



Аналитическая записка НИЦ МКВК

№ 13, январь 2026 г.

Роль экологических попусков в сохранении речных экосистем Амударьи и Сырдарьи

Автор: Рузиев И.Б. (к.т.н.)

Аннотация

В записке рассматривается роль экологических попусков для рек Амударьи и Сырдарьи. Экологический сток – это часть близкого к естественному речному стоку с заданными количественными, качественными и временными характеристиками, которые должны сохраняться в реке для устойчивого функционирования пресноводных экосистем и благополучия зависимого от них населения, в отличие от санитарного попуска, ограниченного лишь минимальным расходом для санитарных и хозяйственных нужд [1, 2]. Анализ показывает, что за последние несколько лет объем воды в данных реках сокращается. Это, в свою очередь, приводит к сокращению минимального объема экологических попусков для сохранения экосистемы, как в северной, так и в южной части Аральского моря. Особенно это ощущается в Южном При-

аралье, т.е. дельте реки Амударьи. Расчеты показывают, что это может привести к катастрофическим последствиям дельтовых экосистем. Из-за отсутствия воды пересыхают многие водоёмы, в результате чего одни экосистемы заменяются другими, растительность и животные в этих районах, скорее всего, вымирают и сменяются другими видами. Очень немногие виды животных способны найти в этих условиях свойственную для себя среду обитания (водоёмы, тугаи и т.п.). В той связи экологические попуски приобретают особый статус для сохранения экосистемы Приаралья.

Введение

Высыхание Аральского моря вызвало череду экологических, социально-экономических, медицинских и гуманитарных проблем для правительств и сообществ в регионе Центральной Азии. За последние 50 лет сток рек Амударьи и Сырдарьи в Аральское море сократился в пять раз, а объём моря уменьшился более чем в 15 раз, уровень засоленности воды увеличился в 25 раз. На месте некогда процветающих промысловых вод возникла песчано-соляная пустыня площадью более 5,5 млн га, на которой бушуют пылевые и соляные бури, вынося в атмосферу более 90 млн тонн пыли и солей на расстояния в сотни километров. Ядовитые соли из Приаралья обнаружены в Антарктиде, в ледниках Гренландии, лесах Норвегии и других частях земного шара. [15].

Ранее в зоне Приаралья было большое разнообразие животного и растительного мира, в

его водоёмах обитало 38 видов рыб и ряд редких видов животных, численность сайгаков доходила до 1 млн голов и растительный мир насчитывал 638 видов. А высыхание моря привело к исчезновению свыше половины генофонда животного и растительного мира. Практически исчезли 11 видов рыб, 12 видов млекопитающих, 26 видов птиц, 11 видов растений. В результате отсутствия и нехватки воды, вырубки деревьев и интенсивного выпаса скота исчезли 90% площади тугайных лесов [4].

Аральская катастрофа усугубила климатические условия в регионе, усилив сухость и жару в летнее время, удлинив холодные и суровые зимы. Специалисты прогнозируют, что к 2035-2050 гг. температура воздуха в регионе может возрасти ещё на 1,5-3 градуса по Цельсию [5].

Южное Приаралье

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

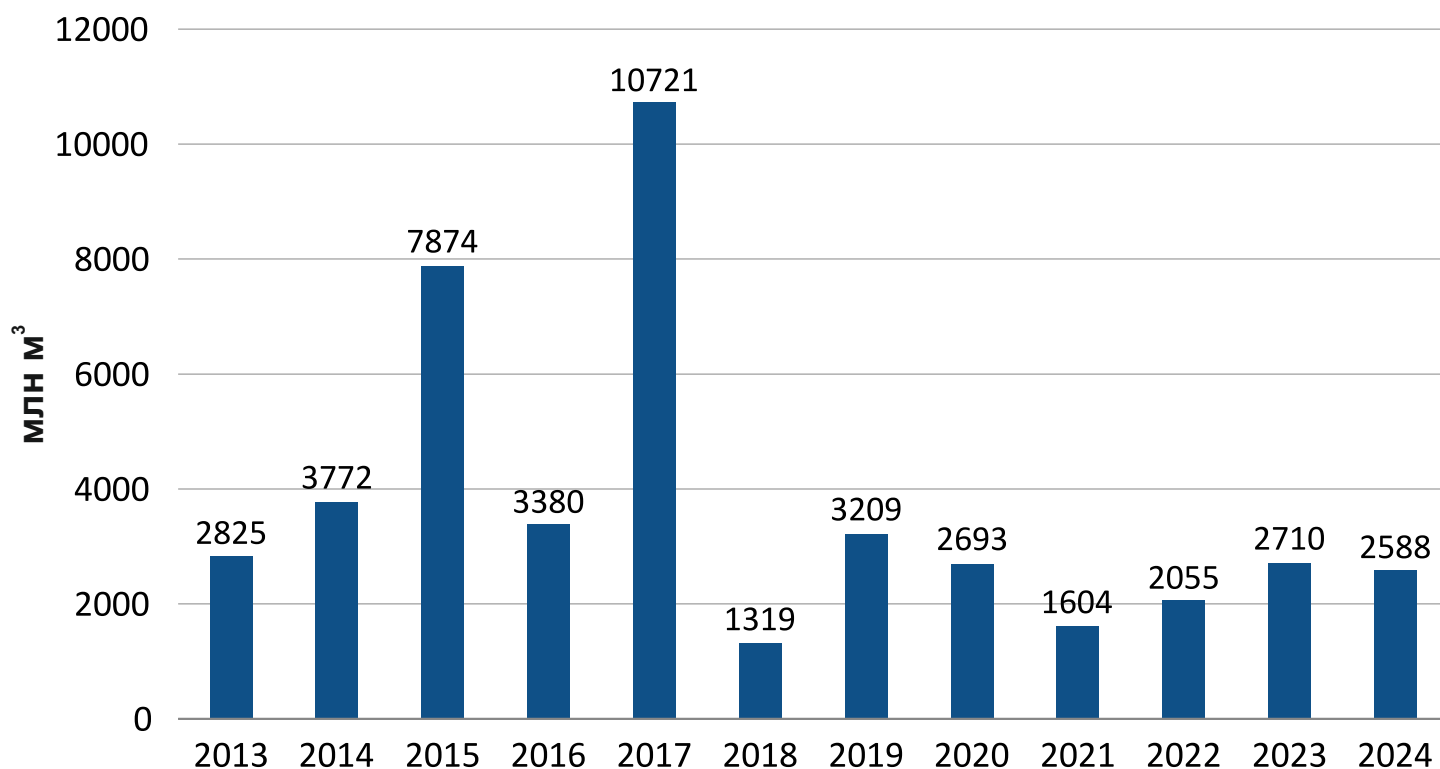
Основной причиной деградации Южного Приаралья является критическое сокращение водных ресурсов, поступающих в дельту Амударьи. За период с 2013 по 2024 год в Южное Приаралье поступило 44,15 км³ воды, что в среднем составляет 4,42 км³ в год. Годовая вариация – от критических 1,32 км³ (2018-2021) до 10,72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

дации отдельных озёрных экосистем и ухудшению состояния биоразнообразия [6].

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

Одним из наиболее трагичных аспектов происходящей деградации является стремитель-

Рисунок 1

Поступление воды из Амударьи в Южную часть Приаралья

ное сокращение биоразнообразия. В дельте Амударьи ранее находились одни из самых богатых в орнитологическом отношении плавней. Эти экосистемы служили местом гнездования для таких редких и исчезающих видов, как лебедь-шипун, савка, розовый и кудрявый пеликаны, малый баклан и других представителей водно-болотной орнитофауны. Сегодня эти виды оказываются вытесненными, а их ареалы фрагментированы или полностью утрачены. Десятки других эндемичных или локальных видов позвоночных и беспозвоночных животных находятся под угрозой исчезновения [7].

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

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

экологической обстановки в зоне Аральского кризиса. Выдвинутые инициативы были направлены на усиление межгосударственного взаимодействия, мобилизацию международной поддержки, а также реализацию конкретных природоохранных и социально-экономических мероприятий в Приаралье. В результате, правительством Республики Узбекистан был утверждён План практических действий («дорожная карта») по реализации предложенных мер [8].

В соответствии с положениями указанной «дорожной карты» и в рамках государственного бюджетного финансирования, НИЦ МКВК организовал экспедицию и провёл натурные исследования экологического состояния территории Южного Приаралья.

Исследования экологического состояния показали, что дельта реки Амударьи в Муйнакском районе Республики Каракалпакстан продолжает испытывать сложности, связанные со снижением объёмов притока воды, высоким уровнем минерализации и деградацией биоразнообразия.

Наблюдается значительный дефицит водных ресурсов, поступающих в дельту и

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

Рекомендация: Предлагается рассмотреть инициативу ОАО «Узсувлойдха» и НИЦ МКВК по переброске озёрного коллектора из Хорезмской области в дельту Амударьи и Приаралья. Реализация данного проекта обеспечит приток не менее 4,5 км³ воды, что позволит поддерживать биопродуктивность озёрных систем дельты.

Кроме того, Кабинет Министров Республики Узбекистан поручил УзГИП совместно с филиалом ИК МФСА в Нукусе разработать варианты проекта переброски Южного коллектора для улучшения экологического состояния Приаральских озёрных систем.

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

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

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

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

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

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

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

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

рыбаков в предпринимательской и охранной деятельности.

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

Рекомендация: необходимо обеспечить контроль за соблюдением соответствующего законодательства, включая законы «О лесах» и «Об охраняемых природных территориях», усилить информационно-просветительскую работу среди местного населения, обеспечить применение административных санкций по статье 82 Кодекса об административной ответственности РУз за нарушение охранного режима.

Примечание: Нарушение режима охраны государственных заповедников, а также ком-

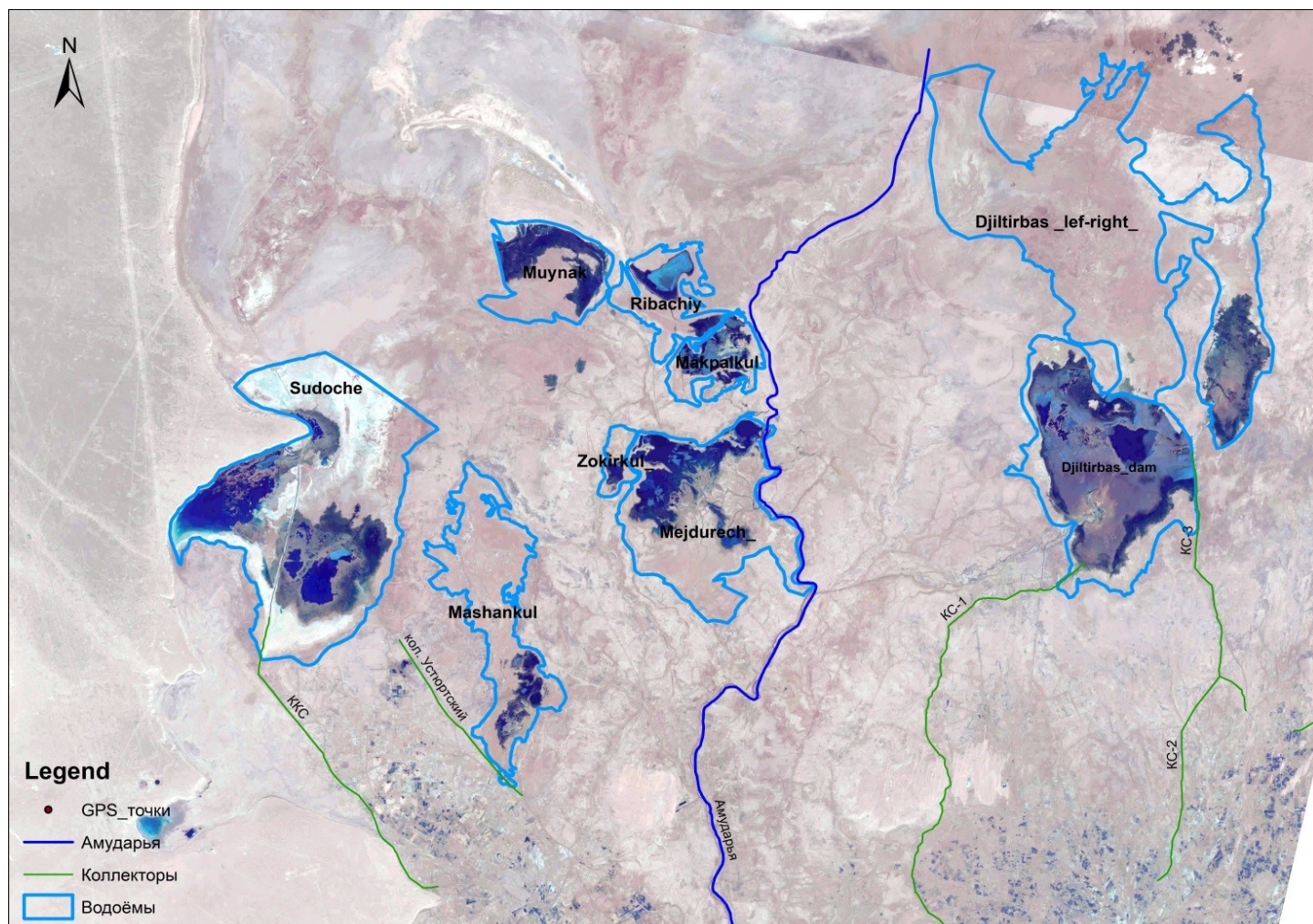
плексных (ландшафтных) заказников, природных парков, государственных памятников природы и иных охраняемых территорий влечёт административную ответственность в виде штрафов на граждан и должностных лиц в соответствии со статьёй 82 Кодекса Республики Узбекистан об административной ответственности.

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

В рамках этого направления проведены берегоукрепительные работы на наиболее уязвимых участках русла реки Амударья. Для защиты береговой линии использовались ме-

Рисунок 2

Карта-схема водных объектов Южного Приаралья



таллические и железобетонные конструкции, что позволило стабилизировать ситуацию на участках с повышенным риском разрушения берегов. Подобные работы были также осуществлены на реках Кипчакдарья, Казахдарья и Акдарья, где активная эрозия угрожала устойчивости русел и безопасности близлежащих территорий. Кроме того, в рамках комплекса мероприятий была проведена реконструкция гидропоста (водовыпуска) из Рыбачьего залива, что позволило улучшить контроль за объемами подаваемой воды и повысить управляемость водным режимом в нижней части дельты.

Все указанные меры направлены на повышение устойчивости водохозяйственной систе-

мы, улучшение мониторинга и смягчение последствий прогрессирующей деградации водных ресурсов региона.

Проведённые экологические, гидрологические и полевые исследования текущего состояния водных объектов Южного Приаралья убедительно демонстрируют необходимость внедрения **регулярного, системного и междисциплинарного мониторинга**. При современных условиях нарастающего водного дефицита, засоления и деградации требуется систематическое отслеживание ключевых параметров водных объектов Южного Приаралья [9].

Северная часть Аральского моря

Особенностью дельтовой системы р. Сырдарьи является то, что в отличие от Амударьинской дельты, имеющей центральный регулятор в виде Междуреченского водохранилища, дельта Сырдарьи завершается Северным Аральским морем, в котором скапливаются все сбросные воды р. Сырдарьи после их прохождения через дельту. Плотина в проливе Берга вместе с Кокаральским гидроузлом бы-

ла воздвигнута по проекту Казгипроводхоза в 2002-2005 гг., и уже весной 2006 г. Северное Аральское море было наполнено до проектной отметки. Это в значительной степени предотвратило развитие процессов опустынивания в Казахском Приаралье и позволило начать работы по улучшению озерных систем. Дельтовая система Северного Приаралья состоит из шести отдельных озерных систем: Кувандарьинской, Аксайской, Камыстыбасской, Акшатауской, Приморской Правобережной и Приморской Левобережной. Каждая из этих систем имеет свое гидрологическое решение и в настоящее время находится в стадии освоения (рис. 3) [10].

В период 2013-2024 гг. в дельту р. Сырдарьи среднегодовой сток составлял $3,72 \text{ км}^3/\text{год}$, а в период 2013-2017 гг., среднегодовой сток составлял $5,25 \text{ км}^3/\text{год}$. В период 2021-2024 сток снизился на порядок и составил в среднем $1,56 \text{ км}^3$.

Проект промоделировал работу Камыстыбасской озерной системы и рассмотрел устойчивость ее питания в вариантах: строительства гидроузла Аманоткель на реке Сырдарья с подъемом минимального уровня реки до отметки 57,6 м; второй вариант – через гидроузел Раим при подъеме минимального уровня реки до отметки 59,1 м, но в двух вариантах подачи воды через канал Джасулан и только по каналу Советжарма. В результате

Рисунок 3

Космический снимок дельты Сырдарьи

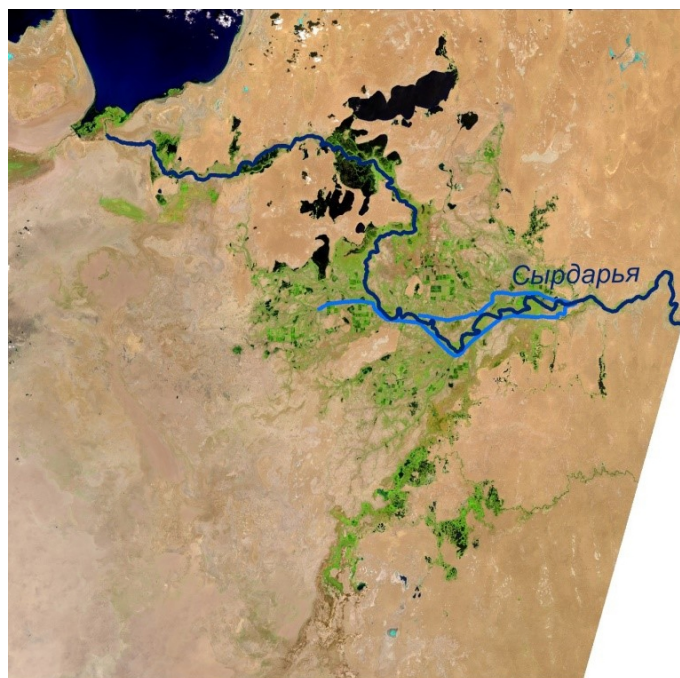
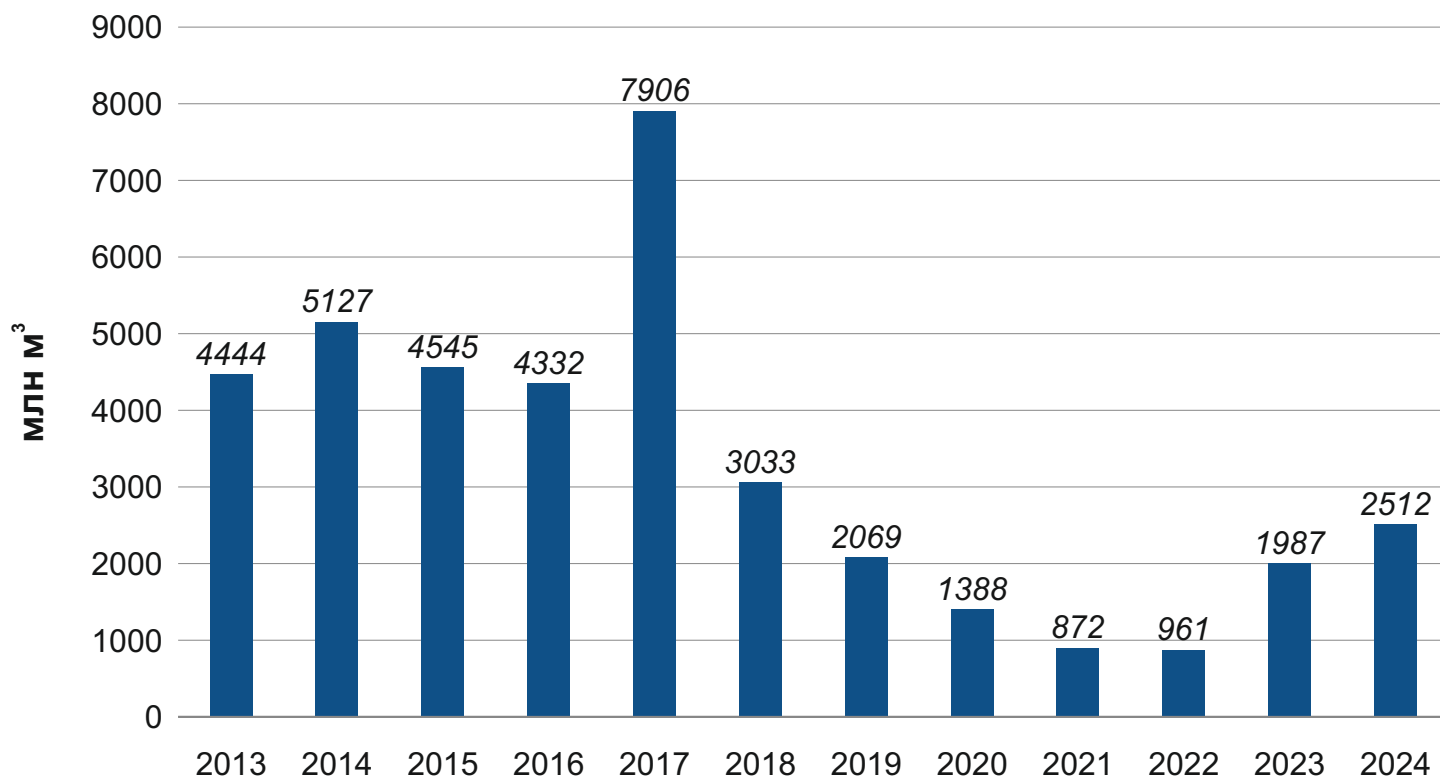


Рисунок 4

Поступление воды в северную часть Аральского моря и Приаралье (г/п Каратерень)



рекомендовано осуществить подачу воды при варианте строительства Аманоткельской плотины. Общая потребность в воде для всех озерных систем составляет 2,7 млрд м³/год.

Следует отметить, что в будущем освоение дельты намечено за счет II очереди проекта Всемирного Банка с общей стоимостью более 120 млн долл. США [11].

Подача воды в Арал и Приаралье

Руководящим документом, определяющим структуру и принципы распределения водных ресурсов реки Амударья, являются документы советского периода, а именно Протокол № 566 заседания Научно-технического совета Министерства мелиорации и водного хозяйства (Минводхоз) СССР от 10 сентября 1987 г., утвержденный 3 декабря 1987 г. Министром мелиорации и водного хозяйства СССР Н.Ф. Васильевым. Данным протоколом утверждено «Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов реки Амударьи», выполненное институтом «Средазгипроводхлопок» в 1984 г. по заданию Минводхоза СССР.

В данных документах предусмотрено, что в сферу межгосударственного управления и распределения водных ресурсов в бассейне Амударьи входит река Амударья и её основные притоки – стволы рек Вахш, Пяндж и Ка-

фирниган (малый бассейн Амударьи). Располагаемые водные ресурсы по реке Амударья оценены в 74,07 км³/год, из которых зарегулированные водные ресурсы составляют 62,1 км³/год. При подсчете объема располагаемых ресурсов вычтены отборы в Афганистан (2,1 км³/год), потери из рек и водохранилищ (3,48 км³/год) и санпопуск по р. Амударья (3,15 км³/год). Среднегодовое речной сток Амударьи составляет 66,9 км³/год. Межреспубликанское вододелиение, заложенное в этом документе, признается всеми государствами ЦА.

Начиная с 1992 г., утверждение лимитов водозаборов отдельно на межвегетационный и вегетационный периоды с учетом охраны природного комплекса низовьев Амударьи, санитарных попусков и сброса в Аральское море осуществляется МКВК, а их реализация – БВО «Амударья». Статьей 8 Алматинского

соглашения 1992 года на МКВК возложена задача по «разработке и утверждению лимитов водопотребления ежегодно для каждой из республик и региона в целом».

Помимо лимитов водозаборов стран, при распределении водных ресурсов реки Амударья также должны учитываться потребности экосистем. В Протоколе №566 был установлен объем санитарного ппуска по р. Амударья в размере 3,15 км³/год, с требованием его строго соблюдения на всем протяжении и обеспечения пропуска воды через Тахиаташский гидроузел в течение всего года в размере не менее 100 м³/с [12].

В соответствии со статьей 10 Алматинского соглашения 1992 года, МКВК и ее исполнительным органам было поручено выполнять меры по рациональному и экономному использованию водных ресурсов, пропуску санитарных расходов по стволам всех рек и оросительным системам (где они предусмотрены), подачу в дельты рек и Аральское море гарантированного объема водных ресурсов с целью оздоровления экологической обстановки, соблюдение качества воды в соответствии с достигнутыми соглашениями.

В Протоколе не предусматривалась дифференциация величин санитарного ппуска в зависимости от водности. Вместе с тем, в Алматинском соглашении 1992 года, которое, по сути, легализовало продолжения действия положений Протокола, было внесено требование «устанавливать объемы санитарного ппуска на каждый конкретный год, исходя из водности межгосударственных источников» (статья 4). Безусловно, данное требование договора является чрезвычайно гибким и открытым для толкования. Поэтому для разъяснения и конкретизации данной нормы требовалось определение конкретных величин ппусков для лет различной водности, которые должны гарантировано соблюдаться. По поручению МКВК, НИЦ осуществил ряд научно-исследовательских работ по уточнению объемов воды, необходимых для экологического поддержания рек и дельты, особенно озерных систем. Полученные результаты несколько скорректировали величины, установленные в Протоколе. В частности, по результатам проекта НАТО были рекомендованы следующие объемы воды в разные по водности годы «для поддержания экологиче-

ски устойчивого профиля дельты реки Амударья и подпитки озерных систем на площади 180 тыс. га: для многоводных лет – 8 км³ воды, для среднего года – 4,6 км³, а для маловодных – минимум 3,1 км³ воды».

Потребность дельты Сырдарьи по последним данным определяются: в средний по водности год 1690 млн м³/год (53,5 м³/с), плюс ппуск 3000 млн м³/год (95 м³/с) на поддержание Северного Аральского моря и 2700 млн м³/год (85,6 м³/с) в многоводный год. По реке Сырдарье за период 2019-2022 гг. поступало 2078, 1641, 1025, 4426 млн м³ воды соответственно

В Национальном докладе о состоянии окружающей среды в Узбекистане 2013 г. потребности дельт реки Амударья оцениваются в 8 км³/год, а к 2025 г. приток в дельту предлагается увеличить как минимум до 11 км³/год [13].

26 марта 1993 г. в Кзыл-Орде состоялась конференция глав государств Центральной Азии по проблемам Арала и Приаралья, по итогам которой было подписано Соглашение «О совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона». В нем предусматривалось в качестве общих задач:

- гарантированное обеспечение подачи воды в Аральское море в объемах, позволяющих поддерживать устойчивую акваторию на экологически приемлемом уровне и сохранении, таким образом, моря как природного объекта;

- возобновление, на основе выработанных новых взаимоприемлемых условий, работ по подаче в бассейн Аральского моря дополнительных водных ресурсов.

На заседании МКВК 8-9 июля 1993 г. в г. Кзыл-Орде было принято решение: Водопотребителям строго соблюдать лимиты водозаборов и установленные объемы подачи воды в дельты рек и Аральское море. БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья» в своей деятельности рассматривать подачу воды в Арал и Приаралье **как самостоятельного водопотребителя** с обеспечением водоподдачи по установленным лимитам.

В связи с выделением «Арала и Приаралья» в качестве самостоятельного водопотребителя неоднократно поднимался вопрос – кто будет представлять и при необходимости защищать их интересы при вододелении.

Первым кандидатом, который даже приглашался на заседания МКВК в 1992-1997 гг., стал Каракалпакстан – регион, наиболее пострадавший от катастрофы Арала. Но с 1998 г. практика участия представителя Каракалпакстана на заседаниях МКВК сошла на нет.

Принимая участие в решении данной проблемы, НИЦ МКВК выполнил работу по уточне-

нию объемов воды, необходимых для экологического поддержания реки и дельты, особенно озерных систем. В частности, определено, что необходимые объемы воды для поддержания экологически устойчивого профиля дельты реки Амударьи и подпитки озерных систем требуется для многоводных лет 8 км^3 воды, для среднего по водности года $4,6 \text{ км}^3$, а для маловодных, чтобы сохранить экологическую стабильность в дельте, как минимум $3,5 \text{ км}^3$ воды. По реке Сырдарье требуется для многоводных лет $2,61 \text{ км}^3$ воды, для среднего по водности года – $1,7 \text{ км}^3$, а для маловодных, чтобы сохранить экологическую стабильность в дельте, как минимум $0,8 \text{ км}^3$ воды [14].

Выводы

Проведенный анализ по распределению водных ресурсов показал:

- По Амударье – Южной части Приаралья (Западное и Восточное моря) – утвержденные на заседаниях МКВК лимиты для Аральского моря как шестого водопотребителя, а также по экологическим попускам в послед-

ние годы по требуемым объемам не выполняются – как для моря, так и для Приаралья.

- По Сырдарье – северной части Аральского моря и Приаралью – все утверждённые лимиты по экологическим попускам и для северной части моря в основном выполняются по требуемым объемам, за исключением 2021-2022 гг.

Рекомендации

1. БВО «Сырдарьи» и БВО «Амударьи» необходимо строго соблюдать учет используемых водных ресурсов в различных отраслях экономики, особенно по каждой республике.

2. Необходимо обеспечить регулярное проведение мониторинга распределения водных ресурсов в бассейнах рек Амударьи и Сырдарьи.

3. Постоянный мониторинг и анализ данных по реке Сырдарье позволяют более эффективно управлять водными ресурсами, обеспечивая стабильное функционирование экосистемы ААСО и предотвращение возможных негативных последствий. В той связи НИЦ МКВК рекомендует возобновить сбросы в ААСО в пределах 1,0-1,5 км, этот объем определен балансовым методом.

4. Предлагается рассмотреть инициативу ОАО «Узсувлояха» и НИЦ МКВК по переброс-

ске озёрного коллектора из Хорезмской области в дельту Амударьи и Приаралье. Реализация данного проекта обеспечит приток не менее $4,5 \text{ км}^3$ воды, что позволит поддерживать биопродуктивность озёрных систем дельты.

5. Предлагается рассмотреть возможность использования из выделяемых Российской Федерацией средств на сохранение Амударьи и Сырдарьи для осуществления проекта переброски Южного коллектора через озерные системы дельты в западную часть Аральского моря.

6. Предлагается согласовать с казахскими коллегами небольшой объем сброса воды из Малого моря в Западную часть Аральского моря, где необходимо стабилизировать уровни воды, что бы сохранить как природный комплекс для туризма.

Использованная литература

1. Брисбенская декларация «Экологические потоки имеют важное значение для здоровья пресноводных экосистем и благополучия человека» (The Brisbane Declaration “Environmental Flows are Essential for Freshwater Ecosystem Health and Human Well-Being”), принята и провозглашена на международной конференции по экологическому стоку 6 сентября 2007 г. URL: https://southeastaquatics.net/resources/pdfs/Brisbane_Declaration.pdf
2. Дубинина В.Г. Методические подходы к экологическому нормированию безвозвратного изъятия речного стока и установлению экологического стока (попуска) //Водные ресурсы. 2009 г. №3 с 26-60.
3. Отчеты о результатах экспедиций по озерным системам дельты реки Амударьи в 2021 г.
4. Духовный В.А. и др. «Оценка социально-экономических последствий экологического бедствия – усыхания Аральского моря», ИНТАС/RFBR – 1733, 2000 г.
5. Четвертое национальное сообщение Республики Узбекистан по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, Ташкент, 2024 г.
6. База данных по Аральскому морю. URL: <https://www.cawater-info.net/aryl/data/>
7. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Узбекистане 2024 г.
8. Распоряжение Кабинета Министров Республики Узбекистана от 16.11.2018 г. №965-ф. «Дорожная карта».
9. Отчеты о результатах экспедиции по озерным системам дельты реки Амударьи в 2025 г.
10. Экономическая оценка локальных и совместных мер по сокращению социально-экономического ущерба в зоне Приаралья Проект INTAS-АРАЛ-2000-1059. Вена-Амстердам-Москва-Алматы-Ташкент, 2004 г.
11. Проект «РРССАМ (Регулирование русла реки Сырдарьи и сохранение северной части Аральского моря-2)» – фаза 2: долгая дорога в дюнах. Кызылординские вести 2025 г.
12. Уточнение схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов реки Амударьи», выполненное институтом “Средазгипроводхлопок” в 1984 г.
13. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Узбекистане, 2023 г.
14. Сорокин А.Г., Тучин А.И., Никулин А.С., Сорокин Д.А. Экологическое состояние низовьев рек Амударьи и Сырдарьи и необходимость экологических попусков по ним. Публикации Тренингового центра НИЦ МКВК, вып. №1.
15. Косназаров К.А., Раззаков Р.М. Процессы солеобразования и золотого переноса в Приаралье. Нукус, «Каракалпакстан». -1991. - 96 с.