

## **ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭНЕРГЕТИКА ЫСЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Учитывая большую значимость водных ресурсов для Кыргызстана, на территории которой формируют сток реки, водами которых пользуются 4 соседних государства, на исследование водного хозяйства Ысык-Кульской области и его рациональное использование, сохранение надлежащего качества водных ресурсов, было обращено особое внимание.*

*Выявлены изменения гидрологического режима, ресурсов и качества водных объектов – рек, озер, ледников, подземных вод, болот в результате воздействия хозяйственной деятельности.*

*Наблюдается воздействие водохозяйственных объектов на окружающую среду, нерациональное расходование воды, выбросы в атмосферу газа и пыли, нарушение теплового баланса грунтов, аварийная утечка воды в грунты и подземные воды, электромагнитное воздействие на окружающую среду.*

Водные ресурсы являются одним из наиболее важных и уязвимых компонентов природной среды, которые очень быстро изменяются под влиянием хозяйственной деятельности человека. От рационального использования этих ресурсов, сохранения их надлежащего качества зависит благополучие населения и устойчивое развитие экономики республики.

Наблюдающееся в течение последних десятилетий в Ысык-Кульской области ухудшение экологического состояния водных ресурсов связано, в первую очередь, со значительно возросшим антропогенным воздействием на водные ресурсы. Оно проявляется в изменении соотношения элементов водного баланса и качества воды. Своей хозяйственной деятельностью человек оказывает влияние на основные элементы гидрологического цикла: осадки, испарение, сток.

В Ысык-Кульской области из 170 рек и речушек для целей орошения в той или иной мере используются 123, из них 45 имеют межхозяйственное и 77 - внутрихозяйственное значение. Для орошения также используются грунтовые воды. Оросительные системы представляют собой водохозяйственные объекты горного типа: они не связаны между собой и имеют индивидуальные водозаборы, транспортирующие и распределительные каналы и сооружения на них.

В ландшафтном облике области особое место занимают поверхностные воды, представленные более 5400 реками, речками и ручьями, около 600 озерами и более 3290 ледниками. В гидрографическом отношении они принадлежат к бассейну озера Ысык-Куль, рекам Сыр-Дарья и Тарим. На формирование речной сети и речного стока области большое влияние оказывают климатические условия, оледенение. По водобалансовым оценкам, в питании этой реки и ее притоков талые воды ледников играют исключительную роль, составляя 45-55% годового объема стока, около половины объема которого формируется за летний период. Сток рек Сары-Жаз, Чон-Нарын и Кичи-Нарын в пределах области в настоящее время не используется, хотя является весьма перспективным для развития гидроэнергетических систем, водного туризма. Из-за большого удаленности и труднодоступности гидрогеологическая изученность рек и их притоков слабая. Особое место в хозяйственной жизни области принадлежит рекам Ысык-Кульского бассейна, являющимся источниками орошения, коммунально-бытового водообеспечения, объектами рекреации и малой гидроэнергетики. Минеральные и термальные воды встречаются по всей области. Есть ключи и родники для производства родниковой питьевой воды. Некоторые из них сильно минерализованы и используются в лечебных целях. Около 40% месторождений разнотипных минеральных вод республики сосредоточено в Ысык-Кульской области. Здесь расположены уникальные радоновые воды курорта «Жети-Огуз», основные месторождения кремнистых термальных вод, расположенных в основном на северном побережье озера, открыты месторождения с

новыми для республики типами вод (Чолпон-Атинское, Бар-Булак и т.д.). На территории области имеются такие известные месторождения минеральных и термальных вод, как Жыргалан, Тору-Айгыр, Кош-Коль, Чок-Тал, Чон-Сары-Ой, Сары-Ой, Кара-Ой, Булан-Сегетту, Корумду и другие, на основе многих из них функционируют курорты и санатории.

В настоящее время антропогенная деятельность в пределах Ысык-Кульской области не оказывает существенного влияния на количество осадков или режим рек, но ощутимо влияет на качество атмосферных осадков, особенно в районах сосредоточения крупных промышленных предприятий и скопления автотранспорта, выбрасывающих в воздух большое количество газов и вредных примесей в таких городах, как Каракол, Балыкчи, Чолпон-Ата. Регулярно выпадают загрязненные дожди, а в зимний период сильно загрязнен и снежный покров этих районов. Вследствие этого воды водотоков и водоемов, в которые поступают загрязненные осадки или воды при снеготаянии, качественно ухудшаются. Однако масштабы такого загрязнения не сравнимы с тем ухудшением качества воды, которое имеет место при прямых сбросах неочищенных сточных вод в водные объекты.

Другой важный элемент гидрологического цикла района - испарение, режим которого нарушен в предгорной зоне Прииссыккуля из-за орошения.

Воздействие хозяйственной деятельности на осадки, испарение и другие элементы гидрологического цикла - влагообмен в почвогрунтах, подземный водообмен и др. - уже проявляется в изменении гидрологического режима, ресурсов и качества водных объектов - рек, озер, ледников, подземных вод, болот.

Увеличение водопотребления в промышленности и в сельском хозяйстве, рост населения, автотранспорта, водохозяйственное строительство, строительство чрезмерного количества оздоровительных объектов в прибрежной зоне Иссык-Куля привели к ухудшению качества водных объектов.

Существующие сети водоснабжения находятся в плохом состоянии и требуют восстановления, ремонта и замены. Такое состояние систем распределения и уязвимость некоторых поверхностных источников вод создают опасность загрязнения и риск употребления питьевой воды. Некоторые населенные пункты вынуждены использовать поверхностные воды, которые подвержены загрязнению сельскохозяйственными химикатами, животноводческими, санитарными и промышленными отходами. Такие участки находятся в наиболее густонаселенных нижних частях рек, впадающих в озеро Ысык-Куль. Например, 60% населения Каракола, 52 % жителей Чолпон-Аты, 23 % - г. Балыкчи, а также 20 % сельского населения Ысык-Кульской области используют неочищенные поверхностные воды.

Оросительная сеть имеется на площади 187467 га, однако из них орошается только 90%. Из общей протяженности каналов 26% имеют противоточную защиту, остальные каналы проходят в земляном русле. Только 18% орошаемых земель орошается из инженерных оросительных систем. Регулирующая сеть представлена дренами, коллекторами, подземными трубчатыми водоводами, коллекторно-дренажная сеть (КДС) выполнена в открытой и закрытой форме.

Водохозяйственные объекты на окружающую среду оказывают разнообразное воздействие: изменение гидрографической сети, режима водных объектов, гидрогеологических условий, местного климата, почвенно-растительного покрова и животного мира. В последние годы из-за отсутствия средств очищено от наносов только 3,5% межхозяйственных сетей, в то время как очистки требуют почти 500 км каналов. С исчезновением прогрессивных методов полива широко применяется полив напуском, т.к. существующая ирригационная сеть не приспособлена к обслуживанию небольших наделов крестьянских и фермерских хозяйств.

Такой опыт полива вызывает при уклонах 0,01 - 0,03 эрозию почв, потери воды на

фильтрацию и ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Процент земель, орошаемых прогрессивным способом, полив по бороздам, дождевание - сократился с 20% 1991 г. до 4% в настоящее время.

Наблюдается изменение режима водных объектов на каналах из-за наносов, поступающих при водозаборе, а также зарастания водотоков. Практически вся НДС находится в заросшем состоянии и заилена, такие заилены и замусорены смотровые колодцы, скважины вертикального дренажа не функционируют из-за отсутствия насосов и электрооборудования. Все это провоцирует поднятие уровня грунтовых вод и вторичное засоление орошаемых почв. Необходима нормализация работы этих систем, особенно для защиты ряда населенных пунктов: от подтопления в Тонском районе сёл Ак-Олон и Кара-Жоо, в Ак-Суйском районе - с. Раздольное, в Тюпском - с. Николаевка.

В Ысык-Кульской области функционируют семь эксплуатационно-производственных участков по обслуживанию систем водоснабжения предприятий производственно-сельскохозяйственного назначения населённых пунктов. Общая протяженность водопроводных сетей превышает 600 км, на них имеется 630 водозаборных колонок.

При этом суточный расход воды составляет в среднем 120 тыс.м<sup>3</sup>. Всего используется 28 источников водоснабжения, из которых 24 являются подземными. Среднегодовое водопотребление воды составляет 893-1244 млн. м<sup>3</sup>.

Насчитывается 110 комплексов, от малых до крупных, по механобиологической очистке сточных вод различного происхождения. Общая суммарная мощность комплексов составляет более 90тыс. м<sup>3</sup> в сутки, из которых 40% приходится на малогабаритные комплексы. Половина очистных комплексов обслуживает объекты курортно-оздоровительного назначения. Общая протяженность водоотводящих коллекторов и сетей составляет 95 км. Среднегодовой объем водоотведения составляет 61-84 млн. м<sup>3</sup>. Технологическая схема очистки включает 3 стадии: механическая + биохимическая + доочистка на биопрудах или полях орошения.

В г.г. Каракол, Чолпон-Ата, Балыкчи имеются очистные сооружения, где проводится только механическая очистка. В Караколе на очистных сооружениях давно не проводили капитальный ремонт, в Чолпон-Ате очистные сооружения без полей орошения и аварийных резервуаров, в Балыкчи с 1996 г. эксплуатируются очистные сооружения без биологической стадии очистки.

Практически более 95% от общего объёма водопотребления приходится на сельскохозяйственное орошение и водоснабжение. Анализ данных свидетельствует о заметной тенденции снижения объёмов водопотребления и стабилизации объёмов водоотведения в целом по области. Наблюдается нерациональное расходование воды - величина потерь воды изменяется в диапазоне 237-272 млн. м<sup>3</sup> в год, что составляет 16-20% от общего объёма забора воды.

Необходимо отметить повсеместное отсутствие учета и контроля за использованием и расходом воды, физический износ водораспределительной сети, разгерметизация соединений, стыков в резервуарах - накопителях, коррозия материалов труб, а также низкое качество строительно-монтажных и ремонтных работ и др. Не решаются вопросы утилизации осадков сточных вод. Средняя обеспеченность населенных пунктов системами водоснабжения и водоотведения области, по данным КыргызНИИС, составляет 60%. Системы водоотведения курортно-оздоровительных комплексов обслуживаются очистными сооружениями за счет группового подключения нескольких потребителей к главному коллектору.

Сегодняшняя водноэкологическая ситуация в Ысык-Кульской области - это результат недостаточного научно обоснованного проведения сельскохозяйственных работ, отсутствие очистных сооружений, нарушение режима эксплуатации транспорта и

хранения нефтепродуктов, химических средств, различных нарушений, допускаемых сельскохозяйственными, промышленными, транспортными и оздоровительными предприятиями, а также вследствие пассивного участия населения и НПО в водораспределении и охране водных ресурсов.

Теплоснабжение городов Каракол, Чолпон-Ата, пгт Каджи-Сай и ряда крупных районных центров осуществляется централизованно, выработка тепловой энергии для других населенных пунктов проводится мелкими котельными, которых по области насчитывается более 80, индивидуальными печами и электродотками. В качестве топлива используется каменный уголь, электроэнергия и частично мазут. Помимо этого в частном секторе используются дрова и тесек - высушенный навоз.

Самая крупная котельная находится в г. Караколе. Общая установленная мощность котлоагрегатов составляет 174 т/ч или 101,8 Гкал/час. Общая протяженность тепловых сетей составляет 17,9 км. Используется каменный уголь шахты "Жыргалан", расход в год - 213 кг на одну отпущенную гигакалорию.

В г. Чолпон-Ате находится крупнейшая электродотельная области, в основном предназначенная для теплоснабжения санатория "Голубой Ысык-Куль" и частично самого города. Суммарная мощность котельной - 15500 кВт, среднегодовой отпущенной теплоэнергии - 22,8 тыс. Гкал, удельный расход электроэнергии - 1177 кВт ч/Гкал.

Мелкие котельные, принадлежащие "Кыргызжилкоммунсоюзу", имеют суммарную мощность в 48, 42 Гкал /час. Выбросы вредных бытовых веществ в населенных пунктах (без городов) распределяется по районам следующим образом: Ысык-Кульский - 2246 т/г; Джеты-Огузский - 2396 т/г; Тюпский - 1590 т/г; Тонский - 1437 т/г; Ак-Суйский 1728т/г.

Надо отметить, что 83% всех указанных выбросов составляют твердые отходы в виде золы дров и тесека, утилизируемых в домашних хозяйствах.

Электроснабжение области осуществляется централизованно через систему электрических сетей от подстанции (ПС) "Исык-Кульская" (г. Балыкчи), куда электроэнергия поступает от ПС "Быстровка" по двум линиям электропередачи (ЛЭП ) длиной 79,4 и 70,8 км, напряжением 220 кВ каждая. С помощью двух трансформаторов электроэнергия преобразовывается в напряжение 110 кВ. От г. Балыкчи две ЛЭП-110 идут вдоль северного и южного побережий озера до ПС "Пржевальская" (г. Каракол) и замыкаются, образуя кольцо. Кроме того, Балыкчи и Тамга соединены ЛЭП-220 кВ. От ПС "Тамга" отходит ЛЭП-110 на Энильчек через Карасай и Акшийрак с ответвлениями на Кумтор. Общая длина ЛЭП-110 кВ по области составляет около 1000 км.

По периметру озера, в районе населенных пунктов и промышленных предприятий, для преобразования электроэнергии напряжением 110 кВ в напряжение 10-35 кВ функционируют 31 понизительная трансформаторная подстанций 110/35/10 кВ. Кроме того, распределение электроэнергии осуществляется по линиям электропередачи 35 кВ общей протяженностью около 300 км. Эти линии расположены на западном побережье в районе г. Балыкчи, на северном - г. Чолпон-Ате, а самая разветвленная часть находится в восточной части котловины в окрестностях г. Каракола, в Тюпском, Ак-Суйском и Джеты-Огузском районах. Развитая система электроснабжения полностью удовлетворяет потребность области электроэнергией, составляющей около 750 млн. кВт/ч в год. В настоящее время производится периодическое поочередное отключение потребителей до 10-12 часов сутки. Это связано с большим падением напряжения, т.к. в области нет генерирующих источников.

Анализ экологических проблем системы электроэнергетики показывает, что основными проблемами в теплоснабжении являются выбросы в атмосферу газа и пыли в результате сгорания топлива и в системе централизованного теплоснабжения - нарушение теплового баланса грунтов, аварийная утечка воды в грунты и подземные воды.

В системе электроснабжения необходимо отметить электромагнитное воздействие на окружающую среду (в основном это распределительные устройства, в том числе силовые трансформаторы - источники звуковых волн), радиопомехи и акустические

шумы. Кроме того, имеются геодинамические процессы, вызванные строительством ЛЭП, перемещение больших масс горных пород, нарушение рельефа и первичных ландшафтов.

#### Литература

1. Чупахин В.М. Физическая география Тянь-Шаня. - Алма-Ата, 1964, с. 372,
2. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. -Л., 1965.
3. Гидрологические исследования ландшафтов, Под. ред. Бачурина Г.В. Новосиби. 1986, с. 207.
4. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. -Том XI, Киргизская ССР. - Л., 1987.
5. Долгушин Л.Д., Осипова Г.В. Ледники.- М.: Мысль, 1989.
6. Карамолдоев Ж. Минимальный сток рек Ысык-Кульского бассейна. –Бишкек: Илим, 1992.
7. Диких А.Н. Водно-ледовые ресурсы Ысык-Кульской котловины и прогноз их изменения к 2000-2025 г.г. - Известия НАН КР, Бишкек: Илим, 1999.
8. Чодураев Т.М. Водно-экологическая ситуация в Ысык-Кульской области.