

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АЙДАРО-АРНАСАЙСКОЙ ОЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ

**И.А.Туйназарова – старший преподаватель кафедры Экология и охрана
окружающей среды**

**С.С.Калонов – студент кафедры Экология и охрана окружающей среды
Джизакский политехнический институт
г.Джизак Джизакский область Республики Узбекистан**

Аннотация

Водный и гидрохимический режим озер не стабилен. Многие элементы режима озер меняются столь стремительно, что отследить их динамику не возможно, даже при наличии картографического и аналитического материалов. Озеро Айдаркуль – наиболее крупное из входящих в озерную систему. Котловина озера представляет собой плоскую впадину, выделяющуюся на фоне бугристо-грядового рельефа прилегающей пустыни Кызылкум.

Ключевые слова: озерная система, гидрология, уровень воды, площадь, объем воды, входные и выходные воды, коллекторно-дренажные воды, инфильтрация.

Annotation

The water and hydrochemical regime of the lakes is not stable. Many elements of the lake regime are changing so rapidly that it is not possible to track their dynamics, even with the availability of cartographic and analytical materials. Lake Aydarkul is the largest lake in the lake system. The basin of the lake is a flat depression that stands out against the background of the hilly-ridged relief of the adjacent Kyzylkum desert.

Key words: lake system, hydrology, water level, area, water volume, inlet and outlet waters, collector drainage waters, infiltration.

Охрана и устойчивое использование водных ресурсов в аридных зонах, которым относится большинства территории Узбекистана является трудоемким процессом, требующим решения многочисленных и сложных задач.

Айдаро-Арнасайская система озер (включающая озера Айдаркуль, Тузкан и Арнасайское водохранилище) расположена в 250 километрах от Ташкента, в среднем течении р. Сырдарья, южнее Чардаринского водохранилища, на территории Джизакского и Навоийского вилоятов Республики Узбекистан. В настоящее время Айдаро-Арнасайская озерная система (ААОС) – крупнейшая озера Узбекистана расположенного в естественном понижении южного Кызылкума, образованное в результате аварийного сброса вод Сырдарьи в экстремально многоводные годы.

До начала освоения Голодной степи только котловина озера Тузкан, подпитываемая рекой Клы, ежегодно заполнялась водой. Дно огромного Айдаро-Арнасайского понижения занимали высохшие солончаки и шоры. В 1969 году при срезке пика половодья на реке Сырдарья из Чардаринского водохранилища в Арнасайские озера было сброшено более 21 км³ воды. При этом произошла перестройка гидрографической сети Восточно-Арнасайских озер, заполнение котловины озера Айдаркуль, которое после прорыва перемычки соединилось с озером Тузкан, образовав единую озерную систему под общим названием – Арнасай.

На сегодня в ААОС накоплено воды больше, чем во всех водохранилищах региона.

Водный и гидрохимический режим озер не стабилен. Многие элементы режима озер

меняются столь стремительно, что отследить их динамику не возможно, даже при наличии картографического и аналитического материалов. Озеро Айдаркуль – наиболее крупное из входящих в озерную систему. Котловина озера представляет собой плоскую впадину, выделяющуюся на фоне бугристо-грядового рельефа прилегающей пустыни Кызылкум, и как бы разделенную на две относительно равные части - восточную и западную. Ширина восточной части озера Айдаркуль достигла 28,33 км, в средней части – 22,4 км, в западной – 23,8 км.

Озеро Тузкан представляет собой достаточно крупный (320 км²) мелководный водоем, несколько вытянутый в юго-восточном направлении. Главная ось водоема делит озеро на две части: южную, выходящую к горам Писталитау, занятую относительно слабо расчлененными плесами, и северную - островную зону. Максимальная ширина озера Тузкан – 34,84 км.

Основные изменения в режиме озер связаны с развитием орошаемого земледелия. Строительство Центрального Голодностепского коллектора (ЦГК) (1957 год), перебросившего воду из Сардобинского понижения в Восточный Арнасай, дало начало постоянному подпитыванию озер, и по условиям питания трансформировало их из степных эфемеров в ирригационно-сбросовые.

Завершение строительства Чардаринского водохранилища (1965 год) и Арнасайского гидроузла, пропускная способность которого составляет 2100 м³/с, сделало возможным регулирование режима озер в весьма широких пределах, что дало начало новому этапу в режиме озер. Увеличение коллекторно-дренажного притока и пробные сбросы из водохранилища привели к тому, что во второй половине 60-х годов Восточно-Арнасайские озера стали проточными, сбрасывающими избыток дренажных вод в Айдарскую котловину.

Максимальная длина ААОС при уровне 246,54 м. абс. составляет 160,4 км. Общая площадь равна 3478 км², объем – 41,1 км³. Изменилась и максимальная глубина озерной системы, которая увеличилась до 33,64 м. Средняя глубина всего водоема оценивается в 12,54 метра. В настоящее время на водоеме насчитывается 240 островов с общей площадью более 199 км².

Анализ космических снимков района ААСО за разные годы, выявил не только изменения размеров и конфигурации акватории озер, постепенное зарастание водоема влаголюбивой растительностью, но и заметное влияние водоемов на прибрежную растительность.

Озерная система является местом естественного воспроизводства десятков видов рыб, гнездования и обитания большого количества птиц, таких как кряква, огарь, красноголовый и красноносый нырок, серый гусь, пеликан, кулик, цапля, лебедь, баклан и многих других. В камышовых и тугайных зарослях обитают фазаны, кабаны, шакалы, барсуки, камышовые и степные коты и другие животные. На озерах встречается большой диапазон растений – от влаголюбивых (рдест, камыш), произрастающих на урете, до пустынных солончаковых ассоциаций

В 2008 году Айдаро-Арнасайская система озер включена в Рамсарский список водно-болотных угодий и получила статус международного значения. По мнению специалистов-экологов, включение ААСО в Рамсарский список водно-болотных угодий, должно привлечь внимание мировой общественности к проблеме сохранения и улучшения экологического состояния этой уникальной биосистемы.

Интенсивное переформирование песчаных берегов требует постоянной корректировки морфологических характеристик. Весьма перспективным в этой связи является использование космических снимков с хорошо дешифрируемой водной

поверхностью, позволяющей установить даже небольшие изменения в конфигурации водоема.

Разработка и оценка биологических потенциалов ААОС важен для развития рыболовства, животноводства и экотуризма.

Изучены гидрологические и гидрохимические характеристики ААОС. Оценены уровень и состав воды в период 1993-2010. Определены содержания минерализации, кислорода, азотных соединений и тяжелых металлов. В заключение делается вывод о широких возможностях развития рыболовства и экотризма в ААОС.

ААОС расположен на стыке двух климатических подрайонов с отличающимися гидрометеорологическими характеристиками – орошаемым массивом Голодной степи и пустыней Кызылкум. Климат исследуемого района резко континентальный с холодной малоснежной зимой и сухим и жарким летом. В исследуемом районе отмечаются значительные градиенты метеорологических характеристик, при этом прослеживается усиление континентальности климата с востока на запад. Вдоль котловин озера Айдаркуль и озера Тузкан, простирающихся на 180 километров в западно-северо-западном направлении, перепад температуры воздуха составляет 3-4°C, перепад влажности составляет 4-5 %, что в свою очередь характеризует увеличение континентальности климата с продвижением на запад.

Термический режим озер характерен для южных мелководных водоемов с интенсивным прогреванием в весенний период, высоким максимумом, достигающим по наблюдениям до 30 °С, и длительным безледоставным периодом. В последние годы отмечались ледовые явления, продолжительность которых составляла 10-30 дней, но, согласно климатическим характеристикам, средняя климатическая продолжительность ледостава не превышает 5-10 дней. В среднем устойчивые ледовые явления наблюдаются раз в 10-11 лет. Перепад температуры воздуха над сушей и водоемом составляет 1-3°C. Влажность воздуха, измеренная на континентальных метеостанциях в летний период, на 2-4 мбар ниже, чем наблюдаемая над акваторией озер.

Анализ данных средней многолетней влажности воздуха выявили, что относительно высокая влажность характерен для весенне-летнего сезона. Как и ожидалось с повышением температуры воздуха, повышается влажности воздуха. Низкая влажность характерна для холодного сезона года.

Среднемесячные суммы осадков за 2000-2021 метеостанций расположенных в районе (вокруг) ААОС. Как следует среднемесячные суммы осадков в районе ААОС колеблется в широких пределах. В целом 2006- 2021 годы отличалось сравнительно высокой суммы выпадавших осадков.

Среднемесячные суммы осадков в районе ААОС

Таблица 1

№	Метеостанции	По годам, мм										
		2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Машикудук	134,7	102,9	208,1	212,6	140,6	186,9	88,8	113,8	92,9	163,3	95,2
2.	Нурота	107,8	192,0	352,1	345,6	210,2	292,5	188,7	230,4	166,9	375,0	182,0
3.	Жиззах	216,7	270,7	458,6	444,6	292,0	368,4	311,1	367,1	289,2	518,5	351,7
4.	Дустлик	-	-	-	-	-	220,6	247,7	343,2	220,7	395,8	293,6
5.	Янгикишлок	187,8	266,7	524,7	517,1	323,0	335,0	264,6	-	-	-	-
	Среднее	161,8	208,1	385,9	380,0	241,5	280,7	220,2	263,6	192,5	363,2	230,6

В последние годы максимальные расходы коллекторно-дренажных вод наблюдаются в зимне-весенний период. При этом просматривается тенденция повышенных значений минерализации воды на крупных коллекторах так же в зимний период, хотя на малых и средних коллекторах максимальная минерализация характерна для минимальных расходов воды. Наименьшая минерализация воды характерна для коллекторов Клы и Акбулак.

Водные массы коллекторов, как и водные массы ААСО, относятся к сульфатно-натриевому типу, что не приводит к значительной метаморфизации при их смешении. (табл.2).

Минерализация коллекторно-дренажных вод значительно ниже минерализации основных водных масс ААСО, и эти воды могут использоваться для стабилизации гидрохимического состояния озерной системы.

Концентрация главных ионов, 2022 г (в мг/л)

Таблица 2

Пункт отбора проб	Сумма ионов	плотный остаток	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃	Na	K	Ca	Mg
р. Клы	3560	3634	242	1970	277	578	6	261	226
Кол. Акбулак	3822	4062	396	1992	207	712	7	297	212
Кол. АРК	5027	5384	1058	2182	211	1041	5	261	270
Кол. Пограничный	4209	4932	967	1716	192	810	6	313	207
Кол. ЦГК	4473	4442	642	1758	172	1429	6	257	209

Анализ вышесказанных метеорологических, морфометрических и гидрологических характеристики ААОС предсказывает широкие возможности развития и добычи биологических ресурсов, рыболовства и экотуризма в ААОС.

Нами в 2000-2021 годах проведены исследования по оценке рыбного потенциала ААОС.

Для развития рыболовства и рыбоводства, экотуризма необходимо совершенствовать систему мониторинга экологического состояния водоемов с использованием стационарной сети наблюдений, комплексных экспедиционных исследований с применением современного оборудования и методов наблюдений включая дистанционные методы и спутниковую информацию.

Для предотвращения сильного осолонения воды озер необходимо межгосударственное соглашение и регулярный выпуск воды из Чардаринского водохранилища.

Важным является анализ, проработка и внедрение различных вариантов регулирования водно-солевого баланса различных частей озерной системы.

Причиной катастрофического падения улова рыбы является бес квотная, бесконтрольная в нарушение всех правил добыча рыбы десятками самостоятельных рыболовных предприятий, арендующих участки акватории. При этом арендаторы не выполняют требования по обеспечению сохранности и воспроизводства рыбных ресурсов, ежегодному зарыблению водоемов и проведению рыбоводной мелиорации. Поэтому уловы рыбы стали существенно падать, теперь добывается малоценная плотва и другая рыба, не достигшая товарного веса.

Арендаторы не заинтересованы вкладывать деньги ни в научные рыбохозяйственные исследования, ни в зарыбление водоема. В этом случае работает естественная психология: «зарыблю озеро я один, а поскольку рыба границ не знает, то вылавливать «мою» рыбу будут все», «заботясь о рыбных запасах, ограничивать вылов буду я один, а все остальные

будут эти запасы нещадно эксплуатировать». Вот и идет ловля рыбы на Айдаро-Арнасае «наперегонки».

Усилить работы по зарыблению водоемов промысловыми видами перспективными в современных условиях и перспективе.

Дополнительным источником товарной рыбы может быть восстановление и организация новых прудовых хозяйств по мелководью. Именно прудовое и садковое рыбоводство с искусственной подкормкой является наиболее рациональным способом увеличения доли рыбопродуктов в рационе населения. Так, если рыбопродуктивность таких мезотрофных (среднекормных) водоемов как ААСО обычно находится на уровне 0,2-0,3 ц/га, то в прудах она достигает 50-100 ц/га, а в сетчатых садках – до 10 тыс. ц/га.

В сложившейся ситуации, адекватным решением вопросов, связанных с повышением эффективности использования водных ресурсов водоемов, может стать создание Ассоциации водопользователей (арендаторов) ААСО, основная задача которой будет заключаться в создании и усилении тесного, совместного сотрудничества всех заинтересованных сторон, налаживании зарыбления водоема, проведении интродукционных и мелиоративных работ на водоемах и прилегающей территории.

Литература

1. Горелкин Н.Е. Никитин А.М. Водный баланс Арнасайской озерной системы // Тр. САРНИГМИ 1976. -Вып. 39 (120). -С. 76-93.
2. Ежегодник качества поверхностных вод и эффективности проведенных водоохранных мероприятий на территории деятельности Главгидромета за 2007 год. Ч. 1. - Ташкент, 2008.
3. Экспедиционное обследование Айдаро-Арнасайской системы озер в период с 21 сентября по 5 октября 2011 года. Отчет. НИЦ МКВК, Госкомприроды, Институт зоологии АН РУз. Ташкент 2011.