

## Проблемы минимизации трансграничного загрязнения главных водотоков Центральной Азии

В последние годы гидрохимическое состояние многих регионов бассейна Аральского моря значительно ухудшилось. Это в первую очередь относится к речным водам, которые являются приемниками различных загрязненных стоков на протяжении всего бассейна реки /1,2/.

В настоящее время стоит острая необходимость оценить гидрохимическое состояние таких речных бассейнов и в первую очередь бассейнов трансграничных рек, каковым является один из крупнейших бассейнов Центральной Азии - бассейн р. Сырдарьи.

Протекая на территории Кыргызстана, Узбекистана, частично и Казахстана, она значительно меняет свою водность и качественный состав. Так как во многих районах (особенно в низовьях реки) воду этой реки используют для питья, то это отражается на здоровье местного населения, приводя к увеличению инфекционных и других заболеваний. Поэтому очень важно изучить гидрологические и гидрохимические характеристики коллекторно-дренажных вод внутри ирригационных районов, "подвешенных" к руслу Сырдарьи: а) Ферганской долине, б) Ташкентском оазисе (бассейне Чирчика и Ахангарана), в) Голодной и Джизакской степи.

О современном качестве воды р.Сырдарье и его изменении по длине реки можно судить на основании нижеследующего.

В Карадарье у г. Андижана величина среднемесячной минерализации меняется от 0,39 (май, август) до 0,85 г/л (сентябрь); в Сырдарье, в 0,25 км выше г. Бекабад, она внутри года меняется от 0,81 (февраль) до 1,33 г/л (октябрь).

В Сырдарье, в 0,9 км ниже сбросов ПУ "Водоканал", величина минерализации внутри года меняется от 0,80 г/л (февраль) до 1,39 г/л (октябрь); и в Сырдарье, в 6 км от пос. Надеждинский, она внутри года меняется от 0,88 (март) до 1,67 г/л (июль).

В Сырдарье у г. Чиназ, в 0,5 км ниже устья коллектора ГПК-С, величина минерализации внутри года меняется от 0,67 (март) до 1,43 г/л (сентябрь).

Сравнение приведенных данных, а также сведений по содержанию главных ионов показывает, что в воде р. Сырдарьи наблюдается повышенное содержание не только величины минерализации, но и ионов магния, натрия и сульфатов.

Сравнение проведено с величинами предельно допустимой концентрации (ПДК) для питьевых вод, согласно нормативам, например, величина минерализации питьевой воды не должна превышать 1,0 г/л (в редких случаях допускается использование воды с минерализацией до 1,5 г/л).

Еще в большей степени засолены и загрязнены коллекторно-дренажные воды с орошаемых территорий.

Видно, что в пределах Ферганской долины величина минерализации коллекторно-дренажных вод изменяется от 1,11 до 2,46 г/л; в пределах Голодной и Джизакской степей от 3,23 до 4,19 г/л. В пределах бассейна Чирчика (Ташкентский оазис) в пределах 1,07-1,13 г/л.

Подсчитано, что в бассейне Сырдарьи, в пределах Республики Узбекистан объем коллекторно-дренажных вод доходит до 11,2 км<sup>3</sup>/год, их средняя минерализация изменяется от 1,07 до 4,19 г/л. Количество выносимых солей коллекторным стоком доходит до 25 млн.т. в год. В этом бассейне до 78% коллекторного стока (8,7-8,8 км<sup>3</sup>/год) сбрасывается в Нарын, Карадарью, Чирчик и Сырдарью, а в пустынные впадины (в основном в Арнасайскую) и понижения до 2,4-2,5 км<sup>3</sup>/год.

Коллекторно-дренажные воды орошаемых территорий отрицательно влияют на экологическое состояние природных комплексов, в том числе на речную воду, используемую в питьевых целях, а через нее на здоровье человека и животных.

В целом ухудшение качество водных ресурсов трансграничных речных бассейнов отрицательно отражается на устойчивом развитии стран, расположенных в этих бассейнах.

В связи с этим изучение данной проблемы - влияния коллекторного стока на окружающую среду, базирующееся на тщательном анализе современного гидрологического и гидрохимического режимов этих вод с учетом их перспективных изменений, является актуальнейшей проблемой не только для Узбекистана, но и для других соседних стран, где развито орошаемое земледелие и имеется коллекторно-дренажный сток.

Вместе с тем, не менее важной проблемой является изучение путей минимизации загрязнения водных ресурсов трансграничных речных бассейнов.

Решение этой проблемы нам представляется в следующем:

- проведение количественной и качественной оценки степени загрязнения и засоления воды по длине рек, согласуясь с международными стандартами;
  - существенное снижение сброса коллекторно-дренажных вод в речные системы за счет:
    - а) более полного использования этих вод в местах формирования;
    - б) использование коллекторных вод для орошения солеустойчивых культур на перифериях современных орошаемых массивов, а также для обводнения пастбищ;
    - в) использования этих вод для пополнения отдельных водоемов, особенно в дельте рек;
    - г) повышения технического состояния существующих гидромелиоративных систем (ГМС);
    - д) повышения уровня эксплуатации гидромелиоративных систем;
    - з) понижения существующих орошаемых норм;
  - уменьшение величины минерализации в речной воде за счет регулирования речного стока имеющимися водохранилищами, для смещения со сбрасывающим коллекторно-дренажным стоком;
  - внедрения местами прогрессивных способов опреснения высокоминерализованных вод;
- Предварительные расчеты показывают, что при проведении перечисленных мероприятий можно добиться того, что на большем протяжении трансграничных рек минерализация воды не превысит 1,0 г/л.

**Бассейн р. Амударья** также является трансграничным. Верховья реки расположены в республике Таджикистан, территория среднего течения в пределах прибрежного туркменского оазиса принадлежат Туркменистану, а ирригационные регионы низовьев (Туямуюнский и Тахиаташский) расположены на территории Республики Узбекистан.

Проведенные расчеты показали, что среднемноголетняя величина минерализации по длине реки от верховьев до устья увеличивается на 1,0 -1,2 г/л.

Так, если в устьях рек Вахш и Пяндж она равна в среднем 0,38 -0,40 г/л, то у створа, Темирбай ( территория Республики Каракалпакстан) она увеличивается на 1,4 -1,6 г/л.

Главной причиной роста минерализации речной воды, является сброс в Амударью многочисленных коллекторов, начиная с территории ирригационных районов, расположенных в Таджикистане: Вахшский оазис, орошаемые массивы в бассейне Пянджа, Нижнекафирниганский массив.

Нужно отметить, что в верховьях реки Амударью справа впадают коллекторно-дренажные стоки с Сурхан-Шеррабадского ирригационного района, что также сказывается на величине минерализации речной воды.

С территории Туркменского прибрежного ирригационного района в Амударью слева впадают следующие коллектора: Главный левобережный (ГЛК), Дарганатинский, Фарабский, Халагский, К-1, Ходжамбасский, Чаршангинский. Минерализация воды в этих

коллекторах в среднем составляет 2,5-3,3 г/л, т.е. превышают нормативные требования в 2,5-3.3 раза.

Меньший рост минерализации воды в р.Амударье наблюдается в низовьях реки, так как основной отвод коллекторно-дренажных вод производится в Сарыкмышскую впадину (с территории Гуямуюнского ирригационного района), в понижения бывшего дна Аральского моря через коллектора ККС, КС-2, КС-3 и КС-4.

Главными мероприятиями минимизации минерализации воды в этом бассейне также является более полное использование коллекторно-дренажных вод в местах их формирования, понижения существующих оросительных норм, повышение уровня эксплуатации и технического состояния существующих гидромелиоративных систем.

Ярким примером трансграничного бассейна является и **р. Заравшан**.

Заравшан образуется слиянием рек Матча и Фандарья в пределах Таджикистана. В верховьях реки крупными притоками являются Кштут и Магиандарья.

После выхода из горной части бассейна река Заравшан протекает по территории Республики Узбекистан. В нижнем течении, где река из котловины выходит в Кызылкум, притоки отсутствуют. Не принимая ниже устья Магиандарьи ни одного притока, Заравшан интенсивно разбирается на орошение.

Среднее течение р.Заравшан занимает Самаркандский оазис - древнейший в Центральной Азии.

Южную часть низовьев бассейна Заравшана занимает Бухарский оазис.

В среднем за многолетии минерализации воды в р.Заравшан у створа Дупули (Таджикистан) не превышает 0,30 г/л, к Аккарадарьинскому вододелителю она повышается до 0,40 г/л, а к створу Навои до 1,2 -1,3 г/л.

Если в верховьях реки вожжа характеризуется сульфатно-гидрокарбонатным –магниево-кальциевым составом (СГ-МК), то в низовьях реки он меняется на сульфатно-магниево-кальциево-натриевый (С-МКН).

Согласно имеющимся данным на в ходе в Республику Узбекистан превышение нормы загрязняющих веществ наблюдается в отдельные месяцы по нитриту 1,3 - 1,6 ПДК, фенолу -2-4ПДК и меди в пределах 1,2 - 4,1 ПДК.

В Бухарской области в отдельные месяцы в реке установлено загрязнение нитратами до 3 - 7,6 ПДК, фенолами - 2,4 ПДК, медью и хромом до 1,3 -1,5 ПДК и органическими веществами ( по ХПК) до 4,5 ПДК /4/.

Основными источниками загрязнения воды р. Заравшан в пределах Республики Узбекистан являются в пределах Самаркандской области сбросы очистного сооружения “ Байназар “, мелькомбината Джамбайского района, сбросные воды коллекторов Сиаб, Чаганак, Хаузаксай и Талигулан. В Навоийской области сбросы НГРЭС, по “ Навоиазот” и коллекторов Санитарный, Бишкент и Марказий

Главной проблемой в данном бассейне является борьба с загрязнением воды р.Заравшан вышеуказанными ингредиентами, что касается минимизации речной воды, то она может быть достигнута за счет уменьшения сброса в реку минерализованных коллекторно-дренажных вод орошаемых массивов.

## ВЫВОДЫ

1. В последние годы гидрохимическое состояние многих рек и водоемов бассейна Аральского моря значительно ухудшилось. Это в первую очередь относится к бассейнам трансграничных рек Сырдарья, Амударья, Заравшана. Если в верховьях этих рек минерализация речной воды не превышает 0,4-0,5 г/л, то в нижних течениях рек она возрастает до 1,2 – 1,4 г/л. При этом в воде увеличилось содержание сульфатного и хлоридного ионов, и иона магния и натрия. В составе воды нижних течений рек наблюдается также превышение предельно-допустимых концентраций (ПДК) других загрязнителей: фенолов, нефтепродуктов, меди, хрома и др;

2. Причиной существующего загрязнения воды трансграничных рек является увеличение антропогенного давления на поверхностные водные ресурсы от прироста населения, роста

экономической деятельности, увеличения водозабора различными пользователями, низкий уровень эксплуатации гидромелиоративных систем, существующий сброс неочищенных промышленных сточных вод и коллекторно-дренажных вод орошаемых территорий;

3. Для минимизации трансграничного загрязнения поверхностных водных ресурсов необходимо следующее:

- расширение гидрохимического мониторинга по длине рек, который включает проведение количественной и качественной оценки степени загрязнения и засоления, согласуясь с международными нормативами и стандартами по качеству воды. При этом необходимо проводить обязательный отбор проб воды на химический анализ на створах, расположенных на границах различных государств, т.е. на выходе и входе в разные страны, расположенных в одном крупном речном бассейне. Например, в бассейне р.Сырдарья необходимо проводить отбор проб воды при выходе из Кыргызстана, на входе реки в Узбекистан, при выходе ее из Узбекистана, при входе в Республику Казахстан в устье;

- снижение сброса коллекторно-дренажных вод в речные системы за счет более полного их использования в местах формирования, повышения технического состояния существующих гидромелиоративных систем (ГМС), отведения минерализованных коллекторно-дренажных вод в пустынные понижения, локального применения прогрессивных способов опреснения высокоминерализованных вод отдельных коллекторов;

- создание замкнутых систем водоснабжения на промышленных предприятиях, которые не только исключают сброс сточных вод, но и до минимума сведут их потребление извне;

4. Следует помнить, что управление качеством воды в трансграничных реках, является частью общего управления водными ресурсами. Поэтому необходимо совершенствовать механизм практической реализации существующих, межгосударственных соглашений по управлению водными ресурсами. В частности нужно добиться подписания и выполнения пунктов Хельсинской конвенции (1992 г.) по международным рекам и озерам.

5. В перспективе необходимо на правительственном уровне каждого государства внедрить идеи и методы интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), которое является непрерывным современным процессом, обеспечивающим устойчивое развитие в каждой стране, а также мониторинг и распределение использования водных ресурсов в контексте существующих социальных, экономических и экологических задач.

#### Литература

1. Чембарисов Э.И. Гидрохимия орошаемых территорий ( на примере бассейне Аральского моря), Ташкент, “ФАН “, 1988, 104 с.
2. Чембарисов Э.И. Бахритдинов Б.А. Гидрохимия речных и дренажных вод Средней Азии. Ташкент, “ Укутувчи “,1989. 232 с.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистана, Ташкент, Госкомприроды, 2002, 168 с.
4. Информационный бюллетень о состоянии источников загрязнения и их влиянии на окружающую среду ( 2002-2003 гг.) Ташкент, Госкомприроды, 2004, 48 с.