

К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ВОД ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК КАЗАХСТАНА

Т.Т. Ибраев, М.А. Ли

Казахский НИИ водного хозяйства, г. Тараз, Республика Казахстан

Мировое водопотребление в XX столетии увеличилась в 12 раз и достигла около 5 тыс. км³ в год. Это почти 14% годового стока всех рек мира. Реки остаются преобладающим источником водоснабжения в мире. Около 70% мирового водопотребления приходится на сельское хозяйство, 13% - на промышленность, 10% - на коммунально-бытовые нужды, 7% - на собственные нужды водного хозяйства (гидроэнергетика, судоходство, рыбное хозяйство и др.) [1].

Водообеспечение отраслей экономики осуществляется на 85% за счет поверхностных вод, остальная часть – за счет подземных, морских и сточных. Водопотребление экономики Республики Казахстан составляет в среднем 32,5 км³ в год, из них самый крупный потребитель – сельское хозяйство использует 75%. В том числе более половины или 53% этого объема в Арало-Сырдарьинском бассейне – традиционной области орошаемого земледелия. Крупнейшие промышленные водопотребители расположены в Иртышском бассейне – 38%, Нура-Сарысуйском – 29%, Урало-Каспийском – 21%. Коммунально-бытовой сектор потребляет около 5% водных ресурсов. Следовательно, основные водопотребители находятся в бассейнах трансграничных рек. [2]

По водообеспеченности Казахстан занимает одно из последних мест среди стран СНГ. Удельная водообеспеченность равна 37 тыс. м³ на км² и 6,0 тыс. м³ на одного человека в год. Для сравнения: в Кыргызстане, соответственно 245 тыс. м³ на км² и 11763 тыс. м³ на одного человека.

Среднемноголетний сток в РК за последние 30 лет уменьшился на 25,3 км³ в год, из них по местному стоку – на 10,3 км³, по трансграничному – 15,2 км³. Это явление связано как с климатическими изменениями климата, так и с антропогенным воздействием на водные ресурсы.

Водные ресурсы по территории Казахстана распределены крайне неравномерно. На восточный регион приходится 34,5% ресурсов, юго-восточный – 24,1%, южный – 21,2%, западный – 13,4%, северный – 4,2%, центральный – 2,6%. Наиболее обеспечена водой Восточно-Казахстанская область – 290 тыс. м³ на км². В то же время испытывают острый дефицит в Атырауской, Кызылординской и Мангистауской областях, где практически нет источников пресной воды. [3]

Поверхностные водные ресурсы Казахстана в средний по водности год составляют 100,5 км³, из которых только 56 км³ формируется на территории республики. Остальной объем – 44 км³ - поступает из сопредельных государств: Китая – 18,9 км³, Узбекистана – 14,6 км³, Кыргызстана – 3,0 км³, России – 7,5 км³. В РК семь из восьми бассейнов главных рек являются трансграничными. Водохозяйственная обстановка в бассейнах

трансграничных рек Казахстана характеризуется следующими особенностями:

- сокращение речного стока;
- угроза затоплений во время половодий и паводков;
- высокий уровень загрязнения вод;
- нарушение естественного равновесия экологических систем, оказывающее отрицательное воздействие на окружающую среду;
- ухудшению показателей здоровья населения.

Качество поверхностных водных ресурсов в связи с интенсивной хозяйственной деятельностью всеми государствами Центральной Азии характеризуются как весьма неудовлетворительное. Вода большинства трансграничных рек не пригодна для питьевых и рыбохозяйственных целей, для орошения она может быть использована при проведении мероприятий по защите от засоления орошаемых площадей. Существенно изменился гидрохимический, гидробиологический, санитарный режим рек. Природная самоочищающая способность вод низка, что привело к опасной экологической обстановке в бассейнах трансграничных рек.

На территории Республики Казахстан имеется 150 приемников сточных вод. В том числе выпусков сточных вод на рельеф местности - 7, на поля фильтрации - 38, в пруды-накопители - 20, в пруды с испарителями - 18, и на биологические пруды - 7 и прочие. Категория отводимых сточных вод в основном хозяйственно-бытовые, промышленные, карьерные, рудничные и смешанные. Вид очистки: механическая, естественно и искусственно-биологическая.

В РК сохраняется напряженная экологическая обстановка, связанная с неэффективной работой очистных сооружений. Длительная эксплуатация без реконструкции очистных сооружений, часто не имеющих полного комплекса объектов для данного типа сооружений, усугубляет проблему по охране окружающей среды от загрязненных, не прошедших достаточную очистку сточных вод. Многие очистные сооружения устарели морально и физически, требуют капитального ремонта, другие работают с перегрузкой, очистка стоков не соответствует проектным данным.

Во многих областях сточные воды неочищенные или недостаточно очищенные сразу без систем накопления и отстаивания в прудах отводятся на поля фильтрации, поля орошения, рельефы местности или же поверхностные или подземные водоприемники без соблюдения нормативных условий водоотведения. В результате образовались крупные очаги загрязнения подземных вод, почвенных горизонтов, снижена биологическая продуктивность сельскохозяйственной продукции, в ряде регионов возрастает заболеваемость животных и населения.

Только 13 из 19 крупных городов РК имеют общегородские очистные сооружения. Полная механическая и биологическая очистка смешанных стоков осуществляется на 8, а в 5 сооружениях стоки проходят частичную механическую очистку. Практически во всех городах, кроме Алматы и Астаны, существующие очистные сооружения механической и биологической очистки работают неэффективно из-за больших перегрузок и

низкого технического уровня сооружения. В результате качество сточных вод, отводимых далее в поверхностные водоемы, на поля фильтрации и орошения повсеместно не соответствуют требованиям водоприемников.

Несмотря на убедительные показатели влияния загрязнений вод на здоровье человека (80% всех болезней в мире вызваны употреблением недоброкачественной воды, с водным фактором связана заболеваемость около 2 млрд. человека) экологическая трагедия Арала продолжается. Ежегодно в реку Сырдарья сбрасываются 12-14 км³ неочищенных использованных вод, перенасыщенных пестицидами, ядохимикатами.

Результаты многолетних наблюдений за изменением качества воды р. Сырдарья показывают, что в период 1950-1963 гг. минерализация речной воды изменялась в течение всего года в пределах 0,330-0,715 кг/м³, что соответствовало допустимым стандартам. В этот же период не превышали предельно-допустимых значений и другие количественные показатели качества речной воды (минерализация, основные ионы, органические соединения (по БПК и ХПК), биогенные элементы, рН, ядохимикаты, нефтепродукты и др.).

С начала 70-х годов прошлого столетия минерализация речной воды стала постепенно увеличиваться, и в отдельные месяцы года, особенно в зимние (январь-март), среднемесячная величина минерализации стала достигать 2,0-2,5 кг/м³. По р. Сырдарья высокий уровень загрязненности наблюдается в створе на выходе из Ферганской долины, где минерализация воды в отдельные месяцы достигает 1,2-1,4, в створе г. Шардары - 1,4-1,6, в створе г. Кызылорда - 1,6-2,0, а в створе г. Казалинск - до 2,3 кг/м³. Между тем, в верховьях реки этот показатель не превышает 0,3-0,5 кг/м³ [4].

Изучение минерализации воды реки Сырдарья показало, что вода в реке Сырдарья в пределах РК имеет относительно высокие значения минерализации и превышает ПДК 2-5 раза (рис. 1) [5]. Общий характер изменения минерализации воды по течению р. Сырдарья в различные сезоны года за 1998-2009 гг. характеризуется относительной стабильностью: от с. Амангельды до с. Томенарык увеличение минерализации происходит незначительно, а в с. Байгекум отмечается резкий подъем, затем вниз по течению до с. Кармакшы величина минерализации снижается. Резкое увеличение минерализации воды в районе с. Байгекум, связано присутствием повышенных концентраций сульфатных ионов и ионов щелочных металлов, возможно это является результатом сброса сточных вод. В водах р. Сырдарья содержатся особо опасных веществ - радиоактивные вещества, поступающие с участков отработки урановых месторождений Северного и Южного Карамуруна, являющихся главными минеральными ресурсами урансодержащей Сырдарьинской провинции [5].

Сезонная средняя величина минерализации в 6-ти из 8-ми пунктах находится в пределах ПДК или незначительно (1,3 раза) превышает норму. Исключение составляет с. Байгекум где ПДК увеличивается 2,2 – 5,3 раза.

На химический состав воды р. Сырдарья большое влияние оказывают притоки. Общая минерализация воды р. Арысь в различные сезоны

колеблется в пределах $0,648-1,079 \text{ кг/м}^3$, составляя в среднем $0,916 \text{ кг/м}^3$ в 1998 г., $0,952 \text{ кг/м}^3$ в 1999 г. и $0,907 \text{ кг/м}^3$ в 2000 г.

Для самой реки Сырдарьи минимальные значения минерализации воды постоянно приходится на период весеннего половодья, средние - на осенний период, а максимальные - в зимнюю межень (рис. 2).

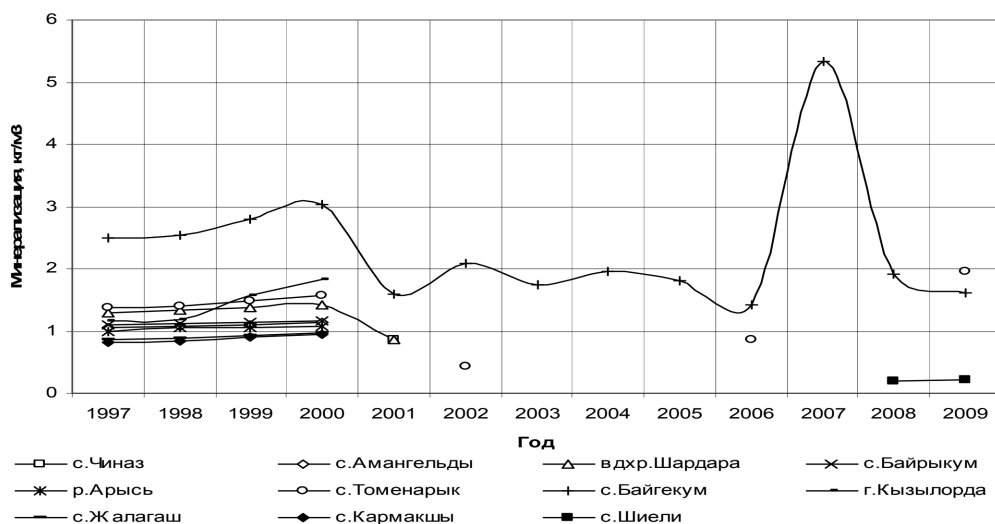


Рисунок 1 – Минерализация воды р. Сырдарья

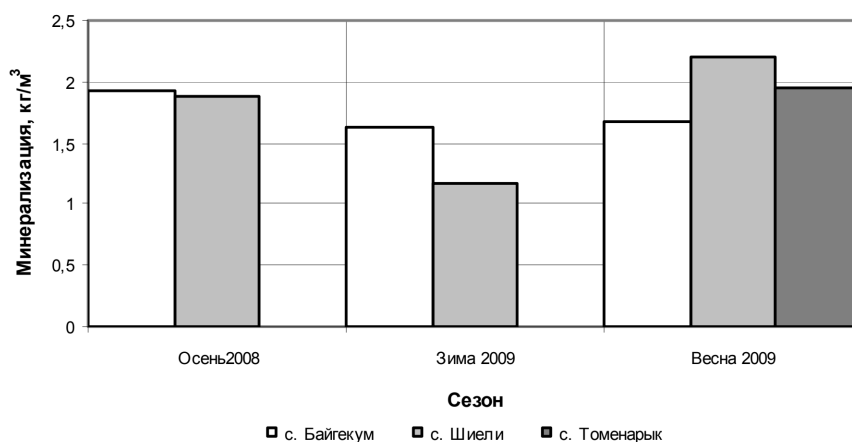


Рисунок 2 – Внутригодовое распределение минерализации

Самое высокое значение минерализации воды в весенний период наблюдалось в пробной воде с. Шиели (2200 мг/дм^3), что превысило ПДК в 2,2 раза. Весной значение минерализации воды снижается. Это связано с поступлением в реку талых снеговых и дождевых вод весенних паводков. Оценивая качество поверхностных вод р. Сырдарья по основным категориям водопользования, можно сделать следующие выводы:

- из-за стабильного присутствия хлор- и фосфо-органических соединений, высокого содержания сульфатов и магния, фенолов и минеральных солей, воды реки Сырдарья на водохозяйственном участке ниже г. Кызылорда до впадения в Аральское море не соответствуют рыбохозяйственным требованиям;

- из-за повышенной концентрации сульфатов, магния, общей минерализации и окисляемости на участке от Шардаринского водохранилища до г. Кызылорда воды реки периодически не отвечают требованиям по качеству питьевых вод;

- по ирригационным свойствам воды в верхнем бьефе Шардаринского водохранилища относятся к II классу и могут быть использованы для орошения без особых ограничений, ниже водохранилища до г. Кызылорда воды реки относятся к II-III классам и могут использоваться для орошения с учетом периодических мероприятий по профилактике вторичного засоления, ниже г. Кызылорда воды имеют III-IV классы и их применение связано с профилактикой вторичного засоления почв и выбором солеустойчивых культур.

В условиях дефицита более чистых подземных вод жители отдельных населенных пунктов вынуждены использовать для хозяйственно-питьевых целей воду местных водных источников и р. Сырдарья. По данным санитарной службы Кызылординской области, в Кармакчинском районе 4,2% питьевой воды не соответствует требованиям ГОСТа, в Казаланском - 4,8%, в г. Кызылорда - 12,8%. Аналогичное положение и в других районах области. Низкое качество питьевой воды является источником многих инфекционных заболеваний. Из водоемов выделяются возбудители заболевания брюшного тифа, паратифов, острых кишечных заболеваний. За последнее время в отдельные годы число больных острых кишечных заболеваний достигало более 3000 человек.

В сложившейся ситуации Казахстан, как низовой водопотребитель, подвержен значительным ущербам - экономическим, социальным, экологическим в связи с неудовлетворительным качеством поступающего речного стока. Это является причиной снижения урожайности и ухудшения качества сельскохозяйственной продукции, увеличения затрат воды в 1,5-2,0 раза на единицу продукции в связи с промывным режимом орошения для предупреждения засоления орошаемых земель и других средневзвешенных затрат на получение дополнительных объемов воды (табл. 1) [6].

Таблица 1 - Средневзвешенные затраты на получение дополнительных 1000 м³ объемов воды

№	Методы получения воды	Затраты, \$ США
1	Опреснение минерализованных вод	1000-250
2	Реабилитация гидромелиоративных систем	800-100
3	Территориальное перераспределение	750-200
4	Очистка сточных вод	120-20
5	Регулирование водохранилищ	70-20
6	Внедрение водосберегающих технологий	3-2

По данным специалистов Комитета по водным ресурсам Республики Казахстан расход воды на орошение составляет 13-17 тыс. м³/га, а при выращивании риса до 26 тыс. м³/га, при том, что в развитых странах он равен 5-7 тыс. м³/га. На один использованный м³ воды в южных областях

Казахстана получают 0,4-0,8 кг растениеводческой продукции, в то время как в тех же странах получают 2-8 кг продукции. Наиболее рациональным путем дальнейшего развития сельскохозяйственного производства является внедрение водосберегающих технологий орошения. [2]

Вопросы использования ресурсов трансграничных рек остаются неурегулированной сферой отношений между странами-участницами одной из самых действенных геополитических структур на пространстве Центральной Азии – Шанхайской организации сотрудничества (ШОС). Тенденцией стало и игнорирование попыток установления некоторыми соседями Казахстана на протяжении многих лет режима пользования трансграничными водными реками на основе принципов и норм международного права. В свою очередь, в международном праве не существует никаких запретительных или ограничительных положений на использование водных ресурсов рек в границах территории своего государства. Водные отношения строятся только на основе взаимных договоренностей.

В настоящее время ближайшие казахстанские соседи – Китай, Узбекистан и др. не присоединились к двум основополагающим международным соглашениям – Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков (1997) и Конвенции об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озер (1992), и предпочитает решать вопросы регулирования трансграничных водотоков путем проведения только двусторонних переговоров, которые как показала практика, дают лишь частичное решение данной проблемы. При этом документы ООН по этой проблематике подписали лишь 37 стран, а ратифицировали лишь 20.

Таким образом, запланированный крупномасштабный забор вод трансграничных рек Иртыш, Или, Сырдарья и др. нанесет серьезный и далеко идущий по своим последствиям ущерб народно-хозяйственному комплексу Казахстана, а впоследствии и самым негативным образом отразится на природно-экологическом балансе всего Центрально-Азиатского региона в целом. В связи с угрожающими масштабами последствий обострения проблемы с трансграничными реками, Казахстан в последние годы предпринимает активные дипломатические шаги по устранению водной проблемы. Руководство Казахстана, обеспокоенное развитием событий, неоднократно предлагало всем заинтересованным сторонам провести многосторонние переговоры по проблемам водопользования на трансграничных реках.

По оценке специалистов водного хозяйства Республики Казахстан, уже в ближайшие годы при росте экономического потенциала страны, основанного на освоении богатых минерально-сырьевых, топливно-энергетических и земельных ресурсов, возникнет серьезная проблема с водообеспечением. В этой ситуации для Казахстана особую важность обретает вопрос использования вод трансграничных рек, их деление с сопредельными государствами на принципах международного права и взаимного

сотрудничества.

Литература

- 1 Шимова, О.С. Основы экологии и экономика природопользования. Минск,: БГЭУ, 2001 - 367 с.
- 2 Орман А. Что определяет благополучие людей? Казахстанская правда, №231-232, 13.09.2010, с.5.
- 3 Балапанова А. Казахстан и проблема распределения водных ресурсов трансграничных рек. Деловой Казахстан, №13 (210) 09.04.2010.
- 4 Маматов С.А., Курбанбаев Е. Уменьшение антропогенного воздействия на водные ресурсы - реальный путь обеспечения устойчивости Арнасайских озер и природных водоемов южного Приаралья. <http://ireco.ru/>.
- 5 Жанбеков Х.Н., Мукатаева Ж.С., Чинибаева Н.С., Жаксыбаева Ж.М., Оразбаева М.А. Минерализация воды реки Сырдарьи в многолетнем цикле. Мат. 1-ой международной телеконференции "Проблемы и перспективы современной медицины, биологии и экологии. Фундаментальные науки и практика. Том 1, №1, 2010.
- 6 Чагай Е.Е., Сейтбембетов К.С. Экологическое состояние водных ресурсов и влияния состояния воды на окружающую среду. //Проект ПРООН, информационный бюллетень. Современные проблемы Арало-Сырдарьинского бассейна. Кызылорда, 2006, с. 56-60.