

М. К. Онаев, к.т.н.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
им. Жангир хана

ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕЛИОРАТИВНЫХ ЦЕЛЯХ*

Представлена информация о водных ресурсах Западного Казахстана, используемых для мелиоративных целей. Приведены сведения о результатах исследований по изучению химического состава основных водотоков региона.

Ключевые слова: орошение, водные ресурсы, сток рек, гидрохимический режим.



Мақалада мелиоративті мақсатта қолданылатын Батыс Қазақстанның су ресурстары туралы мәлімет берілген. Аймақтағы негізгі су ағындарының химиялық құрамын зерттеу нәтижелері келтірілген

Түйінді сөздер: Суару, су қорлары, өзен ағындысы, гидрохимиялық режим.



The article gives information on water resources in Western Kazakhstan, used for reclamation purposes. Information is given on the results of studies on the chemical composition of the main watercourses of the region.

Key words: Irrigation, water resources, river flow, hydro-chemical regime.

Современные орошаемые участки размещены в поймах рек, на крупнейших оросительно-обводнительных системах. Однако степень освоения этих земель напрямую зависит от водообеспеченности региона. Значительная часть запасов поверхностных вод Западного Казахстана, включая трансграничные реки Урал, Большой и Малый

*Данная работа выполнена в рамках научных исследований по гранту Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по теме: «Мелиоративная оценка водных ресурсов Урало-Каспийского природно-хозяйственного бассейна» (республиканская программа №0112РК00512).

Узень, Шаган, используется на цели сельскохозяйственного производства, обводнение территорий, заполнение местных водоемов и поддержание эколого-мелиоративного состояния региона. Возможности использования водных ресурсов для мелиоративных целей в первую очередь зависят от объемов стока рек и их качественных показателей.

Сток рек территории резко колеблется по годам. В многоводные годы величина стока превышает средние многолетние значения в 3-5 раз, в маловодные годы характеризуется крайне низким значением стока. Отличительной чертой многолетнего хода стока является большая повторяемость лет с низкой водностью, нередко следующих один за другим и образующих маловодные периоды [1].

По величине стока воды реки Западно-Казахстанской области (в пределах Волго-Уральского междуречья) могут быть разделены на 2 типа:

- реки, стекающие с южных отрогов Общего Сырта. Средний годовой модуль жидкого стока 2,0-2,5 л/с км²;
- реки северной территории Прикаспийской низменности. Средний годовой модуль жидкого стока 0,5-1,5 л/с км² [2].

В течение 3-х лет (2009-2011 гг.) проведены исследования химического состава трансграничных рек Урало-Каспийского гидрографического бассейна. Учитывая относительную стабильность основных показателей, ниже приводится осредненная за 3 года предыдущих исследований информация о реках Урал, Илек, Большой Узень, Малый Узень, Шаган.

В период максимального подъема паводкового уровня минерализация воды в р. Урал за 3 года изменялась на различных створах и в разные годы от 242 до 652 мг/дм³, общая жесткость - от 2,3 до 5,95 мг-экв/л, рН - от 7,01 до 8,02. По химическому составу вода гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатная натриево-кальциевая. Наименьшие значения минерализации при снижении общей жесткости и рН наблюдаются ниже створа пос. Кушум. Здесь химический состав воды становится гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридным кальциево-натриевым.

В трансграничной р. Большой Узень паводковая вода имеет минерализацию, соответствующую пресной воде, и составля-

ет около 388 мг/дм³. Жесткость воды достигала 3,5 и значения рН - 7,93. По химическому составу вода хлоридная натриево-магниевая.

В р. Малый Узень паводковая вода с минерализацией до 791 мг/дм³ отличается повышенной жесткостью, достигающей 7,1, и повышенным значением рН - 7,86. По химическому составу вода в большей степени хлоридная натриево-магниевая.

Для р. Шаган в период максимального подъема паводкового уровня воды характерно значение следующих показателей: минерализация за 3 года изменялась от 240 до 387 мг/дм³, общая жесткость - 2,20-3,75 мг-экв/л, рН - 7,68-7,92. По химическому составу вода более пресная, с пониженной жесткостью гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриево-магниевого состава [3].

Минерализация воды р. Илек за 3 года наблюдений изменялась от 783 до 1280 мг/дм³, общая жесткость - от 4,50 до 6,95 мг-экв/л, рН - от 7,26 до 8,20. Химический состав воды преимущественно хлоридно-натриевый.

Характерной особенностью для паводковых вод всех рек является слабая минерализация при пониженных значениях общей жесткости и рН. Эти показатели имеют наименьшие значения при многоснежной зиме с дружным паводком в весенний период.

Результаты гидрохимических анализов вышеуказанных водотоков Урало-Каспийского бассейна за предыдущие годы показали как разнообразие их физико-химического состава, так и его изменения в различные периоды (сезоны) внутригодового стока. Поэтому опробование рек в 2012 г. проведено в два периода: во время весеннего паводка и в летнюю межень.

В исследованных водотоках минерализация воды для большинства рек в паводковый период составила 429-818 мг/дм³, общая жесткость - 4,0-10,0 мг-экв/л, рН - 7,01-8,02. Химический состав воды преимущественно гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая. Для рек, протекающих слева от Урала, характерна повышенная минерализация паводковых вод с определенным изменением химического состав воды.

В составе минеральных и органических загрязнений обращает внимание прежде всего повышенное содержание аммония NH_4^+ : в воде р. Урал - до 2,6-3,1 ПДК, в р. Шаган - до 1,3 ПДК и высокое содержания железа $\text{Fe}_{\text{общ}}$ - во всех водотоках - 8-10,1 ПДК. Из компонентов галогенного ряда повышенным содержанием отличается бром - 5-15 ПДК. Среди микроэлементов тяжелых металлов в повышенных концентрациях присутствуют: цинк - 0,03-0,1 мг/дм³ (ПДК для рыбохозяйственных водоемов - 0,01 мг/дм), никель - 1,2-2,2 ПДК, свинец - 1,1-4,7 ПДК для рыбохозяйственных водоемов и кадмий - 2-6 ПДК для хозяйственно-питьевых вод и 10-30 ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Содержание тяжелых металлов в придонной воде исследованных рек специфично для каждого из металлов. Однако пространственное распределение их концентраций неравномерно. По величине концентрации элементы располагаются в следующей последовательности: $\text{Mn} > \text{Cd} > \text{Zn} > \text{Cu} > \text{Pb}$, которая выдерживается для всех изученных водоемов [4].

По результатам анализа токсикологических показателей получено следующее: марганец не обнаружен в паводковых водах, хотя определенное количество присутствует в водах летней межени. Это объясняется химическим свойством данного металла. Ионы марганца активно сорбируются природными адсорбентами в донных отложениях. Вследствие миграционной подвижности ионы марганца активно осаждаются на дне водоема.

Литература

1 Курмангалиев, Р.М. Формирование и изменение климатического режима Северо-Западной Азии (Западный Казахстан). - Уральск, 2010. - 85 с.

2 Кабдулова, Г.А. Географические основы землеустройства Западно-Казахстанской области. - Уральск, 2008. - 206 с.

3 *Онаев М. К.* Использование водных ресурсов Западно-Казахстанской области для мелиоративных целей // Евразийская интеграция: роль науки и образования в реализации инновационных программ: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. - Орал, 2012. - Ч. 2. - С. 175-179.

4 *Онаев М.К.* Гидрохимический состав и техногенное загрязнение реки Урал // Наука и образование. - 2010. - № 3. - С. 235-238.