
ОСОБОЕ МНЕНИЕ

УДК 626.81:631.587.001.5

А. Рамазанов

Ташкентский институт ирригации и мелиорации, Ташкент, Республика Узбекистан

М. Файзуллаева

Ташкентский областной комитет по охране природы, Ташкент, Республика Узбекистан

**ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ РАСПОЛАГАЕМЫХ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ УЗБЕКИСТАНА**

Обоснована возможность увеличения располагаемых водных ресурсов республики за счет использования нетрадиционных источников воды, которые широко используются во многих странах мира, расположенных в аридной и субаридной зоне. Определены возможные объемы подземных, коллекторно-дренажных и сточных вод, которые могут существенно восполнить имеющийся пробел в условиях их дефицита и создать реальную основу для устойчивого развития аграрного сектора в ближней и дальней перспективе.

Ключевые слова: бассейн Аральского моря, исчерпание и дефицит водных ресурсов, нетрадиционные источники воды, подземные, коллекторно-дренажные и сточные воды.

Исчерпание поверхностных водных ресурсов в бассейне Аральского моря (БАМ) в сочетании с использованием водохранилищ многолетнего регулирования государствами, расположенными в верхних частях БАМ, в энергетическом режиме вызвало появление периодов дефицита воды разной глубины и длительности не только в маловодье, но и в годы средней водности. В этих условиях задачи водоснабжения, повышения водообеспеченности, эффективности использования располагаемых водных ресурсов при их дефиците являются приоритетными прежде всего для сельского хозяйства, как основного потребителя воды в республике. Даже временный дисбаланс между наличием водных ресурсов в условиях их дефицита и потребностями в воде, ухудшение качества поверхностных вод вызывают соперничество между водопотребителями, являются причиной региональных и межрегиональных конфликтов, приводят к серьезным экономическим и социальным последствиям.

В соответствии с Соглашением государств Центральной Азии, расположенных в бассейне Аральского моря, «Генеральной схемой использования орошаемых земель, водных ресурсов и их охраны в Республике Узбекистан» [1] и «Национальной водной стратегией» [2] лимит водопотребления Узбекистана до 2010 г. составлял 59209 млн м³/год, в т. ч. 52408 млн м³ речной (88,5 %), 1891 млн м³ подземной (3,2 %) и 4910 млн м³ коллекторно-дренажных вод (КДВ) (8,3 %). Расчетные требования на объем воды, обеспечивающий устойчивое развитие орошаемого земледелия, составляют: в 2010 г. – 77,4 км³; в 2025 г. – 73,0 км³, а общая потребность для развития отраслей народного хозяйства – 87,6 и 85,5 км³ соответственно.

На современном этапе развития отраслей народного хозяйства республики водные источники, на основе которых могут быть увеличены располагаемые водные ресурсы, состоят из трех частей [3]:

- традиционный источник увеличения водных ресурсов – забор из поверхностных источников. В условиях избытка речных вод это наиболее легкий способ, однако в условиях дефицита водных ресурсов он практически исчерпан;

- использование пресных подземных вод с возможностью их восполнения в периоды высокой водообеспеченности, развитие методов искусственного восполнения;
- использование нетрадиционных источников воды – КДВ, соленоватых подземных и сточных вод. В условиях дефицита водных ресурсов это наиболее реальный и единственный путь преодоления его последствий.

Поверхностные водные ресурсы. В настоящее время располагаемые водные ресурсы в бассейне р. Сырдарьи достигли полного исчерпания, предусмотренного «Генеральной схемой использования орошаемых земель, водных ресурсов и охраны в Республике Узбекистан» [1], р. Сырдарья зарегулирована полностью с коэффициентом 0,94.

Однако с 2000–2005 гг. в бассейне р. Сырдарьи в вегетационный период часто наблюдаются жесточайшие маловодные периоды, наносящие серьезный ущерб сельскому хозяйству. Это вызвано не только годами малой водности, но и коренным изменением режима работы водохранилищ, главным образом Токтогульского. Дело в том, что в верхней части бассейна р. Сырдарьи водохранилища, созданные для обеспечения нужд орошаемого земледелия, в среднем и нижнем течении перешли на энергетический режим, резко увеличив выработку электроэнергии в зимний период, что коренным образом изменило водохозяйственную обстановку и повлияло на особенности работы нижерасположенных водохранилищ. В результате этого уменьшился гарантированный объем водоподачи в бассейне р. Сырдарьи на орошение на 4,5–5,0 км³/год, из которого на долю Узбекистана приходится до 2,3 км³/год.

Предполагается, что с вводом в действие Рогунского водохранилища¹ будут исчерпаны возможности многолетнего регулирования р. Амударьи с коэффициентом регулирования 0,92. Однако в настоящее время строительство водохранилища не завершено. Поэтому, учитывая возможные уточнения вододеления в створе Керки, объем располагаемых водных ресурсов по речному стоку в настоящее время и на перспективу принимают в соответствии с проектом «Национальной водной стратегии» [2] в объеме 52408 млн м³. Отметим, что данные объемы воды имеют весьма условный характер, т. к. объем формирования речного стока различными организациями оценивается по-разному и здесь необходимы дополнительные исследования для их уточнения, тем не менее они являются минимально возможными и поэтому приняты в качестве основы.

Ресурсы КДВ. В пределах Узбекистана в бассейн рек сбрасывается в зависимости от водности года от 12 до 16 км³/год КДВ. Кроме этого, непосредственно в реки отводится около 6 км³/год КДВ с орошаемых территорий государств, расположенных выше по течению.

Таким образом, в настоящее время в реки в среднем сбрасывается от 18 до 22 км³/год КДВ. Фактические данные по используемому и сбрасываемому в реки объему КДВ государствами БАМ отсутствуют. Учитывая, что половину речного стока использует Узбекистан, можно считать, что 50 % от объема сбрасываемых в реки КДВ также забирается республикой, исключая их объем, сброшенный в реку с территорий Сырдарьинской и Ташкентской областей, который не может быть использован в Узбекистане.

Фактическая доля КДВ, сбрасываемых в реки и используемых Узбекистаном ниже по течению, приблизительно составляет 8,105 км³/год. Эту величину можно принять в настоящее время и на ближайшую перспективу как часть располагаемых вторичных водных ресурсов. Ежегодный объем их использования на орошение сельскохозяйственных культур непосредственно в местах их формирования в настоящее время мож-

¹ Рогунская ГЭС – строящаяся гидроэлектростанция в Таджикистане на реке Вахш, входит в состав Вахшского каскада, являясь его верхней ступенью. Согласно проекту, представляет собой ГЭС приплотинного типа с высотной (335 м) каменно-набросной плотиной. В случае завершения проекта плотина ГЭС станет самой высокой в мире [4].

но принять в размере $1,24 \text{ км}^3/\text{год}$. Для использования их в таких объемах не требуется создание инфраструктуры, она уже есть. На ближайшую перспективу в объеме располагаемых водных ресурсов следует предусмотреть объемы использования КДВ в местах их формирования в размере $3,33 \text{ км}^3/\text{год}$.

Следует отметить, что с периода возникновения дефицита водных ресурсов в различных почвенно-климатических условиях проводятся опытные и опытно-производственные исследования по установлению возможности использования КДВ, подземных и сточных вод для поливов сельскохозяйственных культур (хлопчатника, риса, кукурузы и др.), промывки засоленных почв. В целом получены положительные результаты, установлены предельные значения минерализации подземных вод, КДВ, разработаны порядок и технология их использования в маловодные годы в качестве дополнительного источника воды для орошения [5]. В мировой практике имеется многолетний положительный опыт использования минерализованных и сточных вод в промышленности (Япония, США, Израиль) и в сельском хозяйстве (страны Юго-Восточной и Центральной Азии). Так, в Израиле использование дренажных вод в настоящее время составляет 30 %, и в ближайшей перспективе планируется увеличить его до 50 % от общего водозабора.

Сточные воды. К располагаемым водным ресурсам также относятся сточные воды, объем которых в республике составляет $2,4 \text{ км}^3$ ежегодно. Несмотря на положительные результаты выполненных работ [6], в настоящее время в республике не проводятся опытно-производственные исследования по использованию сточных вод для орошения. Поэтому прежде всего необходимо предусмотреть использование сточных вод только на опытно-производительных системах, чтобы получить исходные данные для создания нормативов и проектной документации, или искать зарубежных спонсоров. Основываясь на предыдущих опытах по использованию сточных вод для орошения и на международных данных, предусмотрели использование располагаемых водных ресурсов для нужд орошения в объеме $0,1 \text{ км}^3/\text{год}$, а в отдаленной перспективе – до $1,0 \text{ км}^3/\text{год}$.

Располагаемые ресурсы подземных вод. Опыт эксплуатации подземных вод за период с 1980 по 1990 г. показывает, что при откачке около $6,5 \text{ км}^3/\text{год}$ уменьшение стока поверхностных вод не наблюдалось. Более того, данный период отмечался определенной стабилизацией мелиоративного состояния земель, уменьшением подтопления населенных пунктов. Однако для достижения этого уровня объемов откачек необходимы определенные финансовые и организационно-технические мероприятия. Поэтому на современном этапе принят существующий среднегодовой объем откачек подземных вод $4,6 \text{ км}^3/\text{год}$, используемый для орошения сельскохозяйственных культур. На уровень 2015 г. принят объем откачек, достигнутый в период 1980–1990 гг., – $7,1 \text{ км}^3/\text{год}$. Следует отметить, что это значительно меньше утвержденных в настоящее время эксплуатационных запасов подземных вод. Это обусловлено тем, что восстановление прежних объемов откачек подземных вод потребует определенных ремонтно-восстановительных работ на существующих водозаборах.

Располагаемые водные ресурсы республики. Доля используемого речного стока в объеме $52408 \text{ млн м}^3/\text{год}$ хотя и является несколько условной, тем не менее наиболее целесообразна, т. к. ресурсы поверхностных вод в БАМ практически исчерпаны. По другим оценкам (САНИГМИ – $132,7 \text{ км}^3/\text{год}$, GEF WEMP – $123,8 \text{ км}^3/\text{год}$, НИЦМКВК – $116,6 \text{ км}^3/\text{год}$), располагаемые ресурсы поверхностных вод в республике будут другими [7].

Помимо этого, необходимо иметь в виду, что предполагаемое строительство Камбаратинской и Рогунской ГЭС, дальнейшее планируемое расширение орошения в Таджикистане, Кыргызстане и других государствах повлекут за собой серьезные из-

менения в распределении во времени речного стока, что предопределяет не только дефицит водных ресурсов, но и необходимость изыскания новых нетрадиционных источников воды, коренного пересмотра существующих взглядов и порядка использования достаточно большого объема располагаемых в республике подземных и КДВ.

Расчеты, выполненные на основе материалов НИИ, проектно-изыскательских и эксплуатационных организаций, свидетельствуют о возможности увеличения в ближайшей перспективе объема используемых подземных вод в 1,5 раза, КДВ – в 2,8 раза, сточных вод – до 100 млн м³/год, благодаря чему будут созданы реальные предпосылки для стабильного развития сельскохозяйственного производства в орошаемой зоне республики (таблица 1).

Таблица 1 – Расчетные объемы располагаемых водных ресурсов

Распределение водных ресурсов						В млн м ³
Бассейн реки	Речные воды	Подземные воды	Вторично используемые водные ресурсы			Располагаемые водные ресурсы
			КДВ		Сточные воды	
			в реке	в местах формирования	в местах формирования	
В настоящее время						
Сырдарья	19915	3010	4005	580	-	27510
Амударья	32493	1590	4100	660	-	38843
Всего	52408	4600	8105	1240	-	66353
На ближайшую перспективу						
Сырдарья	19915	4636	4005	1620	70	30246
Амударья	32493	2475	4100	1840	30	40930
Всего	52408	7111	8105	3460	100	71184
В перспективе						
Итого	52408	10100	6100	6000	1000	75608

За 1995–2000 гг. в республике в корне изменились организация и ведение сельскохозяйственного производства в соответствии с требованиями рыночной экономики наряду с вопросами сохранения экологического равновесия природной среды и рационального использования природных ресурсов. В этих условиях основными критериями рыночной оценки хозяйственной деятельности являются объем продукции (урожай), ее качество, прибыль с единицы площади и затраты воды, в связи с чем на ближайшую перспективу приоритетными задачами являются водосбережение, повышение водообеспеченности и рациональное использование располагаемых природных ресурсов. Необходимо разработать комплекс законодательных, экономических и организационно-технических мер, стимулирующих водопользователей использовать нетрадиционные источники воды. Также необходимо уточнить объемы располагаемых водных ресурсов на современном уровне с учетом сложившихся тенденций использования стока государствами, расположенными выше по течению основных рек, в энергетических целях, разработать сценарии предотвращения ущерба при возможном возникновении неблагоприятных событий.

Для организации и ведения устойчивого сельскохозяйственного производства в орошаемой зоне необходимо в ближайшей перспективе разработать и планомерно осуществить следующие мероприятия [8]:

- по каждой области, району и фермерскому хозяйству определить объемы использования нетрадиционных источников воды и состав мероприятий по его реализации;
- совершенствование и повышение технического уровня существующих гидромелиоративных систем и систем водоснабжения, обеспечивающих эффективное водопользование и рост продуктивности использования воды;

- внедрение организационно-технических, социально-экономических основ и методов доставки воды и водораспределения между водопотребителями, способствующих эффективному использованию воды при производстве сельскохозяйственной продукции;

- разработка и внедрение экономических, социальных и экологических критериев оценки воды как товара;

- разработка и внедрение ирригационных технологий, обеспечивающих более высокий уровень водопользования в отраслях аграрного сектора; предотвращение безвозвратных потерь воды в системе «оросительные каналы – поле»;

- разработка и внедрение организационно-правовых принципов участия водопользователей в управлении водными ресурсами и гидромелиоративными системами;

- создание постоянно действующих курсов по обучению водопользователей оценке влияния дефицита воды и методам снижения его ущерба сельскохозяйственному производству, влияния на эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель.

Список использованных источников

1 Генеральная схема использования земель, водных ресурсов и их охраны в Республике Узбекистан. – Ташкент: ПО «Водпроект», 1994.

2 Национальная водная стратегия. – Ташкент: Узводпроект, 1996.

3 Мирзаев, С. Ш. Подземные воды, их запасы использование / С. Ш. Мирзаев, Н. А. Кенесарин // Ирригация Узбекистана. – 1975.

4 Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>, 2015.

5 Руководство по использованию дренажных вод на орошение сельскохозяйственных культур и промывки засоленных земель / О. Х. Якубов, А. Усманов [и др.]. – Ташкент, 1986.

6 Розикова, Г. Орошение кукурузы сточными водами животноводческих комплексов на типичных сероземах Узбекской ССР: автореф. дис. ... канд. наук / Розикова Г. – 1988.

7 Оценка будущего развития национального водного сектора РУз. Отчет национальной группы. – Ташкент, 2001.

8 Рамазанов, О. Важнейшие пути преодоления дефицита водных ресурсов в бассейне Аральского моря в маловодные годы / О. Рамазанов, В. Насонов // Проблемы обеспечения водными ресурсами сельских населенных пунктов в маловодные годы и пути их решения: материалы республиканской науч.-практ. конф. / Гидроингео. – 2008.