

7. Кушер А.М. Исследование гидрометрических лотков с длинной горловиной численным методом // "Мелиорация и окружающая среда". Юбилейный сборник научных трудов, т.2, М. 2004,с.105-115.

8. НТО "Разработать теорию гидравлики гидрометрических сооружений и технологии водоучета на мелиоративных системах". Москва, ВНИИГиМ, 2004

УДК 574.5 (282.247.42)

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ВОДОТОКИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

М.К. Опаев, кандидат технических наук, доцент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет

имени Жангир хана.

г. Уральск, Республика Казахстан

В статье приведены сведения о гидрологическом и гидрохимическом режимах трансграничных водотоков Западного Казахстана. Дан анализ возможностей международного сотрудничества по проблемам использования водных источников.

The article presents data on hydrological and hydrochemical regimes of Transboundary Watercourses Western Kazakhstan. The analysis of opportunities for international cooperation on the use of water sources.

Главными источниками водных ресурсов Западно-Казахстанской области, используемых в сельском хозяйстве, являются поверхностные воды.

На формирование характера и водообеспеченности водотоков Западного Казахстана основное влияние оказывают рельеф местности, климатические условия, почвогрунты и их гидрогеологические особенности [1].

Реки изучаемого бассейна по условиям водного режима относятся к Казахстанскому типу с резко выраженным преобладанием стока в весенний

период. В годовом разрезе режим стока большинства рек характеризуется высоким весенним половодьем и низкой летней меженью с редкими дождевыми паводками [2].

Сток рек территории резко колеблется по годам. В многоводные годы величина стока превышает среднее многолетнее значение 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.

Основные реки региона – Урал, Большой и Малый Узени, Илек, Шаган являются трансграничными реками.

Данная работа выполнена в рамках научно-технической программы «Водная безопасность Республики Казахстан – стратегия устойчивого водообеспечения» в соответствии с заданием «Каталог водных ресурсов и системы мониторинга для устойчивого управления водными ресурсами Западного Казахстана».

Главной водной артерией области является река Урал. Длина р. Урал в пределах области составляет 761 км. В границах области р. Урал имеет водосборную площадь 116678 км, при общей площади водосбора 220000 км². Гидрологические показатели стока реки Урал по гидропосту «Кушум» за последние десятилетия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Гидрологические показатели стока реки Урал по гидропосту «Кушум» (по данным Западно-Казахстанского гидрометеоцентра)

Год	Среднегодовой уровень, см	Среднегодовой расход, м ³ /с	Годовой объем стока, км ³ /год
Среднегодовой до 1995 года	181	302	9,5
Среднегодовой за 1995-2000 годы	166	250	7,25
Среднегодовой	227	366	11,5

за 2001-2005 годы			
Среднегодовой за 2006-2010 годы	153,2	225,8	6,55
2011 г.	162	203	6,4
2012 г.	142	182	5,75
2013 г.	-	-	7,89

Объем годового стока с 2006 по 2012 годы имел наименьшие значения.

Природно-климатические и антропогенными факторы являются основными причинами снижения объемов годового стока [3]. В 2013 году годового объема стока составил 7,89 км³/год. Объем стока в 2014 году близок к значению предыдущего года.

В 2014 году в период весеннего половодья минерализация воды в реке Урал в створах от п. Январцево до п. Кушум изменялась от 734 до 335 мг/дм³ соответственно, общая жесткость изменялась от 7,9 до 4,5 мг-экв/л, pH – от 7,91 до 7,9. В летний период минерализация воды в реке изменялась от 696 до 663 мг/дм³, соответственно по створам, общая жесткость изменялась от 6,7 до 6,8 мг-экв/л, pH – от 8,15 до 7,91. Вода весной и летом умеренно жесткая. В результате наблюдений был изучен характер сезонных изменений основного ионного состава воды р. Урал. Большую часть среди анионов весной преобладают гидроксид-ион – 52 % мг-экв на посту Кушум, среди катионов доминирует магний. На его долю приходится до 53 % мг-экв, близко к стабильному в течение года содержание кальция. В реке Урал содержание хлорид-иона весной соответствует 25-32 % мг-экв, летом – 33 % мг-экв. Среди загрязняющих элементов в значительной степени в пробах, как весеннего так и летнего отбора, обнаружено содержание $\text{Cr}^{\text{общ}}$ и Cr^{+6} . В незначительной степени обнаружено содержание железа. Химический состав воды реки Урал в весенний период гидрокарбонатно-сульфатный магниевый-кальциевый. В летний период вода гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-натриево-магниевая.

Река Илек, с длиной в 1085 км, является самым крупным левобережным притоком реки Урал. Площадь водосбора в 41300 км² при сложившихся

рельефных условиях обеспечивает средний многолетний расход воды около 40 м³/с. За 2011 год по гидрометеопосту н.п. Чилик среднегодовой уровень воды составил 169 см, среднегодовой расход воды 23,6 м³/с и объем стока за год 0,74 км³. Аналогичные показатели за 2012 год составляют соответственно 165 см, 23,7 м³/с и объем стока за год 749 млн. м³. Для 2013 года значение годового объема стока составили у н.п. Чилик – 442 млн. м³. Минерализация воды в реке Илек составила 642 мг/дм³, общая жесткость 8,2 мг-экв/л, pH – от 8,25. Химический состав воды в весенний период гидрокарбонатно-сульфатный магниевно-кальциевый.

Среди малых трансграничных рек, имеющих огромное народохозяйственное и экологическое значение для целого региона области, являются Большой и Малый Узень.

Реки Большой Узень и Малый Узень берут начало с южных склонов Сыртового Заволжья, расположенного в пределах Саратовской области Российской Федерации. Река Большой Узень имеет длину 650 км, в том числе в пределах Западно-Казахстанской области 280 км. Суммарная длина всех притоков протяженностью более 10 км в пределах ЗКО 144 км. Площадь водосбора в устье 14300 кв. км, в пределах области 5429 кв. км. Ресурсы речных вод: в средний по водности год составляет 59,7 млн. м³/год. За 2011 год по гидрометеопосту с. Жалпактал в реке Большой Узень среднегодовой уровень воды составил 595 см, среднегодовой расход воды 5,59 м³/с и объем стока за год 0,18 км³. Аналогичные показатели за 2012 год составляют, соответственно, 579 см, 5,07 м³/с и объем стока за год 160 млн. м³.

Общая минерализация в реке Большой Узень изменялась от 261 до 2903 мг/дм³, характеризуется как слабосолоноватый. Перманганатная окисляемость весной – 6,56 мг/дм³, летом – 6,4 мг/дм³. Сезонные изменения значений окисляемости аналогичны изменениям концентрации биогенных элементов. В верховьях реки вода круглый год пресная, в средних и нижних течениях к концу лета вода делается горько-солёной. Содержание азотсодержащих веществ находится на удовлетворительном уровне в пределах установленных норм.

Содержание тяжелых металлов не превышает ПДК, кроме хрома. Повышение уровня содержания хрома возможно зависит от антропогенных источников. Качество воды реки оценивается как умеренно-загрязненная. По сравнению с предыдущими годами качество воды в реке существенно не изменилось. По солевому составу гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый. Химический состав по формуле Курлова изменялся от гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевого в весенний период, до типа хлоридный натриево-калиевого в летний период.

Длина реки Малый Узень составляет 638 км, в том числе в пределах Республики Казахстан 390 км. Суммарная длина всех притоков протяженностью более 10 км в пределах ЗКО – 209 км. Площадь водосбора в устье 13200 кв. км, в пределах ЗКО 6773 кв. км. Ресурсы речных вод в средний по водности год составляют 29,8 млн. м³/год. Объем годового стока в 2013 году у с. Бостандык составил 38,5 млн. м³. Минимальные среднемесячные расходы в летний и зимний периоды практически равны нулю. В бассейне реки существует четыре водохранилища полным объемом 40,75 млн. м³ и 69 прудов с общим объемом 4,83 млн. м³. Площадь зеркала водохранилищ равна 6 кв. км.

В реке Малый Узень показатели воды по общей минерализации в разные годы изменялись от 258 до 1875 мг/дм³, от весьма пресной до слабосолоноватой. Значение pH в среднем весной были равны от 7,20 до 7,65, а в летний период значение pH повысились 7,6-8,50. Общая жесткость – от 3,30 до 14,2 мг-экв/л. Мутность реки весной превышает нормы, в летний период 0,52 мг/л, что не превышает удовлетворительного уровня. В реке содержание хлорид-иона весной – 20,0 мг/дм³, летом – 308,0 мг/дм³. В содержании нитритов, нитратов, ионов аммония и окиси кремния сильных изменений нет, находятся на удовлетворительном уровне. В реке содержание тяжелых металлов весной и летом не превышает установленных норм, кроме хрома шестивалентного, незначительно превышающего ПДК. Качество воды реки оценивается как умеренно-загрязненная. Вода в реке Малый Узень по химическому типу весной относится к гидрокарбонатно-сульфатному

кальциево-магниевому типу. В летний период химический состав соответствует хлоридно-магниевому типу.

Трансграничные реки Малый и Большой Узень верхними частями своих бассейнов располагаются в Саратовской области РФ, где и формируется (на 95 %) их водный сток. В естественных условиях по этим рекам из Российской Федерации поступало в РК в среднем 440 млн. м³/год. Значительные стоки трансграничных рек, а также сотрудничество двух государств позволяют эффективно использовать водные ресурсы для народного хозяйства.

На реке Большой Узень была построена Больше-Узенская оросительная система. В систему входят река Большой Узень, каскад из двух водохранилищ Сарычаганаского и Айдарханского, системы Больше-Узенских лиманов, лиман Баубек и Айдарханские лиманы. Водозабор бесплотинный, самотечный. Волжская вода подается по Саратовскому каналу в р. Большой Узень. Система обеспечивает водой 0,9 тыс. га регулярного, 25,9 тыс. га лиманного и 445 тыс. га обводненных пастбищ в двух районах и хозяйствах 12 сельских округов области. Кроме этого вода по системе подается в Камыш-Самарские озера для рыбохозяйственных целей [4].

В Мало-Узенскую оросительную систему входят каскад из 4 водохранилищ Варфоломеевского, Казталовского №1, Казталовского №2, Мамаевского, река Малый Узень, системы Варфоломеевских лиманов, лиманов 1 Казталовского и 2 Казталовского, Мамаевского гидроузлов, лиманов Сокрыльской системы. Водозабор производится из Варфоломеевского водохранилища Саратовской области, куда подается волжская вода по Саратовскому каналу. Система обеспечивает водой 1,8 тыс. га регулярного, 44 тыс. га лиманного, 327 тыс. га обводнения пастбищ в двух районах и хозяйствах 13 сельских округов области.

Не менее интересен опыт сотрудничества и взаимоотношений при использовании волжской воды. В 8 сельских округах Жаныбекского района с численностью населения до 17 тыс. человек используется вода, поднимаемая из Волги. Подаваемая сюда вода из Палласовского канала (Волгоградская область)

является единственным водосточником на территории вышеуказанных сельских округов и не имеет альтернативы. В расчете на подачу Волжской воды в районе была создана Жаныбекская ООС.

С приходом этой воды в районе построены многие новые поселки. Численность населения Жаныбекского района увеличилась в два раза. Жаныбекская ООС водообеспечивала 1,5 тыс. га лиманного орошения и 489,3 тыс. га обводненных пастбищ.

Проектные объемы подаваемой воды составляли: по реке Большой Узень – 107 млн. м³, по реке Малый Узень – 74,1 млн. м³, а в Жанибекский район ежегодно поступало не менее 70 млн. м³ волжской воды из Палласовского канала Волгоградской области.

Но, однако, уже к началу 90-х годов водный сток этих рек был полностью перекрыт системой водохранилищ в Саратовской области. В связи с этим по решению Минводхоза СССР в Западно-Казахстанскую область производилась ежегодная подача 242 млн. м³ волжской воды из Саратовского канала, взамен паводкового стока.

Основы взаимоотношений и сотрудничества при использовании стока трансграничных водотоков заложены в международных принципах справедливого распределения стока и водопользования, определенных Хельсинской конвенцией по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 17 марта 1992 г.), ратифицированных Российской Федерацией в 1993 г и Республикой Казахстан в 2000 г, а также в Соглашении между РК и РФ от 27 августа 1992 г «О совместном использовании и охране трансграничных водных объектов».

С приобретением суверенитета и независимости государств подача воды из указанных областей РФ стала производиться на коммерческой основе и в объемах значительно меньших расчетно-потребных. При этом фактический объем платной водоподачи в реку Большой Узень не превышал в среднем 68 % от расчетно-потребного, а в бассейн реки Малый Узень – всего 39 %. Такая резко заниженная и крайне неравномерная (по годам) подача воды объясняется

не ограниченностью водных ресурсов, а недостатком денежных средств в области для своевременной оплаты их потребных объемов. В таблице 2 приведены сведения об объемах подаваемой воды в разрезе 20 лет. Это создало большие трудности в водообеспечении населения, сохранении рыбохозяйственных водоемов и экологической обстановки в этой наиболее маловодообеспеченной части Урало-Каспийского бассейна.

Таблица 2 – Объемы подаваемой воды из Саратовского канала и Паласовской системы

Показатели	Годы				
	1991	2000	2005	2009	2010
Подача воды из Саратовско-го канала в:					
- р. М. Узень	55,3	7,31	20,32	37,14	46,0
- р. Б. Узень	19,6	-	-	33,86	38,4
Подача воды из Паласовской системы в Жаныбекскую ООС	34,0	11,78	16,3	26,0	30,0

В настоящее время особенно остро стоит вопрос о водообеспечении Казталовского, Жангалинского и Жанибекского районов ЗКО с численностью населения более 58 тыс. человек.

Кроме того, здесь деградировали крупные оросительно-обводнительные системы (Малоузенская и Большеузенская), созданный на них каскад из 6 русловых водохранилищ, 7 широко известных рыбохозяйственных озера, а также уникальная группа озер Камыш-Самарских разлинов.

Бесспорно, что в условиях современных рыночных взаимоотношений и независимости государств, эксплуатационные затраты на подачу дополнительной воды в целях народохозяйственного использования должны быть оплачены в соответствии с интересами предприятий подающих воду или

обслуживающих системы. Рациональный и разумный подход в этих вопросах является основой геополитики современных государств.

Более современные подходы с учетом международного опыта подсказывают, что для решения вышеуказанных проблем необходимо принятие двустороннего межгосударственного соглашения (договора) между РК и РФ о совместной охране и использования трансграничных вод реки Урал и бессточных рек Малой и Большой Узень на принципах равнодолевого распределения водных ресурсов и водопользования, не причиняющих ущерба ни одной стороне. Заключение такого соглашения позволило бы выработать комплексную программу рационального водораспределения и природоохранных мероприятий на долговременный период в соответствии с рекомендациями Международной конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 17 марта 1992г).

Библиографический список

1. **Курмангалиев Р.М.** Формирование и изменение климатического режима Северо-Западной Азии (Западный Казахстан) как фактора влагообеспеченности / Р.М. Курмангалиев – Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун.-т им Жангир хана, 2010. – 109 с.
2. **Курмангалиев Р.М.** Оценка гидроэкологической ситуации в бассейне реки Урал и ее влияние на формирование биоресурсов / Р.М. Курмангалиев, М.К. Онаев, С.М. Жумин // Ғылым және білім. – Уральск, 2009. - №3. – С. 135-140.
3. **Онаев М.К.** Водные ресурсы Западно-Казахстанской области и их использование / Материалы Международной научно-практической конференции магистрантов и докторантов PhD по программе 158982 – TEMPUS-ES-TEMPUS JPCR «Управление водными ресурсами Центральной Азии» на тему «Проблемы вододелия и пути улучшения качества воды трансграничных рек Казахстана» // М.К. Онаев, Б.М. Мусаева. - Алматы: КазНАУ, 2012. С.6-10.
4. **Онаев М.К.** Лиманы Западно-Казахстанской области / М.К. Онаев. – Уральск, 2012. – 135 с.