

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Современное состояние проблемы

Основными трансграничными водными объектами в странах Центрально-Азиатского региона (ЦАР) являются реки Сырдарья, Амударья, Чу, Талас, Мургаб, Теджен, Атрек, Зеравшан и другие.

Главной проблемой экологического кризиса Аральского моря является дефицит водных ресурсов и ухудшение качества вод трансграничных рек под воздействием орошаемого земледелия и возвратных коллекторно-дренажных вод. И одной из основных причин этого положения является отсутствие у речных экосистем Амударьи, Сырдарьи, а через них у экосистемы Аральского моря статуса полноправного участника водно-хозяйственного баланса в Центрально-Азиатском регионе. Опыт реабилитации экосистем показывает, прежде всего, должны быть определены потребности природных объектов в виде экологического стока, а не как принятые в практике стран ЦАР минимально-необходимые расходы воды или санитарные попуски ниже крупных гидротехнических сооружений и водохранилищ. Ввод речной экосистемы в ряды полноправных членов водохозяйственного баланса должен является неотъемлемой частью как национального, так и регионального плана действия РПДООС.

Обоснование выявленных проблем

В разделе современного состояния и детального обоснования выявленных проблем даны характеристики по рекам Амударья и Сырдарья, учитывая, что эти водотоки затрагивают стратегические интересы всех стран ЦАР. Далее будут проанализированы трансграничные реки, имеющие транзитный сток между двумя или тремя государствами ЦАР.

Основными источниками поверхностного стока ЦАР являются реки Амударья и Сырдарья, суммарный средний многолетний сток которых $115,6 \text{ км}^3$, в бассейне Амударья формируется $78,46 \text{ км}^3$, Сырдарья $37,14 \text{ км}^3$.

Распределение среднемноголетнего стока по республикам ЦАР

Государство	Бассейн Амударьи	Бассейн Сырдарьи	Всего бассейн Аральского моря	
			км^3	%
Казахстан		4,5	4,5	3,9
Кыргызстан	1,9	27,4	29,3	25,3
Таджикистан	62,9	1,1	64	55,4
Туркменистан (вместе с Ираном)	2,78	-	2,78	2,4
Узбекистан	4,7	4,14	8,84	7,6
Афганистан	6,18	-	6,18	5,4
Всего	78,46	37,14	115,6	100

На территории Центральной Азии сосредоточены значительные запасы подземных вод, используемых для целей водоснабжения и орошения.

Государство	Подземные воды		
	Год оценки	Региональные ресурсы, млн.м ³	Утвержденные эксплуатационные запасы, млн.м ³
Казахстан	1990	1845,7	1224,2
Кыргызстан	1990	922,3	688,95
Таджикистан	1994	6654	2196
Туркменистан	1994	3358	1222
Узбекистан	1990	19679	6781
Всего		32459	12112,15

Основным водопотребителем стран ЦАР является орошаемое земледелие – 91,6% от общего объема водопотребления, далее следуют: хозяйственно-питьевое и коммунальное водоснабжение – 3,6%, сельхозводоснабжение – 1,56%, промышленное водоснабжение – 1,92%.

Объемные показатели фактического использования водных ресурсов по странам ЦАР

Государство	Всего использовано млн.м ³	В т.ч.,	
		Использовано на орошение	Из них, КДВ
Казахстан	10918	9713	126
Кыргызстан	5105	4940	68
Таджикистан	12031	10338	364
Туркменистан	23821	23291	48
Узбекистан	58581	53416	4500
Итого по ЦАР	110456	101698	5158

В процессе орошения земель из-за природных условий и отсутствия на отдельных участках естественного дренажа (оттока грунтовых вод) существует большое количество систем для отвода сбросных вод с орошаемых территорий и стоков от промышленных, коммунальных, сельскохозяйственных и других предприятий. Среднемноголетний объем возвратных вод колеблется в пределах 36-38 км³.

Качественный состав водных ресурсов региона образуется в зоне формирования стока (Таджикистан, Кыргызстан) под влиянием природных факторов, в зоне транзита и рассеивания стока (Узбекистан, Казахстан и Туркменистан) под влиянием антропогенных факторов. Качество воды в реках на выходе из зоны формирования в основном отвечает нормативным требованиям для различных видов водопользования. Далее ухудшение качественного состояния вод связано со сбросами сточных и коллекторно-дренажных вод (КДВ) непосредственно в реки практически без очистки.

Промышленные, коммунально-бытовые и КДВ, сбрасываемые в трансграничные реки повсеместно содержат от 8 до 15 загрязняющих веществ, концентрация которых в среднем превышает в 2-10 раз предельно-допустимые концентрации (ПДК) для хозяйственно-бытового и рыбохозяйственного водопользования. Основными загрязняющими компонентами трансграничных рек являются: общая минерализация, сульфаты, общая жесткость, фенолы, пестициды, в отдельных случаях нефтепродукты, азотная группа, медь, цинк. Качество подземных вод региона характеризуется минерализацией в диапазоне 1-3 г/л. По всему региону прослеживается тенденция ухудшение качества подземных вод.

Возвратные воды являются главным источником загрязнения водной среды региона. В КДВ преобладают сульфаты, хлориды и ионы натрия. В их составе содержатся также пестициды, соединения азота и фосфата. Установлено, что в коллекторы с орошаемых полей выносятся в среднем до 25% азота, 5% фосфата и до 4% пестицидов от внесенного количества. Их концентрация в коллекторном стоке в 5-10 раз и более превышает ПДК. Содержание минерализации и главных ионов повышается от горных районов к равнинным.

Созданная Центрально-Азиатская водохозяйственная система обеспечивала управляемость водными ресурсами региона. Существующие соглашения являются актами рамочного типа, они устанавливают основные направления сотрудничества без нормирования механизма их реализации, конкретных показателей и охраны вод. В связи с этим, развитие водных отношений между странами ЦАР в части охраны водных ресурсов и рационального использования характеризуются как недостаточно эффективные.

Наличие объективных противоречий национальных интересов среди стран ЦАР является основным фактором, затрудняющим региональной правовой базы водных и экологических взаимоотношений.

Вследствие сложившейся ситуации, основными экологическими проблемами региона, связанными с использованием трансграничных водных объектов являются:

- общий дефицит водных ресурсов;
- загрязнение водных ресурсов;
- проблема управления водными ресурсами на региональном уровне.

Техническое состояние гидрологической и гидрохимической наблюдательной сети на трансграничных реках в последние годы значительно ухудшилось, а тенденция ее деградации начинает приобретать необратимый характер.

В связи с создавшейся ситуацией приобретает первостепенную важность проблема восстановления численности и технического состояния наблюдательной сети. В рамках этой проблемы особое внимание должно быть уделено строительству и оснащению современным оборудованием и средствами связи стационарных постов мониторинга в пограничных створах трансграничных рек. До сих пор не решена проблема учета возвратных вод.

Анализ коренных причин

Основные экологические проблемы связаны:

- с решением водохозяйственных проблем;
- борьбой с качественным «истощением» водных ресурсов;
- повышением степени комплексности при использовании земельно-водных ресурсов.

Общий дефицит водных ресурсов вызван:

- неравномерностью образования и распределения водных ресурсов;
- устаревшими нормативами, используемыми при распределении стока между странами ЦАР;
- нерациональное использование водных ресурсов на национальном уровне;
- образование искусственных водоемов за счет коллекторно-дренажных вод;
- отсутствие водо-сберегающих технологий в различных отраслях народного хозяйства;
- неувязка интересов ирригации и гидроэнергетики;

Ухудшение качества вод связано с:

- неэффективной работой сооружений по очистке сточных вод;
- неудовлетворительным состоянием хвостохранилищ, предприятий горнорудной промышленности;

- неудовлетворительным состоянием зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- отсутствием нормативно закрепленных водо-охранных зон и полос, что влечет за собой:
- прямое загрязнение водотоков;
- использование водо-охранных зон для орошения сельскохозяйственных культур;
- дезорганизация мест обитания фауны;
- дезорганизация растительного сообщества пойменных лугов;
- недостаточным применением современных методов определения режима орошения для сельскохозяйственных культур, что вызывает в свою очередь:
- непроизводительные потери и перерасход воды;
- поднятие уровня грунтовых (солёных) вод;
- заболачивание и засоление земель;
- водную эрозию почв;
- необоснованные объёмы воды не промывку почв.
- с недостаточностью и неэффективностью КДС, что влечет за собой:
- неэффективное использование вод
- поднятие уровня грунтовых вод;
- загрязнение подземных вод;
- вторичное загрязнение и засоление вод и почв;
- отсутствие методов очистки возвратных вод.
- несовершенной гидромелиоративной системы:
- непроизводительные потери воды на фильтрацию и на испарение при транспортировке с помощью магистральных, межхозяйственных и внутрихозяйственных каналов;
- поднятие уровня грунтовых вод;
- трудность учета используемой воды.
- с недостаточным применением биологических методов защиты растений и научно обоснованных норм применения ядохимикатов и минеральных удобрений:
- загрязнение поверхностных и подземных вод;
- загрязнение подземных вод;
- загрязнение атмосферного воздуха;
- загрязнение почв;
- отравление населения;
- интоксикацию почвенных и водных организмов.

Основными причинами, вызвавшими проблему управления водными ресурсами на региональном уровне являются:

- отсутствие единой для стран ЦАР нормативно-законодательной базы;
- отсутствие механизма практической реализации существующих межгосударственных соглашений;
- недостаточное планирование и управление водными ресурсами;
- решение экологических проблем водотоков и водоемов по остаточному принципу;
- сложность применения конвенции по международным рекам и озерам (Хельсинки –92, подписано одной Республикой Казахстан);

Анализ источников загрязнения

Промышленные

В странах ЦАР основными промышленными загрязнителями являются на национальном уровне:

- тяжелые металлы в сбросах горнодобывающей и металлообрабатывающей промышленности и др. (токсины);
- другие органические вещества из специфических отраслей промышленности (токсины и не токсины) подобно азоту, цианидам и др.;
- нетоксичные органические вещества (БПК, ХПК), например сбросы пищевой и легкой промышленности;
- токсичные органические составляющие, сбросов различных типов промышленных предприятий, включая химическую промышленность, подобно нефтяным компонентам, растворам и т.д.

В рассматриваемых материалах на региональном уровне не приводится анализ загрязнения поверхностных вод в разрезе каждого промышленного в Узбекистане и Кыргызстане из-за отсутствия их сброса в трансграничные водотоки. Анализ промышленных источников загрязнения проведен в таблице 1 по материалам Таджикистана. (Казахстан и Туркменистан представят материалы позже)

Крупным загрязнителем водных ресурсов в бассейне реки Вахш азотосодержащими компонентами является Вахшский азотно-туковый завод.

Контрольные анализы подземных вод промплощадки Таджикского алюминиевого завода, взятые из некоторых наблюдательных и пьезометрических скважин, показали содержание фтора концентрацией 1,5-2,5 мг/л при ПДК 1,5 мг/л, свидетельствующее об утечках из их пруда-накопителя и водооборотных узлов. В анализах, взятых из других наблюдательных скважин, как на территории завода, так и за его пределами, фтор не обнаружен.

Промышленность стран ЦАР пережила тяжелый кризис, который сопровождался резким падением производства, радикальными структурными преобразованиями, разгосударствлением основных фондов, деградации сырьевой базы, что приводит к сокращению сброса загрязняющих веществ со сточными водами.

Муниципальные

Коммунально-бытовые и часть промышленных сточных вод городов и поселков городского типа ЦАР подвергаются очистке на муниципальных (городских и поселковых) канализационно-очистных сооружениях (КОС). Данные по муниципальным источникам загрязнения трансграничных водных объектов приведены в таблице 2.

Как показывает анализ, муниципальные источники загрязнения оказывают локальное влияние на трансграничные водотоки на коротких участках.

Сельскохозяйственные

В последние годы отмечается стабильная тенденция роста непроизводительных потерь воды в ирригационной отрасли. Причиной этому является неудовлетворительное техническое состояние ирригационных систем, износ оборудования, применение несовершенных методов полива. Существующие сети ирригации находятся на крайне низком уровне эксплуатации и более 70 % из них нуждаются в срочной реконструкции и перевооружении. Следствием этого являются значительные потери чистой воды при ее транспортировке потребителям (более 1800 млн м³/год или 20-26 % от общего забора воды из природных источников ежегодно). Сбросы и потери в сельском хозяйстве относятся к категории неорганизованных, и мониторинг их не проводится.

Ежегодное применение минеральных удобрений, гербицидов, пестицидов, дефолиантов и зооветеринарных препаратов сократилось, по сравнению с 1990 годом более чем в десять раз.

Несмотря на это, неорганизованные сбросы сельскохозяйственных объектов, сбросные воды с полей являются источниками загрязнения водных объектов.

Оценка трансграничных аспектов

Распад в 1991 году Советского Союза и последовавшее за ним образование пяти независимых республик в Центральной Азии привели к изменению правового определения основных водотоков в регионе. Основные реки региона: Сырдарья, Амударья, Заравшан, Чу, Талас - из внутренних превратились в международные водотоки, в связи с чем возникла необходимость в создании нового правового режима, применимого к подобного рода водотокам. Данные качественного состояния трансграничных рек приведены в таблице 3. (За исключением Республики Туркменистан)

Анализ таблицы 3 показывает, что по предложенным ингредиентам, качество воды в трансграничных водотоках по данным национальных служб мониторинга, находится в пределах ПДК. Отсутствие единой системы ведения мониторинга качества вод не позволяет провести достоверную оценку существующего положения загрязнения трансграничных водотоков.

Для стран ЦАР характерными загрязняющими компонентами трансграничных рек являются: общая минерализация, сульфаты, общая жесткость, фенолы, пестициды, в отдельных случаях нефтепродукты, азотная группа, медь, цинк.

Возвратные воды, которые являются главным источником загрязнения водной среды региона, не учитываются ни по объему, ни по качеству, хотя в КДВ преобладают сульфаты, хлориды и ионы натрия. В их составе содержатся также пестициды, соединения азота и фосфата. Установлено, что в коллекторы с орошаемых полей выносятся в среднем до 25% азота, 5% фосфата и до 4% пестицидов от внесенного количества. Их концентрация в коллекторном стоке в 5-10 раз и более превышает ПДК. Содержание минерализации и главных ионов повышается от горных районов к равнинным. Приведенная информация основана на расчетах, а не на фактических материалах.

Как ранее отмечали, для объективной оценки трансграничного загрязнения необходимо:

- пересмотреть существующие месторасположения гидропостов и гидрохимических створов с целью их выдвижения к государственным границам стран ЦАР, вплоть до организации совместного поста для контроля гидрологических и гидрохимических параметров транзитного стока;
- согласовать методы измерения и анализа гидрологических и гидрохимических параметров для достижения идентичных результатов.

Трансграничные водные объекты

Трансграничными водными объектами на территории Таджикистана являются реки Сырдарья, Исфара, Пяндж и Зеравшан.

В Узбекистане трансграничными водными объектами являются основные реки Сурхандарья, Зеравшан, Сырдарья и Амударья.

В Казахстане трансграничными водными объектами являются: реки Сырдарья, Шу, Талас, Или, Иртыш, Тобол, Ишим, Урал.

В Кыргызской Республике трансграничными водотоками являются: р.Нарын, Чу, Карадарья, Талас.

Помимо перечисленных основных трансграничных водных объектов, существует большое количество малых рек, которые являются трансграничными для территорий двух сопредельных государств.

Оценка риска здоровью

По представленным материалам национальных экспертов, проведение полной оценки риска здоровью не представляется возможным. По данным ВОЗ,

причиной 80 % болезней является водный фактор. Такие болезни как брюшной тиф, острые кишечные инфекции (диарея), дизентерия, дифтерия, вирусный гепатит, действительно связаны с употреблением загрязненной воды, а заболоченные участки являются местами обитания переносчиков малярии. В таблице приведены сведения об инфекционных заболеваниях по Таджикистану за период 1998- 2000 годов.

Инфекционные заболевания по республике Таджикистан

на 100 тыс. населения

Годы	Брюшной тиф	ОКИ (диарея)	Дизентерия бактериальная	Малярия	Дифтерия	Вирусный гепатит
1998	171,4	998,9	63,0	318,6	2,7	121,8
1999	119,7	1212,9	60,4	220,2	0,5	164,2
2000	71,3	1376,9	42,7	308,0	0,2	159,3

Для всего региона Средней Азии, проблема воды и питьевого водоснабжения издавна была ключевой среди других вопросов гигиены и санитарии окружающей среды, особенно в низовьях рек Амударья, Сырдарья.

В бассейне Арало-Сырдарьинского региона вопрос обеспечения населения питьевой водой стоит очень остро, потому как основу питьевой воды составляют грунтовые воды, подпитываемые поверхностным стоком за счет гидравлической связи. Потому, такие болезни как брюшной тиф, острые кишечные инфекции, дизентерия, дифтерия, вирусный гепатит, наблюдающиеся среди населения региона, прежде всего связаны с употреблением некачественной питьевой воды. Например, по данным Центра здравоохранения Республики Казахстан у матерей, кормящих детей грудью в Аральском регионе в 90 %; случаев обнаруживаются в материнском молоке пестициды.

Оценка риска здоровью человека была проведена в Узбекистане и Кыргызстане в рамках подготовки Национального Плана Действий по Гигиене Окружающей Среды. В настоящее время в республике Узбекистан проводятся операционные исследования организацией Врачи без границ (MSF) по Программе для Приаралья. MSF с 1998 года проводит исследования по состоянию окружающей среды в Приаралье и здоровья людей, проживающих в этом регионе. Исследования по Проекту “Качество воды, гипертония и мочекаменная болезнь” еще не завершены и результаты не опубликованы.

Оценка риска необратимости изменениям в окружающей среде .

Потеря мест обитания. Следствием антропогенного воздействия на окружающую среду, в частности на водные ресурсы, явилось:

- уничтожение среды обитания многих видов диких животных, птиц, рыбы;
- сужение ареала ряда видов;
- постепенное сокращение численности и вытеснение некоторых видов из обычных местообитаний;
- практически исчезли водно-болотные комплексы в Чуйской долине.
- деградировали экосистемы нижнего течения рек;

Потеря биоразнообразия. В настоящее время в стран ЦАР разработаны национальные планы действий по сохранению биоразнообразия и задействованы программы по их реализации на региональном уровне, как например, проект сохранение биоразнообразия Западного Тянь-Шаня.

Оценка социально-экономического риска

Вопрос социально-эколого-экономической оценки ущерба от загрязнения и истощения водных ресурсов практически не освещен в научной и методической литературе. Комплексная экономическая оценка последствия нерационального использования и загрязнения подземных вод должна быть предметом отдельного исследования и требует своего решения в настоящее время.

Представленные материалы национальных экспертов по данному вопросу недостаточны, проведены по различным показателям и объективное обобщение их не представляется возможным.

Существующие меры решения проблем

Законодательство

- Законодательные акты в области управления охраны водных ресурсов представлены в основных природоохранных актах:

- Закон «Об охране окружающей среды» (Кыргызстан – 1999г, Казахстан –1997г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г).

- Закон о воде (Кыргызстан – 1994г, Казахстан –1992г, Узбекистан – 1993г, Таджикистан – 2000г).

- Постановление Правительства О водо-охраннх зонах и полосах водных объектов (Кыргызстан – 1995г, Казахстан –1992г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1994г).

- Постановление Правительства О введении платы за сверхнормативные выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в природную среду и размещение отходов (Кыргызстан – 1992г, Казахстан –1993г, Узбекистан – 1992г, Таджикистан – 1993г.).

Несмотря на множество законодательных и нормативных актов в постсоветских республиках ЦАР (кстати Туркменистан не представил данных по данному вопросу), сложившаяся ситуация в экосистемах региона ярко доказывает малозначительность этих документов в деле охраны и рационального использования водных ресурсов трансграничных рек. Поэтому, в настоящее время есть целесообразность в:

- разработке единых норм и правил контроля за количеством и качеством транзитного стока в трансграничных участках;
- обустройстве трансграничных участков гидрологическими постами и гидрохимическими створами для совместного пользования (в случае невозможности такого варианта выдвижение гидрологического поста и гидрохимического створа национальных служб к государственным границам;
- совместной разработке научных основ экологического стока трансграничных рек.

Страна	Расположение	Вид производства	Место сброса	Основные выбросы		Наличие / тип очистки	Эффективность очистки	
				загрязнитель	Содержание мг/л			
					1998			1999
УЗБЕКИСТАН	Сырдарьинская обл., г. Сырдарья	ОС,рефрежакторное ДЕПО	Коллектор Шурузяк, р. Сырдарья	БПК5	7,4	9,9	биологическое	0
				Взвешанные вещества	60,3	45		11
				Общий азот	2,9	2,5		0
				Общий фосфор	--	--		--
				Нефтепродукты	--	--		--
				Тяжелые металлы	--	--		--
				Радиоактивные вещества	--	--		--
УЗБЕКИСТАН	Сурхандарьинская обл., г. Термез	ОС, мясо комбинат	р. Амударья	БПК5	27	43	биологическое	30,6
				Взвешанные вещества	47	17	биолог	40,6
				Общий азот	0,44	2,5		25
				Общий фосфор	--	--		--
				Нефтепродукты	--	--		--

				Тяжелые металлы	--	--		--
				Радиоактивные вещества				
УЗБЕКИСТАН	Ферганская обл., г. Фергана	ПО Азот	ЮФК	БПК5	1,4	2,8	биологические	6,6
				Взвешанные вещества	50	25		3,8
				Общий азот	5,6	6,6		0
				Общий фосфор	1,8	2,5		5
				Нефтепродукты	0,9	0,15		25
				Тяжелые металлы (Fe)	0,11	0,2		66
				Радиоактивные вещества				
УЗБЕКИСТАН	КАРАКАЛПАКИСТАН, г. Нукус	Винзавод	Старое русло, коллектор Кегейли	БПК5	7,8	7,1	биологические	0
				Взвешанные вещества	73	83		0
				Общий азот	8,9	8,1		0
				Общий фосфор				
				Нефтепродукты				
				Тяжелые металлы (Fe)				

				Радиоактивные вещества				
ТАДЖИКИСТАН	Г. Яван	Яванский электро-хим. Завод	р. Наинсу, далее р. Вахш	БПК5	1,8	1,7	накопители	не работает
				Взвешанные вещества	14,5	15,8		
				Общий азот	0,17	0,12		
				Общий фосфор	0,06	0,05		
				Минерализация	1620	1242		
				Хлориды	492	494		
ТАДЖИКИСТАН	Г. Сарбанд	Вахшский азотно-туковый завод	р. Вахш	БПК5	2,5	2	часть стоков в КОС г. Курган-Тюбе, часть в р. Вахш без очистки	не достаточно
				Взвешанные вещества	30,6	32,6		0
				Общий азот	35	37		0
				Общий фосфор	0,38	0,05		
				Нефтепродукты				
				Тяжелые металлы (Fe)				
				Радиоактивные вещества				

КЫРГЫЗСТАН		Курпсайская ГЭС	р. Нарын	БПК5		8		
				Взвешанные вещества		22		0
				Общий азот				0
				Общий фосфор				
				Нефтепродукты				
				Тяжелые металлы (Fe)				
				Радиоактивные вещества				

Источник:

<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=77&ved=0CE4QFjAGOEY&url=http%3A%2F%2Ftabiat.narod.ru%2FDB%2FIBCAR%2F11.doc&ei=e44QU9CvO4mo4ASC9YHYCA&usg=AFQjCNGfQYxDk5vzJNJMr6HzV3j8hNT5jA&bvm=bv.62286460,d.bGE>