

Эргашева С.Х.
студент 2 курса магистратуры
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства

ЗНАЧЕНИЕ ВОД КОЛЛЕКТОРОВ КЛИ И АКБУЛОК В ФОРМИРОВАНИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ АЙДАР-АРНАСАЙСКОЙ ОЗЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация: Айдар-Арнасайской системе озер, обладают определенной целостностью в рамках водной экосистемы и находится под прямым воздействием физических и химических свойств воды и иных факторов, включая промысел. Кроме того, для озерной системы характерны нерегулярные колебания уровня воды (сброс воды из Чардарьинского водохранилища), резкие изменения от года к году условий нереста, изменения экологии (возрастной и половой структуры популяций) рыб.

Ключевые слова: экосистема, климат, фактор, озера, водохранилища, температура, воздух, атмосфера, свойств, уровень, ихтиофауна, рыба.

Ergasheva S.Kh.
2nd year master's student
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

THE SIGNIFICANCE OF THE WATER OF THE KLI AND AKBULOK RESERVOIRS IN THE FORMATION OF THE WATER RESOURCES OF THE AIDAR-ARNASAY LAKE SYSTEM

Annotation: The Aidar-Arnasai lake system has a certain integrity within the aquatic ecosystem and is directly affected by the physical and chemical properties of water and other factors, including fishing. In addition, the lake system is characterized by irregular fluctuations in the water level (discharge of water from the Chardarya reservoir), abrupt changes from year to year in spawning conditions, changes in the ecology (age and sex structure of fish populations).

Key words: ecosystem, climate, factor, lakes, reservoirs, temperature, air, atmosphere, properties, level, ichthyofauna, fish.

Айдаро-Арнасайская озерная система — крупнейший водоем на территории Республики Узбекистан. На сегодня в нем накоплено воды больше, чем во всех водохранилищах региона. Однако его водный и гидрохимический режим не стабилен.

Многие элементы режима озер меняются столь стремительно, что отследить их динамику не возможно, даже при наличии картографического и аналитического материалов. Многие публикации используемые сегодня содержат не полную или устаревшую информацию. В этих условиях 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.

Айдаро-Арнасайская озерная система расположена в среднем течении р. Сырдарьи, южнее Чардаринского водохранилища, на стыке Голодностепского плато с пустыней Кызылкум, на территории Джизакского и Навоийского вилоятов Республики Узбекистан. 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. 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. Берега всех водоемов зарастают растительностью. На озерах встречается большой диапазон растений – от влаголюбивых (рдест, камыш), произрастающих на урезе, до пустынных солончаковых ассоциаций.

Меняющаяся гидрологическая обстановка стала причиной изменения гидрохимического режима. Подъем уровня воды в Айдаро-Арнасайской озерной системе, происходящий в течение последних лет, привел к повышению уровня грунтовых вод. На основных наблюдательных гидрогеологических скважинах уровень воды поднялся на 2-4 метра. Некоторые скважины, находившиеся на побережье, были затоплены.

При этом необходимо учитывать, что с 2008 года Айдаро-Арнасайская система озер входит в перечень международных охраняемых озер и ветландов.

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.

Плоский слабонаклонный рельеф Голодной степи показывает, что

орошаемая зона лишь незначительно возвышается над водной поверхностью озер и при дальнейшем подъеме воды в озере, и как следствие подъеме уровня грунтовых вод, орошаемая территория будет подвержена заболачиванию.

Попуски из Чардары в Арнасайское водохранилище отмечались в марте, при среднем расходе $80 \text{ м}^3/\text{сек}$. Весь объем стока (215 млн. м^3) аккумулирован в Арнасайском водохранилище, и поступление пресной воды в озеро Айдар в 2011 году не осуществлялось. Максимальные уровни воды в Арнасайском водохранилище наблюдались в начале апреля ($249,13 \text{ м}$), а уже к сентябрю они понизились до отметок $247,3 \text{ м}$. Водозабор из водохранилища на орошение за этот период составил 158 млн. м^3 .

К середине октября уровень понизился до отметки $245,5 \text{ м}$. Это наинизшее значение за последние семь лет.

Таким образом, еще одна характерная особенность гидрометеорологического режима текущего года – интенсивное снижение уровня в летне-осенний период.

Падение уровня за счет интенсивного испарения явилось одной из причин повышенного роста минерализации в летний осенний период.

Составляющими приходной части водного баланса Арнасайской озерной системы являются речная вода, поступающая в Арнасайские озера из Чардаринского водохранилища, коллекторно-дренажные воды, сбрасываемые в озерные понижения, атмосферные осадки, выпадающие на водное зеркало Арнасайских озер и грунтовые воды, непосредственно поступающие в Арнасайские озера.

Анализ таблицы показывает, что сброс речной воды из Чардаринского водохранилища в период с 1993 года до 1 января 2011 года в Арнасайские озера составил $41,7 \text{ км}^3$.

Арнасайское понижение является естественной дренажной и приемником коллекторно-дренажных вод с орошаемого массива Голодной и Джизакских степей. Основной объем стока поступает по коллекторам ЦГК (рис. 3.3), Пограничный (рис. 3.4.), АРК, Акбулак (рис. 3.5), Клы (рис. 3.6.) и другим. Суммарное количество дренажно-сбросных вод. Суммарный годовой сток КДС в Айдаро-Арнасайскую систему озер с 2005 года до сегодняшнего дня стабилизировался на значениях $2,5\text{--}2,6 \text{ км}^3$.

Количество атмосферных осадков и интенсивность испарения в расчетах принимался на основе данных Узгидромета, как среднее по станциям расположенным вокруг ААСО.

Режим притока грунтовых вод зависит от уровня режима озер. Ожидаемая стабилизация уровня режима водоемов приведет к постоянству грунтового притока, величина которого, согласно оценке института Средазгипроводхлопок, составляет $40\text{--}50 \text{ млн. м}^3/\text{год}$. Расходную часть водного баланса Айдаро-Арнасайской озерной системы составляют испарение с водной поверхности озерных систем. Вода, забираемая из

Арнасайского водохранилища для орошения прилегающих сельскохозяйственных площадей и подземный отток из озерной системы.

Помимо испарения с открытой водной поверхности, для зарастающих озер большое значение имеет транспирация, зависящая как от метеорологических условий, так и от вида, высоты и густоты растительности.

В настоящее время из Арнасайского водохранилища осуществляется забор воды для орошения прилегающих территорий. Поэтому при составлении годового водного баланса озерной системы в расходной части учитывался также объем забора воды на орошение. Суммарный водозабор на орошение за весь период составляет 929,53 млн.м³.

Основной расходный компонент водного баланса, определяющий в значительной мере повышение минерализации и особенности ее распределения по акватории и глубине озер, является испарение с водной поверхности и транспирация влаголюбивой растительностью. Для мелководных озер, расположенных в пустынной зоне, где максимальные значения температуры воды в летний период достигают 30°, характерна высокая испаряемость. Исследования САНИГМИ показывают, что величина испарения зависит от морфологии котловин, соотношения мелководных и глубоководных площадей, степени зарастаемости и изменяется от 1300 мм (для восточного плеса озера Айдаркуль) до 1500 мм (для Восточно-Арнасайских озер). В целом, в расчетах испарение принималось как среднееголетняя величина, приведенная к морфометрическим характеристикам озер. Средняя величина испарения для всей озерной системы принята в 1200 мм. Повышенная минерализация воды в озерах до 8-10 г/л практически не сказывается на интенсивности испарения.

На основании этих данных с учетом площадей водной поверхности рассчитывалась годовая величина потерь на испарение, которая составляет от 4 до 4,7 км³ в год.

Сток по коллекторам не равнозначен. По трем магистральным коллекторам (ЦК, Акбулак, Клы) ежегодно поступает более 97% суммарного объема стока коллекторов в ААСО.

Ранее, Арнасайский, Кызылкумский, Центрально голодноостепский коллектор, ЦК-9 и ЦК-11 впадали в Арнасайские озера. Остальные коллектора в озеро Тузкан.

В условиях Голодной степи основными источниками питания коллекторного стока, безусловно являются состояние и работа дренажей, фильтрационные потери с полей и из оросителей (подземная составляющая) и поверхностные сбросы воды с полей орошения (поверхностная составляющая). В связи с этим режим стока определяется графиком водоподдачи в Голодную степь.

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.

Предварительный анализ материалов позволяет констатировать, что минерализация коллекторно-дренажных вод значительно ниже минерализации основных водных масс ААСО, и эти воды могут использоваться для стабилизации гидрохимического состояния озерной системы.

В первую очередь это относится к озеру Тузкан, куда впадают все коллектора.

В настоящее время ветровое перемешивание с озером Айдаркуль приводит к росту минерализации оз. Тузкан. При разделении этих водоемов дамбой (как это было до 1993 года) минерализацию воды в озере значительно понизится.

Выполненные наблюдения показали, что на большей части акватории озерной системы минерализация воды превысила знаковое значение 10 г/л. Согласно химических анализов выполненных в сертифицированной лаборатории АНИДИ, в летне-осенний период 2011 года, минерализация воды в центральном плесе озера Айдаркуль составляла 10,2 г/л. В западной оконечности озера она возросла до 10,5 г/л, а на востоке озера Айдаркуль составляла порядка 10 г/л.

В Арнасайских озерах на границе с Айдаркулем соленость воды составляла 9,8 г/л, В центре озера Тузкан 9,5 г/л, а в восточной его части вблизи зоны влияния коллекторов Клы и Акбулак минерализация воды снижалась до 8,8 г/л. Наименьшая минерализация характерна для Арнасайского водохранилища (1,5 г/л) однако в новых присоединенных в 2010 году к водохранилищу южных плесах минерализация в водохранилище составила 5г/л.

Принципиальных отличий в соотношениях ионов в Арнасайских озёрах и поступающих коллекторно-дренажных водах не наблюдается. Даже пресные воды реки Сырдарьи, заполнившие в 1969 году бессточное понижение, по ионному составу также, как и современная вода озёр, относились к сульфатно-натриевой, второго типа.

Поэтому перемешивание вод различного происхождения не приводит к значительным изменениям в соотношении между ионами. Этим объясняется относительная однородность ионного состава по акватории водоёма. Сложившееся на водоёмах соотношение между ионами определяет устойчивость водных масс процессам метаморфизации.

Выводы и предложения.

В этих условиях 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.

Анализ современного состояния Айдаро-Арнасайской озерной системы, выполненный по материалам экспедиционного обследования в сентябре-октябре 2011 года показал, что начавшаяся с 2005 года фаза снижения уровня воды водоемов и сложившийся на озерах характер водопользования сопровождается явными признаками ухудшения экологического состояния водоемов и прилегающих территорий.

Он характеризуется постепенным ростом минерализации воды озер, снижением рыбопродуктивности, формированием деградированных участков осушенного дна и осолонением побережья.

Анализ космических снимков района ААСО за разные годы, выполненный при подготовке отчета, выявил не только изменения размеров и конфигурации акватории озер и их постепенное зарастание влаголюбивой растительностью, но и заметное влияние водоемов на прибрежную растительность, что необходимо оценить наземными наблюдениями.

Повышенные невязки водного баланса указывают на недостаточную точность современной системы мониторинга озер.

В этой связи необходимо:

- совершенствовать систему мониторинга и развивать экспедиционные наблюдения на территории ААСО;
- на базе проведения мониторинга озерной системы представить уточненные сведения о современном состоянии ресурсов ААСО, и тенденциях их изменения;
- обосновать, разработать и внедрить комплексную систему мониторинга ААСО с разделами «гидрометеорология», «гидробиология», «почва», «ландшафты», «экономика и рациональное природопользование»;
- обосновать потребности водных ресурсов для поддержания экологического состояния ААСО на приемлемом уровне в рамках внедрения интегрированного управления водными ресурсами среднего течения р Сырдарьи;

Использованные источники:

1. Примов А.Б., Курбанов Б.Т. Использование современных геоинформационных технологий при решении проблемы Айдаро-Арнасайской озерной системы. //Материалы Республиканской научно-практической конференции «Роль молодежи в развитии научных исследований для водного хозяйства и мелиорации земель», Ташкент, 2008г., с.216-220.

2. Курбанов Б.Т. Опыт использования материалов дистанционного зондирования Земли для сельскохозяйственного мониторинга. // Вестник НУУЗ, 2005, - №1. – с.103-107.
3. Т.Ю.Лесник, А.Примов, Б.Т.Курбанов. Применение космических снимков при гидроэкологических исследованиях. // Экологический вестник Узбекистана, 2009г.,№2, с.27-28.
4. Антипов А.Н., Кравченко В.В., Семенов Ю.М. и др. Ландшафтное планирование. – Иркутск: изд-во Института географии СО РАН, 2005. – 165 с.
5. Фогтман Х. Предисловие // Антипов А.Н., Кравченко В.В., Семенов Ю.М. и др. Ландшафтное планирование. – Иркутск: изд-во Института географии СО РАН, 2005. – С 3.
6. Попов В.А. Управление ландшафтогенезом и вопросы его информационного обеспечения // Проблемы освоения пустынь. – 2002, №2. С. 5-12.
7. Попов В.А., Закиров Ш.С. О разработке новой ландшафтной карты Узбекистана // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Научно-методические основы создания Национального атласа Узбекистана». Ташкент, 6-7 мая 2009 г. Ташкент – 2009.