

ВОДНЫЙ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ СТОК АРАЛО-БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА, ОЦЕНКА ЕСТЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

М.А.Мухамеджанов

Получены новые данные о гидрогеологических условиях Арало-Балхашского бассейна, дана дифференцированная оценка естественных ресурсов и региональных эксплуатационных запасов подземных вод горных и равнинных районов территории. Установлены гидродинамические и гидрохимические условия формирования подземных вод. По бассейнам Арала и Юга оз.Балхаш составлены Карты модулей подземного водного и Карта солевого стока в масштабе 1:2500000 и определены их количественные величины в пределах зоны активного водообмена. Для категорий пресных и слабо солоноватых подземных вод с минерализацией до 5 г/л определены ежегодно возобновляемые естественные ресурсы и рассчитаны прогнозные эксплуатационные запасы, выяснены современные условия их использования и экологическое состояние и даны практические рекомендации.

Выполненные исследования позволили установить следующие научные положения:

1. Уточнен подземный водный сток зоны свободного водообмена (а не его оценка, которая впервые была произведена в 1964 и 1970 гг.) в бассейнах Аральского моря (казахстанская часть) и юга оз.Балхаш. Эта задача решена полностью; уточненная величина подземного водного стока названных бассейнов в целом определена в сумме 573,8 м³/с., или 18 млрд. м³/год.

Сумма подземного водного стока в рассматриваемой части бассейна Арала в целом составляет 193,5 м³/с (или немногим более 6 млрд.м³ в год), в том числе в горной части 65,1 м³/с и равнинной части – 128,4 м³/с, т.е. соотношение подземного стока этих территорий составляет соответственно 1:2.

Сумма подземного стока на юге оз.Балхаш в целом равна 380,3 м³/с (или почти 12 млрд.м³ в год), в том числе в горной части 188,6 м³/с и равнинной – 191,7 м³/с, или почти равны. Следовательно, в горной отчасти бассейны на юге оз.-Балхаш в образовании подземного стока играют большую роль (почти в три раза), чем в бассей-

не Арала, да и в первом бассейне в целом обра зуется почти в два раза больше подземного водного стока по сравнению с бассейном Арала. Правда, общая площадь горных обрамлений на юге Балхаша почти в 3 раза больше, чем бассейна Арала.

2. Впервые была дана оценка подземного гидрохимического стока бассейнов Арала и Юга оз.Балхаш. Суммарная величина подземного солевого стока бассейна Арала составила 108,4 кг/с, или немногим более 3,4 млн.тонн в год, в том числе с горных территорий соответственно 33,65 кг/с, или 1,06 млн.т. в год и равнинных – 74,72 кг/с или немногим более 2,35 млн.т/год. Соотношения подземного солевого стока горных и равнинных территорий составляет 1:2,2, т.е. имеет такое же соотношение, как и подземного водного стока бассейна.

На юге оз.Балхаш общая сумма подземного солевого стока составляет 207,1 кг/с, или немногим мене 4,5 млн.т/год, в том числе горных склонов 73,8 кг/с (2,32 млн.т. в год) и на равнинах 133,3 кг/с и 4,2 млн.т в год. Здесь соотношения подземного солевого стока горных и равнинных территорий составляют 1:1,7. Таким образом, установлено, что на юге бассейна оз.Балхаш выносится с подземными водами в 1,3 раза больше растворенных солей, чем в бассейне Арала, в то время как эта разница по подземному водному стоку составляет 2 раза.

3. Оценка подземного водного стока рассматриваемых бассейнов позволила произвести уточненную оценку естественных ресурсов подземных вод зоны свободного водообмена. В многолетнем разрезе величина последних принята в среднем равной сумме многолетних значений подземного водного стока, т.е. по всей территории бассейнов Арала (казахстанская часть) и юга оз.Балхаш составляет 573,8 м³/год или порядка 18 млрд.м³/год.

4. Путем привлечения в эксплуатацию соответствующих частей естественных запасов (246,3 м³/с, или 7,76 млрд.м³ в год) и региональ-

ных естественных ресурсов ($355,5 \text{ м}^3/\text{с}$, или $11,2 \text{ млрд.м}^3$ в год) оценены общие региональные эксплуатационные ресурсы подземных вод названных двух бассейнов в сумме $601,8 \text{ м}^3/\text{с}$, или около $19 \text{ млрд.м}^3/\text{год}$. Эта величина немного (1,05 раза) превышает величины региональных естественных ресурсов, за счет привлечения возможной части естественных (многолетних) запасов подземных вод в пределах зоны свободного водообмена. Значительная часть установленных региональных (прогнозных) эксплуатационных ресурсов подтверждена разведочными работами в разные годы и утверждена центральными и местными правительственныеими органами по запасам полезных ископаемых.

5. Показаны возможности широкого и повсеместного использования установленных региональных ресурсов и разведенных запасов слабоминерализованных подземных вод (до 5 г/л) бассейнов Арала и юга оз.Балхаш в следующих направлениях: а) хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленных и сельских объектов; б) обводнения пастбищных территорий; в) оазисного орошения земель безводных территорий; г) в качестве лечебных минеральных источников (в условиях данного региона воды со специфическими свойствами, радиоактивные и кремнистые термальные); д) для получения тепловых и гидроэнергетических ресурсов.

6. Значительное внимание уделено отрицательному воздействию загрязненных поверхностных вод на подземные воды и на природные условия защищенности последних от загрязнения, а также влиянию нерационального расходования подземных вод на изменение гидрогеологических и экологических условий территорий рассмотренных бассейнов. Обоснованы меры по

устранению отрицательных последствий нерационального извлечения и использования подземных вод. Эти меры имеют вполне реальную, экономически и экологически целесообразную основу для реализации в настоящее время, тем более в перспективе.

7. В условиях нерешенности межгосударственных проблем по трансграничным водам в пределах водохозяйственных бассейнов Центральной Азии подземные воды становятся важным элементом государственной водной безопасности Казахстана. Выполненные исследования имеют исключительную экономическую и социальную направленность. Выявленные новые ресурсы подземных вод являются надежной базой улучшения условий водоснабжения бурно развивающихся в этой зоне городов, сельских населенных пунктов, орошения земель. Одновременно результаты научных исследований могут быть использованы планирующими и водохозяйственными органами республики при выборе водохозяйственной политики страны в связи с наметившимися изменениями стока трансграничных рек под влиянием увеличения водоотбора в соседних странах.

Работа имеет научно-методическую новизну и практическую ценность в деле решения вопросов водоснабжения вододефицитных регионов Юга Казахстана. Показана возможность привлечения в водный баланс этих территорий новых дополнительных надежных источников водоснабжения прежде всего хозяйственно-питьевого назначения и создания необходимых предпосылок для устойчивого экономического развития и водной безопасности страны.

Основные положения работы опубликованы и доложены на 5 международных конференциях.