

А. А. КАЛАШНИКОВ, А. Е. БАЙЗАКОВА, М. Б. ЦХАЙ

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства», Тараз, Казахстан

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Қазақстанның Оңтүстігінің су ресурстары шектеулі, өңірлік тапшылық бақылануда, осының нәтижесінде ауыл, балық шаруашылығына және экономика салаларына зиян келтірілуде. 2001–2016 жылдар аралығында коммуналдық, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылық мұқтаждарына алынған судың орташа көлемі 13,2 км³ құрайды. Осы су көлемінен ауыл шаруашылығына тұтынудың негізгі бөлігі тие-сілі – 62%. Үйлесімді мелиоративтік режимнің құрастырылуы, сугару жүйелерінің техникалық деңгейінің және ПЭК 0,75 дейін көтерілуі, сугарудың дұрыс жоспарлануы және басқарылуы, сугару жүйелерін пайдаланудың шығындарын азайтуға, су ресурстарын үнемдеуге мүмкіншілік береді.

Водные ресурсы Южного Казахстана ограничены, наблюдается региональный дефицит, приводящий к ущербу в сельском, рыбном хозяйстве и других отраслях экономики. Средний объем водозабора на коммунальные, промышленные и сельскохозяйственные нужды за 2001–2016 гг. составил 13,2 км³. Из этого объема на сельское хозяйство приходится основная часть потребления – 62 %. Создание оптимального мелиоративного режима, повышение технического уровня оросительных систем и КПД до 0,75, правильное планирование и управление орошением приведут к снижению затрат на эксплуатацию оросительных систем, экономии водных ресурсов.

Water resources of the Southern Kazakhstan are limited and regional deficiency is observed. It is a cause of damage in agriculture, fishery and other branches of economy. The average volume of a water intake for municipal, industrial and agricultural needs during 2001–2016 made 13,2 км³. From this volume the main is necessary consumption a part of 62% are the share of agriculture. Creation of the optimum meliorative mode, increase in technological level of irrigating systems and efficiency to 0,75, will lead the correct planning and management of irrigation to decrease in costs of operation of irrigating systems, economy of water resources.

Введение. Указом Президента Республики Казахстан от 4 апреля 2014 г., № 786 утверждена «Государственная программа управления водными ресурсами Казахстана», основанная на положениях «Стратегия Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства и «Концепции по переходу Республики Казахстан к "зеленой" экономике».

Стратегической целью программы является обеспечение водной безопасности Республики Казахстан путем повышения эффективности управления водными ресурсами. В ее основу положены принципы «интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР)», являющиеся лучшей международной практикой в сфере водохозяйственного управления. В программе рассматриваются основные статьи формирования устойчивого использования водных ресурсов Республики Казахстан в текущее время и на перспективу.

В настоящее время Казахстан начинает испытывать нехватку водных ресурсов и по проведенным прогнозам к 2040 году может столкнуться с существенным их дефицитом в объеме до 50% от потребности. Программой предусмотрены меры по сокращению ожидаемого дефицита водных ресурсов к 2020 году за счет модернизации и развития инфраструктуры, в том числе системы водоснабжения и водоотведения в отраслях экономики, а также принятия мер по увеличению дополнительных поверхностных водных ресурсов на 0,6 км³ к 2020 году.

Южный Казахстан. Республика Казахстан – государство, расположенное в центре Евразии, большая часть которого относится к Азии, а меньшая – к Европе. Население – 16 718,1 тыс. человек. Территория Казахстана составляет 2 724 902 км². Он расположен от восточной окраины дельты Волги на западе до Алтайских гор на востоке, от Западно-Сибирской равнины и южной оконечности Урала на севере до Тянь-Шаньской горной системы и пустыни Кызылкум на юге страны. Омывается водами внутриконтинентальных Каспийского и Аральского морей.

В административно-территориальном отношении делится на 14 областей и 2 города республиканского значения, Астана и Алма-Ата. Экономико-географически делится на Центральный, Западный, Восточный, Северный и Южный регионы.

Экономико-географический регион Южный Казахстан – самый густонаселенный регион республики. Показатель плотности населения наиболее высокий в стране – около 9 чел. на 1 км². Здесь расположены крупнейшие города Казахстана – Алматы и Шымкент. В его состав входят при движении с востока на запад Алматинская, Жамбылская, Южно-Казахстанская и Кызылординская области (таблица 1).

Таблица 1 – Административное деление Южного Казахстана

Область	Административный центр	Площадь, км ²	Население*, тыс. чел. (на 1 апреля 2016г.)
Алматинская	Талдыкорган	223911	2 018,2
Жамбылская	Тараз	144264	1 114,3
Кызылординская	Кызылорда	226019	765,2
Южно-Казахстанская	Шымкент	117249	2 861,0
Всего		711443	6 758,7
*Интернет ресурс http://countrymeters.info/ru/KAZAKHSTAN			

В регионе развиты машиностроение, металлообработка, деревообрабатывающая, легкая и пищевая, а также полиграфическая промышленность. Наиболее крупными предприятиями в данных отраслях являются такие, как АО «АЗТМ», заводы «Поршень», «Электроприбор», «Эталон», «Металлист», которые находятся в Алматы. В Жамбылской, Кызылординской и Южно-Казахстанской областях развиты цветная металлургия, химическая и нефтеперерабатывающая промышленность, машиностроение, легкая и пищевая промышленность. Именно предприятия этих отраслей определяют хозяйственный профиль региона. В регионе развита транспортная связь, население для передвижения пользуется всеми видами транспорта.

На Южный Казахстан приходится свыше 70% орошаемых земледельческих угодий республики. Природные ресурсы региона благоприятны для развития сельского хозяйства, основанного на орошаемом земледелии и отарных пастбищах. Главным специализированным направлением земледелия является выращивание технических культур. В целях развития поливного земледелия построены Досан-Карабасская, Шаулдирская, Талас-Асы, Кордайская и Каратальская оросительные системы, Шуский и Кызылординский водоемы, канал Арысь-Туркестан, Богенское водохранилище. На юге республики преобладают сероземы, и на орошаемых землях выращивают хлопок, рис, сахарную свеклу, кукурузу на зерно, овощи и бахчевые культуры, разводят сады и виноградники. Южный Казахстан – главный район поливного земледелия и производства риса, технических культур, садоводства, бахчеводства, овощеводства, каракульского овцеводства и мясо-молочного скотоводства.

Территория Южного Казахстана охватывает 3 водохозяйственных бассейна: Балкаш-Алакольский, Шу-Таласский, Арало-Сырдаринский. По его территории протекают бассейнообразующие реки Иле, Шарын, Каратал, Аксу, Лепси, Биен, Кызылагаш, Курты, Шу, Талас, Аса, Арысь, Бадам, Шаян, Курагаты, Аягуз, Баканас, Тоқырау, Жамши, Кусак, Сырдария, Сарысу.

Постановка проблемы. Водные ресурсы Южного Казахстана ограничены, наблюдается региональный дефицит, в результате чего происходит ущерб в сельском, рыбном хозяйстве и других отраслях экономики. Из общих водных ресурсов сегодня 30,6 км³ в год необходимы для использования в природоохранных целях (экологический сток) – для сохранения экосистемы. Еще 9,2 км³ в год недоступны из-за отсутствия необходимой инфраструктуры, испарения и фильтрации, обеспечения обязательного перетока в сопредельные государства. Таким образом, объем гарантированных водных ресурсов в настоящее время составляет 12,1 км³ (таблица 2) [1]. Распределение воды по отраслям экономики региона представлено в таблице 3.

Таблица 2 – Водные ресурсы (доступные, устойчивые и надежные):
приходные и расходные составляющие, располагаемый объем для нужд отраслей экономики, км³

Показатели на 2012 год		Водохозяйственные бассейны			Всего
		Арало-Сырдаринский	Балкаш-Алакольский	Шу-Таласский	
Приходные составляющие водных ресурсов	локальные водные ресурсы	3,4	15,4	1,6	20,4
	трансграничные водные ресурсы	14,6	12,2	2,6	29,4
	подземные воды	0,2	0,4	0,1	0,7
	прочие источники	3,2	0,4	0	3,6
	итого приходная составляющая водных ресурсов	21,4	28,4	4,3	54,1
Расходные составляющие Водных ресурсов	снижение по сравнению со среднемноголетним	–	–	–	0
	недоступные ресурсы из-за отсутствия инфраструктуры	–	2	–	2
	испарение, фильтрация	2,4	–	2,2	4,6
	обязательный сброс в соседние страны	–	–	0,2	0,2
	разница между 50 и 75% обеспеченностью	1,5	2,7	0,1	4,3
	минимальный расход на экологические нужды	11,1	19,5	0	30,6
	неустойчивые запасы подземных вод	0,1	0,1	0	0,2
Располагаемый объем водных ресурсов (доступные, устойчивые и надежные)		6,3	4	1,8	12,1

Таблица 3 – Среднемноголетнее (2001–2011 гг.) водораспределение поверхностной воды по Южному Казахстану, млн м³ [2–4]

Регулярное орошение	Потери на транспортировку	Объекты ЖКХ	Промышленность	Прочие нужды	Сельхозводоснабжение	Рыбное хозяйство	Всего
8 159,86	3 923,49	312,79	313,07	317,83	160,35	51,55	13 238,93

Средний объем водозабора на коммунальные, промышленные и сельскохозяйственные нужды за 2001–2011 гг. составил 13,2 км³. Из этого объема на сельское хозяйство приходится основная часть потребления – 62%. В связи с уменьшающимся объемом стока трансграничных рек и ростом водопотребления промышленными отраслями экономики прогнозируемые объемы располагаемого стока на орошение к 2020 году снизятся до 11,1 млрд м³, а к 2030 году – до 9,78 млрд м³.

Результаты исследований. Основными водопотребителями являются промышленность, городское и сельское коммунальное хозяйство, орошаемое земледелие. Эта тенденция остается в силе на перспективу до уровня 2040 года. Тем не менее на перспективу намечается увеличение валового продукта сельского хозяйства в общем объеме производства продукции за счет реконструкции площадей регулярного орошения и внедрения водосберегающих технологий орошения.

Водопотребление в Южном регионе. Арало-Сырдаринский водохозяйственный бассейн. Арало-Сырдаринский бассейн занимает площадь около 345 тыс. км² и включает две административные области – Южно-Казахстанскую и Кызылординскую. Численность населения бассейна составляет около 2,6 млн человек (17 % от общей численности по республике), из них

городского населения – 1,2 млн человек (46 % от общей численности по бассейну) и сельского – 1,4 млн человек (54%).

Основной рекой бассейна является река Сырдария, которая берет начало за пределами Казахстана в Ферганской долине в месте слияния рек Нарын и Карадария. Общая длина от места слияния 2212 км, а от истока Нарына – 3019 км. Протяженность реки в Казахстане от Шардаринского водохранилища до Аральского моря составляет 1627 км, из них на территории Южно-Казахстанской области – 346 км, Кызылординской – 1281 км.

Среднегодовое использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства в бассейне реки Сырдарии за 1990–2012 гг. следующее (рисунок 1):

регулярное орошение сельского хозяйства – 5157,9 млн м³;

промышленные нужды – 40,84 млн м³;

коммунально-бытовые нужды населенных пунктов, городов, районных центров и т.д. – 60,66 млн м³.



Рисунок 1 – Среднегодовое распределение водных ресурсов Арало-Сырдаринского водохозяйственного бассейна по отраслям экономики

Балкаш-Алакольский бассейн занимает обширную территорию на юго-востоке Казахстана и часть сопредельной территории Китая. Его площадь составляет 413 км², в том числе 353 тыс. км² на территории Казахстана. Казахская часть Балкаш-Алакольского бассейна включает в себя территорию Алматинской области, Мойынкумский, Кордайский и Шуйский районы Жамбылской области, Актогайский, Шетский и Каркаралинский районы Карагандинской области, Урджарский, Аягозский районы Восточно-Казахстанской области. Китайская часть бассейна включает северо-западную часть Синцзянь-Уйгурского автономного района. Крупнейший мегаполис Казахстана – город Алматы также расположен на территории этого бассейна.

Численность населения в казахстанской части бассейна около 3,3 млн человек. Основная его часть проживает в Алматинской области и составляет 1,6 млн человек. В сельской местности проживает 1,5 млн человек.

Среднегодовое использование водных ресурсов отраслями народного хозяйства в бассейне (рисунок 2):

регулярное орошение в сельском хозяйстве – 2368,54 млн м³;

промышленные нужды – 220,49 млн м³;

коммунально-бытовые нужды – 220,49 млн м³.

Шу-Таласский бассейн. Территория бассейна сформирована реками Шу, Талас и Аса, его общая площадь составляет 64,3 тыс. км² (включает часть территории Кыргызской Республики). Численность населения на территории казахстанской части бассейна (Жамбылская область) – 980 тыс. человек.

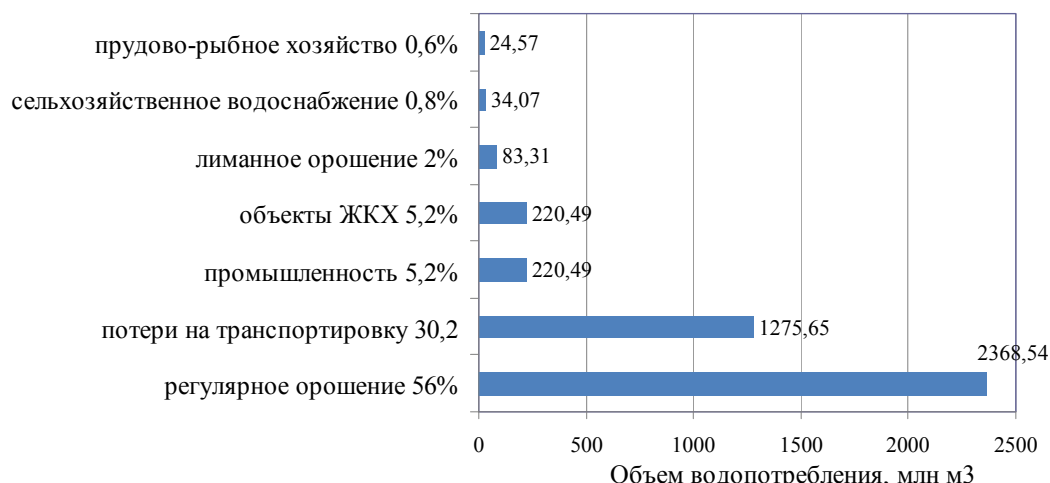


Рисунок 2 – Среднемноголетнее водопотребление по отраслям экономики в Балхаш-Алакольском ВХБ

Водный фонд бассейна – $6,11 \text{ км}^3$, что в 3,6 раза меньше, чем в Арало-Сырдаринском бассейне. Запас подземных вод $1,65 \text{ км}^3$, что превышает объем запасов Арало-Сырдаринского бассейна, а их доля в общем балансе равна 27 %. Остальные водные ресурсы сосредоточены в поверхностных источниках: 6 % – в озерах, 8 % – в водохранилищах и 59 % – в реках.

В Шу-Таласском речном бассейне наряду с крупными имеются 204 малые реки (в бассейне реки Шу – 140 рек, в бассейне реки Талас – 20 и в бассейне реки Аса – 64), а также 35 озер, 3 крупных водохранилища.

Формирования стока рек Шу, Талас и реки Кукуреу-су, основного притока реки Аса, происходит полностью на территории Кыргызской Республики.



Рисунок 3 – Среднемноголетнее распределение водных ресурсов Шу-Таласского водохозяйственного бассейна по отраслям экономики

В настоящее время водозабор на нужды сельского хозяйства в регионе в среднем составляет $8,3 \text{ км}^3$ в год, из которых $8,16 \text{ км}^3$ в год используются на нужды регулярного орошения на площади около 1,2 млн га, при этом $3,9 \text{ км}^3$ в год составляют потери при транспортировке [2]. Высокие потери воды в сельском хозяйстве объясняются низким КПД ирригационных систем. КПД межхозяйственных каналов южных областях составляет 0,73 и 0,65, оросительной сети – 0,66–0,55.

Есть вторая сторона проблемы: злоупотребление поливами и превышение допустимых норм орошения приводят к вторичному засолению почвы, а дренажная сеть, с помощью которой осуществляется рассоление и поддержание необходимого УГВ, в основном бесхозная, требующая ремонтно-восстановительных работ. Вертикальный дренаж полностью, без исключения, не действует.

Значительный ущерб орошаемому земледелию страны наносит засоление земель, так как почвогрунты на 35% орошаемых площадей Южного Казахстана в той или иной мере засолены (таблица 4). Анализ опыта успешной борьбы с засолением почв на крупных орошаемых массивах Центральной Азии и стран дальнего зарубежья подтверждает возможность успешной ликвидации засоления на основе уже разработанной системы мелиоративных мероприятий.

Таблица 4 – Распределение орошаемых земель по степени засоления почвы, %

Область	Всего орошаемых земель	В том числе			
		незасоленных	слабозасоленных	среднезасоленных	сильнозасоленных
Алматинская	100	39,1	30,5	24,4	6
Жамбылская	100	71,7	17,4	9,1	3,8
Южно-Казахстанская	100	66,6	20,5	9,7	3,2
Кызылординская	100	1	45,3	28,5	25,2
По региону	100	44,5	28,6	18,5	8,4

Вполне вероятно, что водное хозяйство республики в ближайшие годы будет развиваться в условиях нехватки водных ресурсов. Дефицит в воде уже характерен для бассейнов Арала, Балкаша, бессточных речных бассейнов Шу, Таласа, Асы.

Именно дефицит воды может осложнить экономическую ситуацию в стране и снизить экономический потенциал. Наиболее остро эта проблема стоит в сельскохозяйственном секторе – основного потребителя воды. Один из путей экономии водных ресурсов в ирригации является применение водосберегающих технологий орошения.

Согласно районированию орошаемых площадей по способам и технике полива рекомендуется широкое внедрение в республике систем водосберегающего капельного орошения, позволяющего увеличить КПД техники полива до 0,90–0,95, и водосберегающих систем дождевания – до 0,85–0,90.

В связи с этим назрела необходимость комплексной реконструкции ирригационных систем и восстановления орошаемых земель, внедрения новых водосберегающих технологий и технических средств полива, способствующих экологическому равновесию в агроландшафтах, устойчивому развитию сельскохозяйственного производства, обеспечению продовольственной и водной безопасности в стране.

Основные направления по модернизации ирригационных систем в РК:

повышение водообеспеченности орошаемых территорий за счет уменьшения и максимального устранения технологических потерь воды при её транспортировке от источника орошения до возделываемой сельскохозяйственной культуры;

использование водосберегающих технологий и технических средств полива нового поколения;

автоматизация водораспределения и водоучета;

эколого-мелиоративное направление, ориентированное на улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель и природоохранные мероприятия, предотвращающие негативное воздействие воды.

Модернизация и реконструкция ирригационных систем позволят повысить коэффициент полезного их действия (КПД) с 0,55 до 0,75. Мероприятия и объемы работ по модернизации и реконструкции ирригационных систем в Южном регионе РК приведены в таблице 5.

Создание оптимального мелиоративного режима, повышение технического уровня оросительных систем и КПД, правильное планирование и управление орошением приведут к снижению затрат на эксплуатацию оросительных систем, экономии водных ресурсов. Возрастет урожайность сельскохозяйственных культур, повысится уровень рентабельности. Все это в целом будет способствовать росту производства сельскохозяйственной продукции, снижению ее себестоимости и повышению конкурентоспособности на внутреннем и международных рынках.

Таблица 5 – Мероприятия, объемы работ по модернизации и реконструкции ирригационных систем в Южном регионе РК на 2016–2030 гг., тыс. га

Мероприятия и показатели	Всего 2015–2030 гг.	В том числе	
		2016–2020 гг.	2021–2030 гг.
1. Модернизация ирригационных систем, восстановление орошаемых земель:	1395,00	465,00	930,00
– реконструкция оросительных систем и коллекторно-дренажных сетей, ГТС	1395,00	465,00	930,00
– внедрение механизированных поливов и микроорошения, в том числе	1394,85	464,95	929,90
- поверхностный полив	1072,22	357,41	714,82
- дождевание	106,87	35,62	71,25
- капельное орошение	215,76	71,92	143,84
2. Сохранение и восстановление плодородия почв (улучшения мелиоративного состояния):	325,71	108,57	217,14
– капитальная промывка	237,75	79,25	158,50
– химмелиорация	87,96	29,32	58,64

Выводы:

1. Водные ресурсы Южного Казахстана ограничены, наблюдается региональный дефицит, в результате чего происходит ущерб в сельском, рыбном хозяйстве и других отраслях экономики. Средний объем водозабора на коммунальные, промышленные и сельскохозяйственные нужды за 2001–2011 гг. составил 13,2 км³. Из этого объема на сельское хозяйство приходится основная часть потребления – 62%.

2. В связи с уменьшающимся объемом стока трансграничных рек и ростом водопотребления промышленными отраслями экономики прогнозируемые объемы располагаемого стока на орошение к 2020 году снизятся до 11,1 млрд м³, а к 2030 году – до 9,78 млрд м³. Создание оптимального мелиоративного режима, повышение технического уровня оросительных систем и КПД до 0,75, правильное планирование и управление орошением приведут к снижению затрат на эксплуатацию оросительных систем, экономии водных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Государственная программа управления водными ресурсами Республики Казахстан (утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 4.04.2014 г., № 786). – Астана, 2014. – 33 с.
- [2] Годовые отчеты Арало-Сырдарьинской БИ за 2001–2015 гг.
- [3] Годовые отчеты Балхаш-Алакольской БИ за 2001–2015 гг.
- [4] Годовые отчеты Шу-Таласской БИ за 2001–2015 гг.
- [5] Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. – Т. XI. Ирригация Казахстана: управление и водосбережение. – Кн. 1: Комплекс мер по управлению и рациональному использованию водных ресурсов в орошаемом земледелии / Ибатуллин С.Р., Балгабаев Н.Н., Калашников А.А., Кван Р.А. – Алматы, 2012. – 230 с.