

Секция 7
Инновационные технологии водосбережения и водообеспечения:
отечественный и мировой опыт

УДК 556.38.182

Абдухаликов Р.С., Смоляр В.А.

Казахский национальный технический университет имени К.И.Сатпаева,
г. Алматы, Республика Казахстан
ruslan_gips@mail.ru

ВОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ АРАЛО-СЫРДАРЬИНСКОГО И БАЛХАШ-АЛАКОЛЬСКОГО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ БАССЕЙНОВ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье дана характеристика ресурсам поверхностных и подземных вод Арало-Сырдарьинского и Балхаш-Алакольского водохозяйственных бассейнов Казахстана, являющихся частью единой водохозяйственной системы Республики Казахстан. Отражена роль поверхностных и подземных вод в общей водно-балансовой структуре бассейнов. Приведены в сравнении ресурсы поверхностных вод и прогнозные ресурсы, и эксплуатационные запасы подземных вод. Оба бассейны характеризуются значительными величинами ресурсов поверхностных и подземных вод. Подчеркивается неравномерность распределения по площади, как ресурсов поверхностных вод, так и подземных вод, что создает дефицит пресных вод в отдельных районах бассейнов.

Ключевые слова. Поверхностные воды, подземные воды, прогнозные ресурсы, водохозяйственный бассейн.

Водохозяйственный бассейн в принципе представляет собой геоэкологическую систему, стержнем которой является реки, а связывающие элементы – текущие воды. Поэтому особо важным является изучение и познание не только основных закономерностей функционирования этой геосистемы, но и происходящих в ней процессов, которые обеспечивают ее устойчивое развитие и динамичность эволюции и позволяют разработать и создать надежные и в тоже время безопасные для природных ресурсов методы управления рациональным водопользованием.

В настоящее время некоторая часть существующих в Казахстане водохозяйственные комплексы находятся в запущенном состоянии. Жители многих сельских населенных пунктов используют для питья воду, не отвечающую требованиям к питьевым водам. Часто в неудовлетворительном состоянии находятся рекреационные зоны на водных объектах. Технически устарели водное хозяйство целого ряда промышленных предприятий и систем жилищно-коммунального водоснабжения.

По мнению целого ряда исследователей (Федорович, 1969; Бахтыбаев, Абдильдин и др., 1986; Черняев, Прохорова и др., 1997)[2], главной причиной неэффективного развития хозяйственно-экономических систем водохозяйственных бассейнов стал недоучет социального и экологического факторов. Экономическое развитие водохозяйственных комплексов должно строиться на основе признания и учета именно системного единства всех компонентов и факторов единой социально-эколого-экономической системы. Ведь в принципе водохозяйственный бассейн весьма близок понятию «социально-эколого-экономическая система», может быть с той лишь разницей, что в водохозяйственном бассейне подчеркивается основная, связующая роль воды в решении целого комплекса социальных, экологических и экономических проблем бассейна.

Водохозяйственные бассейны Казахстана в своей совокупности составляют «*единую водохозяйственную бассейновую систему Республики Казахстан*», представляющую собой природно-антропогенный комплекс взаимосвязанных естественно-природных объектов и инженерно-технических сооружений, совместно функционирующих для удовлетворения различных водных социально-эколого-экономических потребностей людей, рациональное управление которым гарантирует безопасное и устойчивое эколого-экономическое развитие. Поэтому «*единая водохозяйственная система*» должна представлять собой управляемую систему социальных, экономических, технических, правовых и экологических взаимоотношений по поводу рационального водопользования. Она является системой высшего иерархического уровня, ниже которого находятся

собственно водохозяйственные бассейны рек, а затем уже водохозяйственные системы городов и промышленных центров как элементы конкретного водохозяйственного бассейна[1].

Устойчивость социально-эколого-экономических систем отдельных водохозяйственных бассейнов и в целом единой водохозяйственной системы Казахстана, по нашему мнению, может быть достигнута только в том случае, когда каждая водохозяйственная система более низкого иерархического уровня будет функционировать в рамках нормативов, установленных для каждого водохозяйственного бассейна и в целом для единой водохозяйственной системы Казахстана[3].

В этом аспекте важно представлять современное состояние водно-ресурсного потенциала *водохозяйственных бассейнов (ВДХ) крупных рек Казахстана*, как отдельных, но взаимосвязанных элементов *единой водохозяйственной системы республики*. (При характеристике водно-ресурсного потенциала ниже описываемых бассейнов использованы проектные проработки Института «Казгипроводоз», материалы Института географии МОН и Института гидрогеологии МОН РК).

Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн (ВХБ) расположен на территории Кызылординской и южной части Южно-Казахстанской областей.

Поверхностные водные ресурсы Арало-Сырдарьинского ВХБ складываются из стока р. Сырдарьи и ее притока р. Арысь, а также прочих рек, стекающих с юго-западного склона хребта Каратау, обычно теряющихся в рыхлых отложениях предгорной равнины и не доносящих своих вод до р. Сырдарьи. Река Сырдарья берет начало за пределами Казахстана, в горах Центрального Тянь-Шаня, в восточной части Ферганской долины, и образуется слиянием рек Нарын и Карадарья. Общая длина от места истока р. Нарын до устья 3026 км, площадь бассейна – 462 тыс. км², в пределах Казахстана – 2219 км, площадь бассейна – 240 тыс. км². На территории Казахстана речная система Сырдарьи складывается из рек Арысь, Келес, Курук-Келес, которые впадают в Сырдарью в верхней части. Далее, протекая по безприточной зоне и образуя в устьевой области обширную дельту, река впадает в Аральское море. Наиболее значительный из протоков – Караузяк – пропускает третью часть стока р. Сырдарьи. На левобережье имеются древние сухие русла Жанадарья и Кувандарья, превращенные в обводнительные каналы. Средний уклон русла реки в пределах ВХБ составляет 0.002-0.003, среднегодовой модуль стока – 8 л/с на км². Для регулирования стока и использования вод на реке Сырдарье созданы Кызылординская, Кызылкумская и Казалинская оросительные системы, Шардаринское водохранилище и пр. Питание реки снеговое, в меньшей степени ледниковое и дождевое. Вода в реке Сырдарье имеет минерализацию от 0.8 г/л в паводок до 1.4 г/л в межень химический состав воды сульфатный кальциевый и сульфатный натриевый.

Река Арысь, главный приток р. Сырдарьи на территории Казахстана, имеет длину 346 км и площадь бассейна порядка 14 тыс. км². Истоки ее находятся в пределах хребтов Таласский Алатау и Каратау. Слева в нее впадают речки Джебаглы, Машат, Аксу, Бадам и др., справа – Боролдай. Средний годовой расход реки Арысь в низовьях – 36 м³/с. Вода в реке на всем протяжении гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией до 1 г/л.

Наиболее крупной рекой юго-западного склона хребта Каратау является р. Бугунь. Она образуется слиянием рек Катта-Бугунь и Бала-Бугунь и впадает в оз. Кумколь. Средний годовой суммарный сток рек этого типа составляет 0.959 км³/год.

Естественные водные ресурсы р. Сырдарьи в зоне формирования стока оцениваются в 37,6 км³/год, из них к створу расположения границ Казахстана и Узбекистана (створ современного расположения Шардаринского водохранилища) в условно-естественный период (до 1961 г.) поступало 22 км³, на границу Южно-Казахстанской и Кызылординской областей – 23,1 км³, к устьевому створу (г. Казалинск) – 15 км³.

Кроме сырдарьинской воды, поступающей по руслу реки, осуществляется водоподача из Узбекистана по каналу им. Кирова для орошения голодной степи. В казахстанской части ирригационного района ЧАКИР (Чирчик-Ангрен-Келесский ирригационный район) используются воды р. Чирчик, подаваемые по каналам с узбекской территории ЧАКИРа.

Водные ресурсы Арало-Сырдарьинского ВХБ с учетом межреспубликанского водodelения в средних многолетних условиях составляют 17,9 км³/год, в маловодные годы 95%-ной обеспеченности – 14,2 км³/год.

В верхней части бассейна Сырдарьи построено несколько крупных водохранилищ, наиболее значительным из которых является Токтогульское водохранилище многолетнего регулирования стока на р. Нарын (Кыргызстан). Режим пусков из этого водохранилища оказывает значительное влияние на величину и распределение внутри года расходов воды р. Сырдарьи, поступающих в Казахстан. Одно из самых крупных в Казахстане Шардаринское водохранилище сезонного регулирования с полезной емкостью 4,2 км³, построено на р. Сырдарье при входе её в Южно-Казахстанскую область Казахстана.

Кроме водохранилищ в Южно-Казахстанской и Кызылординской областях для водоснабжения отраслей народного хозяйства, в основном орошения, построено множество каналов. Одним из крупнейших водохозяйственных объектов является Арысь-Туркестанский канал с Бугуньским водохранилищем объемом 370 млн. м³ и полезной емкостью 97.8 млн. м³.

Для орошения рисовых массивов из р. Сырдарьи выведено более 20 крупных ирригационных каналов, наиболее значительными являются магистральные каналы - Кызылкумский, Тогускенский, Келень-Тюбе, Ново-Шиилийский, Правобережный и Левобережный Кызылординский, Правобережный и Левобережный Казалинский.

В Арало-Сырдарьинском ВХБ водные ресурсы в средний по водности год оцениваются в 17.92 км³/год, в маловодные годы – 14.24 км³/год. При этом обязательные затраты стока оцениваются в 5,82 км³/год. Сток в объеме 2,8 км³/год расходуется на испарение с поверхности водохранилищ и русел рек, на фильтрацию в ложе и руслах рек. Экологический попуск, направленный на поддержание уровня Аральского моря составляет 3,1 км³/год. Располагаемые к использованию водные ресурсы составляют 12,02 км³ в годы средней водности и 9,3 км³ в маловодные годы повторяемостью один раз в 20 лет.

На 1 км² площади в средний по водности год приходится 39.76 тыс. м³, а в маловодный год – 30.76 км³ располагаемых к использованию ресурсов поверхностных вод; на одного человека - соответственно 4.76 и 3.68 тыс. м³/год.

Вследствие интенсивного использования на протяжении многих лет водных ресурсов рек Сырдарьи и Амударьи на орошение, резко снизился приток воды в Аральское море, увеличилось загрязнение воды в нем. По сравнению с 1961 г. уровень Аральского моря снизился на 17 м, объем сократился почти на 400 км³. Аральское море и территория Приаралья, являющаяся зоной экологического бедствия, оказались на грани полной деградации и исчезновения. Водная проблема в целом по Арало-Сырдарьинскому водохозяйственному бассейну заключается в том, что ресурсы поверхностных вод здесь полностью исчерпаны.

Ресурсы подземных вод. Практически всю территорию водохозяйственного бассейна занимает Сырдарьинский сложный бассейн подземных вод I порядка, состоящий из ряда артезианских бассейнов более мелких порядков. Основные ресурсы подземных вод сосредоточены в неоген-четвертичном, палеогеновом и верхнемеловом водоносных комплексах. Прогнозные ресурсы подземных вод с минерализацией до 1 г/л составляют 3,68 км³/год; 1–3 г/л – 3,75; 3–10 г/л – 1,86 км³/год. Общая величина разведанных запасов подземных вод 1,13 км³/год, в том числе с минерализацией до 1 г/л 0,69 км³/год. На одного человека приходится 0,21 тыс. м³/год разведанных запасов подземных вод с минерализацией до 1 г/л, (Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т., 2012)[4].

Таким образом, Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн обладает значительным по величине водно-ресурсным потенциалом пресных вод.

Водная проблема в целом по Арало-Сырдарьинскому водохозяйственному бассейну заключается в том, что ресурсы поверхностных вод здесь практически полностью исчерпаны.

Балхаш-Алакольский водохозяйственный бассейн включает речные бассейны озера: крупного озера Балхаш и более мелких озер Алаколь и Сасыколь. В его состав полностью входит вся территория Алматинской области, южная часть Восточно-Казахстанской и юго-восточная часть Карагандинской областей, а также незначительная по площади северо-восточная часть Жамбылской области.

Характерной особенностью гидрографии Балхаш-Алакольского ВХБ является резкое отличие густоты речной сети отдельных его частей: большая густота речной сети в горных районах сочетается с редкой речной сетью в равнинной части территории. В предгорных районах гидрографическая сеть представлена транзитными участками горных рек и мелкими реками типа "карасу".

Гидрографическая сеть ВХБ, приуроченная к бассейну озера Балхаш, представлена рекой Или и ее притоками; реками, стекающими с северных склонов Джунгарского Алатау (Каратал, Аксу, Лепсы и др.); с северо-восточных склонов Чу-Илийских гор, а также с южного обрамления Балхаш-Иртышского водораздела.

Около 75% водосбора оз. Балхаш принадлежит бассейну р. Или, которая несет свои воды в Западный Балхаш и является главной водной артерией Балхаш-Алакольского ВХБ.

Реки Или берет начало в Центральном Тянь-Шане на территории КНР от двух истоков – Текес и Кунгес (истоки р. Текес находятся на территории Казахстана). Общая длина реки от истока Текес 1439 км, площадь бассейна 130-140 тыс. км², на территории Казахстана – 815 км, площадь бассейна – 68.4 тыс. км². Основная стокообразующая часть бассейна р. Или расположена в Китае. На территории Казахстана формируется порядка 30% водных ресурсов реки Или. Крупные притоки р. Или в пределах республики: Хоргос, Усек, Шарын, Шилик, Каскелен с притоками рек Большая Алматинка и Малая Алматинка и др. На равнине Прибалхашья р. Или принимает последний приток – р. Курты.

Средние расходы отдельных рек достигает $30 \text{ м}^3/\text{с}$. Мелкие реки: Тургень, Талгар и др. свои воды до реки Или не доносят. После выхода из Капчагайского ущелья р. Или протекает по пустынной Прибалхашской равнине к оз. Балхаш. В низовье русло реки неустойчиво, изобилует старицами и островками, а при впадении в озеро она образует дельту площадью 9000 км^2 , которая делится на три системы рукавов: Топар, Или и Жидели. В настоящее время около 90% стока р. Или в Балхаш осуществляется через систему Жидели. Годовой объем стока рек бассейна Или оценивается в $17,7 \text{ км}^3/\text{год}$, в том числе на территории Республики формируется $6,1 \text{ км}^3/\text{год}$, на территории КНР – $11,5 \text{ км}^3/\text{год}$. Модули стока достигают в горных районах $20 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$, ниже по течению они постепенно уменьшаются до $5,2 \text{ л/с}$, 3-4 и в низовьях до $2,0\text{-}2,2 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$. Минерализация воды в реке – $0,2\text{-}0,6 \text{ г/л}$, состав гидрокарбонатный кальциевый и сульфатно-гидрокарбонатный натриево-кальциевый.

К бассейну реки Или относятся также малые реки, объединенные в отдельные группы: реки северного склона хребта Кетмень, мелкие реки низкогорных отрогов Джунгарского Алатау.

Из рек, впадающих в восточную часть озера Балхаш, наиболее крупной является р. Каратал. Это вторая, после р. Или, по величине водности река рассматриваемой территории. Она берет начало с северо-западных склонов Джунгарского Алатау, где образуется от слияния рек Кара, Чижа и Текели. Выйдя из гор, в Каратальской долине, она принимает еще один многоводный приток – р. Коксу. Длина реки 372 км , площадь бассейна $14,2 \text{ тыс. км}^2$. Среднегодовой расход реки у ст. Уштобе – $62 \text{ м}^3/\text{с}$. Минерализация воды в реке $0,2\text{-}0,5 \text{ г/л}$, состав – гидрокарбонатный кальциевый.

Река Лепсы берет начало в Джунгарском Алатау, имеет протяженность 418 км и площадь бассейна $9,5 \text{ тыс. км}^2$. Средний многолетний расход реки у с. Ново - Антоновка $24,2 \text{ м}^3/\text{с}$. Минерализация воды $0,2\text{-}0,4 \text{ г/л}$, состав – гидрокарбонатный кальциевый.

Река Аксу начинается высоко в горах Джунгарского Алатау и является типично горной рекой, ее длина 250 км , площадь бассейна $4,1 \text{ тыс. км}^2$. Средний многолетний расход у с. Абакумовка составляет $11,1 \text{ м}^3/\text{с}$. Минерализация воды $0,2\text{-}0,3 \text{ г/л}$, состав гидрокарбонатный кальциевый.

Реки бассейна озера Балхаш, стекающие с южного склона Балхаш-Иртышского водораздела характеризуются отсутствием постоянного стока воды и большой густотой временных водотоков. Площадь водосбора основных рек района составляет, км^2 : Токрау – 33400 , Мойынты – 14750 , Жамши 13850 , Чумек – 5300 , Эспе-Ащиозек – 17700 . Все они берут начало в горах южного склона Балхаш-Иртышского водораздела и направлены к озеру Балхаш. Но ни одна река не доносит вод до озера Балхаш. Только во время редких паводков в наиболее многоводные годы (раз в 30-35 лет) р. Токрау достигает озера Балхаш. Среднегодовой объем годовых стоков рек составляет, $\text{км}^3/\text{год}$: Токрау – $0,064$; Жамши – $0,027$; Мойынты – $0,01$. Средний модуль стока для района составляет $0,1\text{-}0,15 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$. Минерализация воды в реках колеблется от $0,5\text{-}0,6 \text{ г/л}$ в для паводкового периода до $1,5\text{-}1,8 \text{ г/л}$ для предпаводкового, в летнюю межень минерализация воды обычно не превышает $1,0 \text{ г/л}$. Состав вод от гидрокарбонатных кальциевых до сульфатных натриевых.

На северо-восточных склонах Чу-Илийских гор постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Обычно короткие долины и ложбины стока создаются здесь временно действующими водотоками. Основной сток рек проходит в период половодья за 12-16 дней. Сток большинства рек прекращается до июля. Эти небольшие речки не доносят свои воды до озера Балхаш: при выходе из гор они полностью расходятся на инфильтрацию.

Самыми крупными реками бассейна озер Алаколь и Сасыкколь являются реки Тентек, Эмель, Урджар. Наиболее водоносной из них является река Тентек, впадающая в озеро Сасыккуль, ее длина 96 км , площадь бассейна 3884 км^2 , средний годовой расход реки $42 \text{ м}^3/\text{с}$. Затем в порядке убывания средних годовых расходов воды следуют реки, впадающие в озеро Алаколь: Урджар – $20 \text{ м}^3/\text{с}$, Ргайты – $14,8 \text{ м}^3/\text{с}$, Эмель – $8,7 \text{ м}^3/\text{с}$, Каракол – $4,3 \text{ м}^3/\text{с}$, Маканчи – $4,1 \text{ м}^3/\text{с}$, Кок-Терек – $2,6 \text{ м}^3/\text{с}$ и др.. Минерализация воды во всех этих реках не превышает $0,3 \text{ г/л}$, состав гидрокарбонатный кальциевый.

Суммарные ресурсы поверхностных вод Балхаш-Алакольского ВХБ составляют в средний по водности год $27,75 \text{ км}^3$, причем из них $11,5 \text{ км}^3$ поступает со стороны КНР. Основное количество ресурсов поверхностных вод формируется в бассейне озера Балхаш (порядка 86%) и приходится на бассейн реки Или ($17,7 \text{ км}^3/\text{год}$). В маловодные годы повторяемость один раз в 20 лет суммарные водные ресурсы ВХБ снижаются до $17,8 \text{ км}^3/\text{год}$, бассейна р. Или – до $12,3 \text{ км}^3/\text{год}$. Анализ обеспеченности поверхностными водами рассматриваемого водохозяйственного (ВХБ) наглядно показывает крайнюю неравномерность распространения поверхностных вод по территории. Наилучше всего обеспечены поверхностными ресурсами бассейн реки Или, значительно в меньшей степени бассейны рек Восточного Балхаша и рек бассейнов озер Алаколь и Сасыкколь, и крайне ограничены в ресурсах поверхностных вод бассейны рек Чу-Илийских гор и Балхаш-Иртышского водораздела.

На территории Балхаш-Алакольского БВУ водные ресурсы рек используются для водоснабжения, выработки электроэнергии и главным образом для орошения.

Большую роль в водообеспечении отраслей народного хозяйства играют водохранилища, которые в основном предназначены для повышения оросительной способности водоисточников. Для водоснабжения используются мелкие водохранилища, расположенные в зоне Большого Алматинского канала.

Второе в Казахстане по величине, после Бухтарминского, – Капчагайское водохранилище – построено на р. Или в 1970 г. Используется для энергетических, ирригационных и рекреационных целей. Полная проектная емкость Капчагайского водохранилища $28,24 \text{ км}^3$ при НПУ 485 м, полезная $6,64 \text{ км}^3$, мертвый объем $21,5 \text{ км}^3$ при УМО 481 м.

Период до зарегулирования стока реки Или Капчагайским водохранилищем (1970 г.) отмечался естественным водным режимом её, удовлетворительным состоянием природной среды в целом по бассейну, экологическим равновесием озера Балхаш и дельты реки Или.

С развитием водоемких производств, увеличивших водозабор почти в 2 раза, потери на заполнение Капчагайского водохранилища вызвали нарушение природного состояния озера Балхаш, возникла угроза полного его исчезновения.

Учитывая тяжелую водохозяйственную обстановку в бассейне Балхаша "Схемой комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Или и оз. Балхаш" (Казгипроводхоз, 1989 г.) установлено, что наиболее рациональным является следующее сочетание полной и полезной емкости водохранилища: полная – $18,6 \text{ км}^3$ при НПУ 479 м и полезная – $10,3 \text{ км}^3$ при УМО 470 м.

В бассейне Балхаша и озер Алаколь и Сасыкколь непроизводительные затраты стока составляют $15,7 \text{ км}^3$. Они складываются из потерь стока на испарение и фильтрацию из водохранилищ в размере $1,1 \text{ км}^3$ и попусков в размере $14,6 \text{ км}^3$. Основной приток в оз. Балхаш приходится на долю р. Или, природоохранный попуск по которой должен быть не меньше $11,8 \text{ км}^3/\text{год}$. Этот попуск имеет комплексное назначение: учитываются интересы энергетики, рыбного хозяйства, санитарно-экологические условия р. Или, её дельты и озера Балхаша. Природоохранный попуск в оз. Балхаш по рекам Восточного Балхаша составляет $2,8 \text{ км}^3/\text{год}$.

Располагаемые водные ресурсы Балхаш-Алакольского ВХБ в среднем за многолетие составляют $10,2 \text{ км}^3$, в маловодный год 95%-ной обеспеченности – $5,4 \text{ км}^3$, а с учетом регулирования стока водохранилищами располагаемые ресурсы поверхностных вод в маловодные годы увеличиваются до $8,5 \text{ км}^3$. На 1 км^2 площади приходится в средний по водности год $26,47 \text{ км}^3$, в маловодный год (95% обеспеченности) – $22,12 \text{ км}^3$ располагаемых ресурсов поверхностных вод. Удельная водообеспеченность располагаемыми ресурсами поверхностных вод на 1 человека в средний по водности год составляет $3,4 \text{ км}^3$, в маловодные годы – $2,84 \text{ км}^3$.

Ресурсы подземных вод. В пределах водосборной площади Балхаш-Алакольского водохозяйственного бассейна выделяется ряд областей, отличающихся характером формирования и распространения подземных вод. Северная часть территории, занятая Северо–Балхашским бассейном преимущественно трещинных подземных вод, и восточная часть бассейна, занятая Чу-Илийским бассейном трещинных вод, характеризуются неблагоприятными условиями формирования ресурсов подземных вод и естественно незначительными их ресурсами. Модуль прогнозных ресурсов подземных вод для этой территории колеблется от 0.1 до $0,3 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$. В южной части территории распространены крупные межгорные впадины, к которым приурочены одноименные артезианские бассейны подземных вод: Южно-Балхашский, Алакольский, Копа-Илийский. Они обрамлены горными сооружениями Джунгарского, Заилийского, а с востока хр. Тарбагатай, которые являются областями питания подземных вод. Основные ресурсы подземных вод сосредоточены в артезианских бассейнах, в конусах выноса горных рек, речных долинах. Подземные воды приурочены к четвертичным, неогеновым, палеогеновым и реже меловым водоносным комплексам.

Прогнозные ресурсы подземных вод составляют $20,35 \text{ км}^3/\text{год}$, в том числе по с минерализацией до $1,0 \text{ г/л}$ – $15,38$; $1,0$ - $3,0 \text{ г/л}$ – $3,98$; $3,0$ - $10,0 \text{ г/л}$ – $0,99$. На территории бассейна разведанные запасы подземных вод составляют $7,2 \text{ км}^3/\text{год}$, из них с минерализацией до 1 г/л – $6,25 \text{ км}^3/\text{год}$. Величина разведанных ресурсов подземных вод с минерализацией до $1,0 \text{ г/л}$ составляет 2.08 тыс. $\text{м}^3/\text{год}$ на 1 человека, (Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т., 2012)[4].

В целом кажущееся благополучие с наличием располагаемых к использованию ресурсов поверхностных вод ($5,4 \text{ км}^3$ в год 95% обеспеченности), а также значительной величиной прогнозных ресурсов ($15,38 \text{ км}^3/\text{год}$) и разведанных запасов ($2,4 \text{ км}^3/\text{год}$) подземных вод с минерализацией до $1,0 \text{ г/л}$, смазывается крайней неравномерностью распространения по площади бассейна как подземных, так и поверхностных вод, и приуроченностью их, основном, к южной части водохозяйственного бассейна. Но в то же время именно в южной части территории сосредоточены основная часть населения бассейна, промышленность и сельскохозяйственное производство.

Анализ проведенных исследований показывает, что только крайняя неравномерность распределения ресурсов как поверхностных, так и подземных вод по территории Казахстана, создает в ряде регионов напряженный водохозяйственный баланс, который может еще более обостриться из-за водохозяйственной деятельности на территории соседних государств, откуда поступает значительное количество трансграничных поверхностных вод (реки: Иртыш, Урал, Или, Сырдарья). Немаловажную роль играет и отсутствие в настоящее время в Казахстане современной водохозяйственной политики.

Природные ресурсы пресных вод Казахстана в большей степени определяются совокупностью стока речных бассейнов. Сток рек подвержен значительным сезонным и многолетним колебаниям и в естественных условиях регулируется заболоченными водосборными пространствами и литосферой зоны активного водообмена. Определенная часть стока формируется также и за счет подземных вод. По ориентировочным данным эта величина составляет до 20-30% ресурсов речного стока.

Осознание важности и уникальности каждого бассейна и самое главное признание идеологии бассейнового принципа управления, а также то, что водохозяйственные бассейны представляют собой социально-эколого-экономические системы, должно в корне изменить государственную водохозяйственную политику. Прежде всего, практическое управление водопользованием должно быть перенесено на бассейновый уровень. Именно в рамках республиканских документов для каждого водохозяйственного бассейна должны разрабатываться:

- водохозяйственная политика;
- программа развития бассейновой объединенной водохозяйственной системы с выделением так называемых «водных квот» каждому региону (административной области);
- бассейновый мониторинг и контроль над ходом выполнения положений программы.

Все остальное, по нашему мнению, начиная от территориального водного законодательства должно осуществляться административными областями – субъектами Республики Казахстан. Указанные выше мероприятия помогут с большей эффективностью использовать водно-ресурсный потенциал каждого водохозяйственного бассейна и способствовать устойчивому развитию экономического потенциала Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтыбаев К.Б., Абдильдин С.А. и др. Перспективы развития водного хозяйства Казахстана. Алма-Ата: КАЗНИИНТИ, 1986, 60 с.
2. Федорович Б.А., Назаревский О.Р. и др. Природные условия и естественные ресурсы СССР. Казахстан. М: Наука/. 1969, 482 с.
3. Черняев А.М., Прохорова Н.Б. и др. Бассейн. Стратегия управления устойчивым водопользованием. Екатеринбург: Изд-во «Виктор», 1997, 236 с.
4. Смоляр В.А., Буров Б.В., Мустафаев С.Т. Ресурсы подземных вод Казахстана. Алматы, 2012.

Абдухаликов Р.С., Смоляр В.А.

Қазақстанның су шаруашылық Арал-Сырдария және Балқаш-Алакөл бассейндерінің су-қорының әлеуеті

Аңдатпа. Бұл мақалада Қазақстан Республикасының біртұтас су шаруашылы жүйесінің бірден-бір бөлімі болып табылатын Қазақстанның Арал-Сырдария және Балқаш-Алакөл су шаруашылығы бассейндерінің жер асты және жер беті суларының ресурстарына сипаттама берілген. Жер беті және жер асты суларының рөлі бассейндердің негізгі сулы-теңгерімді құрылымында көрсетілген. Салыстыру мақсатында жер беті суларының ресурстары, болжамды ресурстар және жер асты суларының эксплуатациялық қоры келтірілген. Сонымен қатар, кейбір бассейндерде жер беті және жер асты суларының аудан-ауданға бөлінуінің әркелкілігі ауыз су тапшылығын тудыратындығы қарастырылған.

Түйін сөздер: жер беті сулары, жер асты сулары, болжамды ресурстар, су шаруашылығы бассейні.

Abduhalikov R.S., Smolyar V.A.

The water and resource potential of aral-syrdarya and balkhash-alakol water management basins of kazakhstan

Summary. In article given the characteristic to resources of surface and underground water of the Aral-Syrdarya and Balkhash-Alakol water management basins of Kazakhstan which are part of uniform water management system of the Republic of Kazakhstan. The role of surface and underground water is reflected in the general water-balance structure of basins. Resources of surface water and forecast resources, and operational reserves of underground water are given in comparison. Both basins are characterized by considerable sizes of resources of surface and underground water. Unevenness of distribution on the area, both resources of surface water and underground water that creates deficiency of fresh waters in certain areas of basins is emphasized.

Keywords: Surface water, underground water, forecast resources, water management basin.