

Т.И. Есполов, М. Мусаева

Казахский национальный аграрный университет

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация На территории Казахстана существует 17444 озера (большинство которых бессточные), из них 13091 пресное и 4353 соленых. В маловодные годы около 8 тыс. озер высыхают, остальные в какой-то мере служат источниками водоснабжения и обводнения. Общее количество рек, ручейков и временных водотоков насчитывается более 178 тысяч, из них четыре реки (Ертыс, Есил, Урал и Сырдарья) имеют протяженность более 1000 км, 155 рек свыше 100 км. Согласно исследованиям Л.Е.Тажобаева (1969) в Казахстане насчитывается 7522 водотока длиной более 10 км, общая длина которых 123980,5 км. Из них 4896 – постоянно действующие водотоки общей протяженностью 73767 км, средняя густота речной сети Казахстана составляет 0,13 км на 1 км².

Ключевые слова: водные ресурсы, орошаемое земледелия, Казахстан, истощение водных ресурсов, косвенные методы.

Среднемноголетний возобновляемый сток рек Казахстана разными авторами оценивается в пределах 100-150 км³ в год. По данным АН Казахстана общий сток рек составляет 112 км³ в год, из которых 60,4 км³ формируется на территории Казахстана, остальная часть за ее пределами.

Суммарные водные ресурсы рек Казахстана состоят из двух составляющих:

- водных ресурсов, поступающих по трансграничным рекам;
- водных ресурсов, формируемых на собственной территории.

Анализ показывает, что суммарные водные ресурсы по мере развития отраслей экономики, как на территории сопредельных государств, так и в Республике Казахстан постепенно сокращаются.

К ключевым водным проблемам относятся, истощение водных ресурсов, вызванное уменьшением притока воды по трансграничным рекам (10,59 км³) и уменьшение собственных водных ресурсов Республики Казахстан (3,87 км³). Последнюю можно объяснить тем, что собственные водные ресурсы были уточнены на основе дополнительных научно- исследовательских работ или выполненных детальных расчетов.

Территория Республики Казахстан расположена в основном на нижних участках рек. Поэтому количество воды поступающей из сопредельных территорий постепенно сокращается. Достоверное установление их значения на перспективу практически невозможно, также очень сложно прогнозировать объемы речного стока, которые должны поступать на территорию Республики из сопредельных территорий.

Ключевыми проблемами водного хозяйства в стране являются: обеспечение на перспективу устойчивого развития отраслей экономики с целью полного удовлетворения материальных и духовных потребностей каждого гражданина Республики Казахстан при сохранении экологического равновесия в окружающей среде. Для этого должны решаться следующие проблемы:

- равноправное участие Казахстана в проблемах управления водными ресурсами;
- разработка методологии по осуществлению принципов вододеления и их контролю в бассейнах трансграничных рек.

Сюда относятся вопросы разработки методологии деления воды между сопредельными государствами с учетом сохранения природных комплексов и экологического равновесия в рассматриваемом бассейне реки; организация сети мониторинговой службы по учету формирования и распределения водных ресурсов с учетом качества воды в бассейне реки; создание службы по контролю и урегулированию положений о делении стока; рациональное использование собственных водных ресурсов на территории Казахстана.

Также сюда можно отнести вопросы обоснования оптимального уровня использования водных ресурсов, включающие: развитие отраслей экономики, учитывающие оригинальные особенности каждого региона (к примеру, в бассейне реки Или можно развивать плодоводство и виноградарство, рекреационные комплексы совместно с рыбохозяйственными объектами с автономным энергоснабжением на базе горных водотоков); в перспективе всемерно развивать не потребляющие или мало потребляющие воду и не загрязняющие водные ресурсы отрасли экономики; а на ближайшее время всемерно претворять в жизнь водосберегающие технологии использования воды во всех отраслях экономики; уточнить и при необходимости обосновать требования к режиму и к качеству воды природных комплексов, рыбохозяйственных и рекреационных объектов; разработать мероприятия по улучшению качества воды в водных объектах и в дальнейшем не допускать внедрение народнохозяйственных объектов в жизнь загрязняющие окружающую среду (к тому же не разработан совершенный критерий по оценке экологической обстановки определенной территории); разработка дифференцированных нормативов платы за воду как за природный ресурс и другие.

Поэтому расчеты по определению водных ресурсов и установления уровня загрязнения воды по бассейнам рек Казахстана на различные периоды является актуальной задачей. Истощение водных ресурсов и загрязнение воды происходит в основном от антропогенного воздействия. Самым характерным представителем являются бассейн реки Сырдарья. Водные ресурсы бассейна реки Сырдарья – 37,4 км³. Достоверных данных о потребности в воде отраслей экономики на территориях выше расположенных государств нет. Можно воспользоваться косвенными методами. К примеру, общее водопотребление определяется, как:

$$П = N \cdot n^{вод}, \quad (1)$$

где: П – потребность в воде отраслей экономики в целом по государству;

N – численность населения в бассейне реки;

$n^{вод}$ – удельный расход воды на душу населения в год во всех отраслях экономики.

Предполагается, что удельные затраты воды на душу населения в перспективе остается на том же уровне, что и в 2000 году, так как в технологии водопотребления значительных прогрессов не ожидается.

На основе расчетов установлено, что водные ресурсы Казахстана в 2010 годы составят – 85,92 км³, из них из сопредельных государств будет поступать 32,42 км³, вместо 44,0 км³ воды в 2000 году, таблица 1.

В 2020 году поступление воды из сопредельных государств составит всего 21,50 км³ воды, а водные ресурсы составят 75,0 км³ воды в год.

На бассейны рек Келес и Арысь приходится 2,34 км³. Учитывая, что сток рек Келес и Арысь в полной мере используются для отраслей экономики в своих бассейнах, то в перспективе приток в реку Сырдарья будет поступать в основном в зимний период.

Выше были приведены, расчеты водохозяйственного баланса (ВХБ) для года средней водности. Но, сопоставление водных ресурсов и потребности в воде отраслей экономики необходимо осуществлять для цикла маловодных лет. При расчете потребности в воде отраслей экономики не учтена возможность применения

водосберегающих технологий, в особенности в орошаемом земледелии (снижение удельных затрат воды на выпускаемую единицу сельскохозяйственной продукции).

Приток на территорию Казахстана, в пределах 2020 года будут равны нулю. Ресурсы речного стока и уровень удовлетворения потребности в воде отраслей экономики по бассейнам рек в маловодный год, приложения Г, Д. Таким образом, в перспективе РК в маловодные годы не в состоянии обеспечить потребности в воде отраслей экономики.

Таблица 1 - Ресурсы речного стока по водохозяйственным районам (не учтены глобальные изменения климата), км³

Водохозяйственные районы (бас. водохозяйственный комплекс)	Площадь ПСХ, тыс.км ²	Население ПСХ, тыс.чел. (2000 г.)	Среднеголетний срок											
			1960 г			2000 г			2010 г			2020 г		
			Всего	в т.ч.		Всего	В т.ч.		Всего	В т.ч.		Всего	В т.ч.	
				Поступало из сопредельных стран	Формировался в РК		Поступало из сопредельных стран	Формировался в РК		Прогнозный из сопредельных стран	Формируется в РК		Прогнозный из сопредельных стран	Формируется в РК
Арало-Сырдарьинский	302	2527	25,81	21,90	3,91	17,9	13,7 (9,07**)	4,2	10,22	6,02	4,20	6,40	2,20	4,20
Балхаш-Алакульский	386	3010	25,00	11,10	13,90	27,8	11,9	15,9	24,90	9,00	15,90	21,90	6,00	15,90
Иртышский	333	2161	36,33	7,80	28,53	33,5	8,0	25,5	31,30	5,80	25,50	29,30	3,80	25,50
Ишимский	248	1874	2,90	0,0	2,90	2,6	-	2,6	2,6	-	2,6	2,06	-	2,6
Нура-Сарысуйский	288	1268	1,65	0,0	1,65	1,3	-	1,3	1,3	-	1,3	1,3	-	1,3
Тобол-Тургайский	370	1127	2,0	0,0	2,00	2,0	0,3	1,7	1,9	0,20	1,7	1,8	0,10	1,7
Урало-Каспийский	620	1962	15,66	10,40	5,26	11,2	7,1	4,1	10,50	6,40	4,10	9,50	5,40	4,10
Шу-Таласский	168	1024	5,61	3,39	2,22	4,2	3,0	1,2	3,20	2,00	1,20	2,20	1,0	1,20
Всего по РК	2715	14953	114,96	54,59	60,37	100,5	44,0	56,5	85,92	29,42	56,5	75,00	18,50	56,5
Примечание – Рассчитана автором на основе данных МСХ РК														

Поэтому необходимо:

- разработать долгосрочное межгосударственное соглашение о рациональном использовании водных ресурсов трансграничных бассейнов рек в общем и в частности для бассейна реки Сырдарья.

- разработать совершенные технологии использования водных ресурсов, позволяющих снижать в 2 и более раз удельные затраты воды на производство единицы продукции, в особенности в орошаемом земледелии. Или же, необходимо рассмотреть возможность замены водоемких культур на менее водоемкие, может быть на кормовые севообороты. Забегая вперед, отметим, что полив оросительных земель все нарастающей минерализованной водой, надвигает опасность вывода орошаемых массивов из сельскохозяйственного оборота вообще.

Если будет наращиваться засоленность орошаемых земель, то в перспективе от таких земель, никакой продукции получать будет невозможно. Поэтому перевод сельскохозяйственного производства на кормовые культуры позволит остановить дальнейшее ухудшение эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель, создать устойчивую базу для развития животноводческого сектора экономики и сохранить природные ресурсы.

Если в маловодные года, приток воды на территорию Казахстана, будет равен нулю, и возникает задача, как обеспечить водой отрасли экономики, то в многоводные периоды возникнет противоположная задача, как управлять максимальным стоком, то есть, как пропустить максимальный сток транзитом в акваторию моря. Причем, управление водными ресурсами может еще усугубляться, неадекватными действиями по эксплуатации Нарын-Токтогульского каскада водохранилищ. Попуски воды из водохранилища могут быть максимальными, якобы вызванные необходимостью выработки электроэнергии.

С другой стороны, водные ресурсы в многоводные годы еще более могут повышаться, ибо потребности в воде орошаемого земледелия будут несколько ниже, чем в годы средней водности. Будет справедливо, если потребности в воде орошаемых массивов могут повышаться. Ибо, чем выше климатические составляющие окружающей среды (температура воздуха), тем выше формируемый сток (характеристики рек ледниково-снегового, а иногда и снегово-ледникового питания), точно также выше потребности орошаемых массивов. В целом наблюдается синхронность стока и водопотребления орошаемого земледелия.

При расчете водных ресурсов рек, также надо учитывать синхронность стока по территории РК. Если наступит год с высокой температурой воздуха (очевидно, по территории РК: синхронно), то в высокогорных районах (Иле, Ертыс, Сырдарья, Шу, Талас) формируется многоводный сток, а в равнинных районах (зависит только от осадков за предыдущий год), какой будет сток, неизвестен; то есть, может быть нет синхронности стока. С другой стороны, при расчете располагаемых водных ресурсов в маловодные годы, необходимо учитывать возможность регулирования стока.

Обратить внимание на наличие водохранилищ многолетнего регулирования стока. В особенности, для рек «казахстанского» типа питания. При наличии водохранилищ многолетнего регулирования стока, располагаемые ресурсы могут быть намного больше, чем приведены в приложении В (Есил, Нура-Сарысу, Тобыл-Тургай). Однако, при регулировании стока в разрезе многолетнего периода, будут увеличены непроизводительные потери воды.

Тем не менее, резко будут снижены водные ресурсы рек. К примеру, на уровень 2000 годов из 100,5 км³ воды в среднемноголетний период в маловодном году было всего 75,43 км³, и соответственно в 2010 и 2020 годы составит 63,79 и 55,27 км³ воды в год.

Причем, по бассейну реки Сырдарья, поступление воды из сопредельных государств,

практически будут равны нулю в 2010 и 2020 годы. Так как, ожидается дальнейшее развитие отраслей экономики, как в Кыргызстане, так и в Узбекистане и Таджикистане. Все эти выводы вытекают из предположения, что вопросы вододеления трансграничных рек между сопредельными государствами, хотя и будут решены положительно, но контролировать их выполнения будет очень сложно.

В основу стратегии управления водными ресурсами принят бассейновый подход. То есть, увязка потребностей в воде водопотребителей и водопользователей, а также природных комплексов осуществляются в соответствии с имеющимися водными ресурсами в бассейне реки. Возникаемые водохозяйственные задачи, решаются комплексно, в масштабе каждого отдельного речного или озерного бассейна, без учета административных границ областей, районов и т.п.

Национальном Плане ИУВР предусматривается восстановление имеющихся площадей орошаемых земель в Казахстане, и приводятся предварительные объемы инвестиции на их восстановление (таблица 2).

К важным мероприятиям отнесены устройство совершенной коллекторно-дренажной сети и проведение промывки засоленных земель. Подчеркнуто, что эти мероприятия будут высокоэффективными только в том случае, если будут сочетаться естественные природно-климатические и производственные условия на орошаемой территории.

Среди основных причин ухудшения состояния орошаемого земледелия и мелиоративных систем следует отнести то, что в аграрном секторе сформировано мелкие и средние агроформирования различных форм собственности и хозяйствования.

В результате, от крупного товарного производства пришли к мелкотоварному. Нарушились традиционно сложившиеся связи между сельскохозяйственными товаропроизводителями и водохозяйственными организациями. Возникли различные формы собственности и на водные объекты. К тому же, установление платы и тем более субсидирование оплаты за используемую воду не приводят к прогрессивным результатам, так как субсидирование платы за воду не стимулирует рациональному использованию водных ресурсов.

Таблица 2 - Объемы работ по восстановлению и развитию орошаемого земледелия в Казахстане

Вид работы	Площадь охвата	Удельная стоимость, тыс.тенге/га	Общая стоимость, млрд. тенге	В том числе по периодам		
				2006-2010 гг.	2011-2015 гг.	2016-2020 гг.
Комплексная реконструкция оросительных систем	2000 тыс.га	200-325	400-650	140-230	120-200	80-130
В том числе капитальная планировка	1300 тыс.га	50-80	65-100	25-40	20-32	12-20
Новое строительство	700 тыс.га	400-650	280-455	17-24	36-61	73-121
Итого по мелиоративным мероприятиям	2700 тыс.га		745-1205	182-291	176-293	165-271
Примечание – Составлена автором на основе исследования						

Для обеспечения устойчивого роста отраслей экономики и наращивания сельскохозяйственного производства в Казахстане необходимо, чтобы огромные природные ресурсы орошаемой зоны управлялись более эффективно и комплексно.

Необходимо, более рационально использовать климатические и агрометеорологические особенности каждого региона и на основе кластерного подхода перейти к производству и глубокой переработке сельскохозяйственной продукции.

Прогнозные расчеты ДГП НИИВХ показывают, что имеется значительный резерв дальнейшего развития орошаемого земледелия в Казахстане (таблица 3).

Таблица 3 - Прогнозные расчеты возможного роста орошаемых земель

Область	Оросительная способность водисточников		Потенциально возможная площадь освоения орошаемых земель				
	всего	в т.ч. поверхностных источников	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
Акмолинская	65	61	15	24	34	43	52
Актюбинская	57	46	14	22	30	39	43
Алматинская	1428	1362	499	568	637	706	775
Атырауская	14	10	11	13	17	21	23
Восточно-Казахстанская	493	477	172	198	232	273	319
Жамбылская	341	316	189	215	242	276	319
Западно-Казахстанская	43	40	26	30	34	39	43
Карагандинская	110	97	52	60	68	78	86
Костанайская	35	30	22	25	30	32	34
Кызылординская	327	310	164	189	215	241	258
Мангистауская	1	-	-	1	1	1	1
Павлодарская	413	403	52	103	155	207	258
Северо-Казахстанская	17	10	5	9	10	13	15
Южно-Казахстанская	485	468	413	430	448	465	474
Итого по республике	3829	3630	1634	1887	2153	2434	2700
Примечание – Составлено автором на основе исследования							

Литература

1. Международные водотоки. Технический документ Всемирного Банка, № 414. - Вашингтон. - округ Колумбия, США, 1998.
2. Управление водными ресурсами. Доклад Всемирного Банка. - Вашингтон, округ Колумбия, США, 1993.
3. Перелет Р.А. Глобальные экологические (экосистемные) услуги - международные и торговля. //Инновации в рациональное природопользование и охрану окружающей среды: Материалы межрегиональной научно-практической конференции 31 октября-1 ноября 2002 г../ Под ред. Г.А.Фоменко. - Ярославль: НПП «Кадастр», 2003, С. 78-84.