно-дренажного стока для нужд рыбоводства, включая обязательное получение разрешений на специальное водопользование и установление соответствующих лимитов.

5. Организация гидрометрического учёта. В целях обеспечения достоверного контроля водоподдачи, соблюдения установленных лимитов водопользования, рационального распределения водных ресурсов, выявления потерь воды, предотвращения несанкционированного водозабора, а также повышения прозрачности и эффективности управления водными ресурсами, организовать приборный учёт воды на границах эксплуатационной ответственности между водохозяйственными организациями и водопользователями (озёрные системы).

6. ООО «Айдар-Арнасайская система озёр»: а) с привлечением профильных научно-исследовательских организаций и экспертов определить необходимый объём и режим водообеспечения, необходимый для поддержания экологически устойчивого состояния системы; б) направить обращение в Национальный банк Узбекистана как к стороне, заинтересованной в гидрологической стабильности водоёма в связи с эксплуатацией туристического комплекса «Тузкан», с предложением о совместной установке и оборудовании стационарного пункта наблюдений за уровнем воды.

2. Мониторинг водных объектов и межведомственное взаимодействие

Выводы:

Действующая система гидрометрического и экологического мониторинга не обеспечивает полноты, непрерывности и оперативности отслеживания динамики состояния притоков, озёра Тузкан и ААСО в целом. Ключевой причиной выступает институциональная фрагментация полномочий, затрудняющая реализацию комплексного подхода к управлению водными ресурсами.

В то время, как обслуживание водохозяйственной инфраструктуры, подающей воду в озёрные системы, возложено на соответствующие структуры Минводхоза, озёрные системы находятся в ведении ООО «Арнасай». При этом вопросы контроля состояния окружающей природной среды и природоохранной деятельности в акватории озёрной системы возложены на природоохранные органы.

Существующая модель управления характеризуется выраженной разрозненностью: разделение задач водоподдачи, хозяйственной эксплуатации и экологического надзора между независимыми субъектами приводит к задержкам в информационном обмене и снижает оперативность реагирования. Для преодоления этих барьеров требуется разработка единого регламента межведомственного взаимодействия и внедрение цифровой платформы учёта и сбора данных.

Следует отметить, что нормативно-правовая база мониторинга регламентируется следующими актами:

- Программа экологического мониторинга (утв. Постановлением Кабинета Министров РУз от 05.05.2026 г. № 275, Приложение № 1, пп. 22, 23) предусматривает ежеквартальные полевые выезды, наблюдения и отбор проб для оценки физико-химического состояния озёрных вод (Комитет экологии) и коллекторно-дренажного стока (Минводхоз);

- Постановление Президента РУз от 22.02.2022 г. № ПП-141 (пункт 2) возлагает на ООО «Айдар-Арнасайская система озёр» обязанность по проведению регулярного гидробиологического и гидрохимического анализа состояния водных объектов.

При этом, гидробиологические наблюдения на объектах в настоящее время не осуществляются. В ходе рабочих встреч с представителями ООО «Айдар-Арнасайская система озёр», а также при подготовке настоящего отчёта официальные данные о результатах гидрохимического мониторинга, предусмотренного вышеуказанными нормативно-правовыми актами, предоставлены не были.

Рекомендации:

1. Интеграция данных и картография. Объединить разрозненные данные мониторинга всех уполномоченных министерств и ведомств в единую межведомственную информационную систему либо совместимую цифровую платформу обмена данными. Обеспечить свод данных по площади водного зеркала, расходам воды, гидрохимическим и гидробиологическим показателям, а также провести актуализацию картографических материалов водохозяйственной сети.

2. Внедрение гидробиологического контроля. Рассмотреть вопрос внедрения гидробиологического мониторинга, результаты которого позволят иметь актуальные данные о видовом разнообразии и величине биомассы кормовых организмов. Данные показатели необходимы для последующего использования в качестве исходных данных для проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты рыбохозяйственного значения, оценки качества воды, а также определения размера негативного воздействия на состояние водных биоресурсов и среду их обитания.

С учётом сформированной в ходе исследования информационной базы о текущем состоянии ААСО и практической значимости собранных данных для профильных министерств и ведомств, целесообразно продолжить дальнейшие исследования.

Верстка и дизайн: Беглов И., Дегтярева А.

Подготовлено к печати
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 100 187,
г. Ташкент, м-в Карасу-4, д. 11А

sic.icwc-aral.uz