

Пленарное заседание

Е. Н. НЫСАНБАЕВ¹, А. Р. МЕДЕУ², А. А. ТУРСУНОВА²

¹МСХ РК,

²ТОО «Институт географии», Алматы, Казахстан

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ВЫЗОВЫ И УГРОЗЫ, ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Су ресурстары мәселелерінің өзектілігі бұрыннан белгілі және климаттың ғаламдық өзгерістерінің кезінде қарқынды зерттелуде. Мақалада Орталық Азиядағы тұщы су тапшылығын жою, су ресурстарына түсетін ауыртпалықтардың мүмкін жолдары және сумен қамтамасыз ету облысындағы негізгі қауіп-қатерлер қарастырылды. Су қауіптерінің жүзеге асуының салдары мемлекетаралық су қарама-қайшылықтарының асқынуы, жаңа ошақтарының дамуы, экологиялық тұрақсыздық, әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламаларының үзілуі.

Актуальность проблемы водных ресурсов давно признана и активно исследуется, особенно в свете проблемы – глобального изменения климата. В статье рассматриваются основные угрозы и вызовы в области водообеспечения и возможные пути снижения нагрузки на водные ресурсы и устранения дефицита пресной воды в Центральной Азии. Следствиями реализации водных опасностей могут стать обострение межгосударственных водных противоречий, развитие новых очагов экологической нестабильности, срыв программ социально-экономического развития.

Relevance of a problem of water resources is recognized long ago and is actively investigated, especially in the light of a problem – global climate change. In article the main threats and calls in the field of water supply and possible paths of decrease in load of water resources and elimination of deficiency of fresh water in Central Asia are considered. The aggravation of interstate water contradictions, development of the new centers of ecological instability, failure of programs of social and economic development can become corollaries of realization of water dangers.

Введение. Основными угрозами и вызовами в области водообеспечения являются глобальные и региональные изменения климата, несогласованность межгосударственных водных отношений, использование водозатратных технологий и несовершенство технических средств водорегулирования и водораспределения [1]. Дефицит водных ресурсов может вызвать обострение межгосударственных водных противоречий, развитие новых очагов экологической нестабильности, срыв программ социально-экономического развития.

Согласно Четвертому докладу Межправительственной группы экспертов по изменению климата, в результате потепления климата ожидается изменение атмосферной циркуляции и уменьшение количества осадков. По некоторым сценариям к 2100 г. снижение осадков может достигнуть почти 20%. Помимо этого, исследования показали, что в зоне формирования стоков Сырдарии и Амударии продолжается интенсивное таяние ледников. За 50 лет объемы ледников уменьшились по разным данным от 20 до 40%, а в последние годы темпы сокращения составляют около 1% в год. Исчезнут ледники – исчезнут и несущие жизнь реки.

Постановка проблемы. Центральная Азия занимает огромную площадь – более 4 млн км², но при этом на пустыни, полупустыни и сухие степи приходится более 70% всей территории, что говорит о недостаточном увлажнении региона (рисунок 1).

Основные источники водных ресурсов Центральной Азии зависят от горных систем и сопредельных регионов. Ледники Тянь-Шаня, Алтая, Памира играют основную роль в обеспечении и поддержании баланса водных ресурсов в Центральной Азии. Они занимают площадь, равную 17 950 км². Это в 8,5 раза превышает оледенение Большого Кавказа и в 28 раз оледенение Алтая [2]. По территориям стран региона они распределены неравномерно. В пределах



Рисунок 1 – Расположение Центральной Азии

Кыргызстана насчитывается 8200 ледников, занимающих 4,2% территории страны. Водный запас ледников Кыргызстана оценивается в 650 км^3 . Количество ледников в Таджикистане составляет 8492, примерно 6% территории республики. Остальная часть ледников сосредоточена в Казахстане [3].

В Центральной Азии расположено более 4000 водоемов – озер и водохранилищ. Самыми крупными из них являются высыхающее озеро-море Арал, одно из глубочайших озер мира – Иссык-Куль, озеро Балкаш с пресноводной западной и соленой восточной частями. Наряду с ними существует более 3000 очень мелких высокогорных приледниковых озер, десятки водохранилищ сезонного регулирования, тысячи бассейнов и прудов декадного и суточного регулирования.

За последние 100 лет (1900–2002 гг.) температура в странах Центрально-Азиатского региона увеличилась, а количество осадков уменьшилось [4]. В целом наблюдавшиеся глобальные колебания климата, характеризующиеся в основном двумя периодами потепления (до 1940-х годов и с 1976 г.), имеют аналогичный отклик в региональном климате стран Центральной Азии. При этом климатические условия, особенно в горных районах, колебались в более широких пределах по температуре, когда ее рост в пересчете на 100 лет по отдельным районам достигал $2,5^\circ\text{C}$, что гораздо больше, чем для Земли в целом. Количество осадков в среднем по территории могло почти не измениться, но в отдельных районах наблюдался как их рост от 1–2 до 20–30%, так и еще большее уменьшение до 40–45%. Все это говорит о неоднородности местных откликов на глобальные и даже региональные изменения климата, что обязательно необходимо учитывать при оценке местных изменений климата.

По Казахстану общая среднегодовая температура выросла на $1,4^\circ\text{C}$, а годовая сумма осадков уменьшилась на 17 мм. Примерно аналогичные климатические изменения наблюдаются в других Центральноазиатских государствах, хотя за тот же период в Кыргызстане температура увеличилась на $1,6^\circ\text{C}$, количество осадков – на 23 мм. Потепление в Туркменистане происходит более быстрыми темпами. Среднегодовая температура воздуха на территории страны увеличивается на $0,18\text{--}0,2^\circ\text{C}$ за десятилетие. Темпы изменения температуры станут более интенсивными после 2040 года. Расчёты показывают, что температура вырастет от 2 до 7°C к 2100 году, при этом до 2020 г. ожидается незначительное увеличение количества осадков, а затем резкое их снижение. Темпы снижения будут более заметными после 2040 г., а к

2100 г. количество осадков снизится от 8–17% [5]. Данная тенденция свидетельствует о тревожных изменениях, если существующий тренд сохранится, это будет означать ухудшение климатических условий Центрально-Азиатского региона в сторону еще большего иссушения климата.

Все сказанное о происходящих климатических изменениях касается и Казахстана, расчеты свидетельствуют, что к 2050 году объем речного стока в бассейне реки Сырдарии сократится на 6–10%, а Амударии сократится на 10–15%» [4].

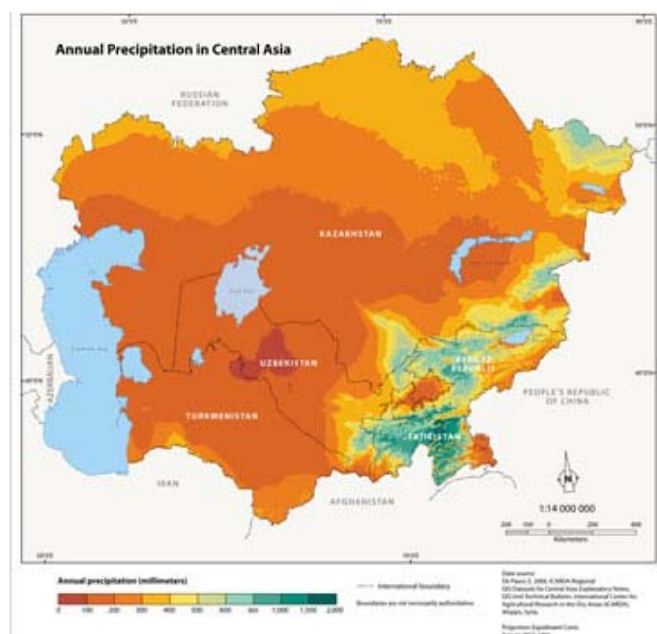


Рисунок 2 – Осредненные атмосферные осадки по Центральной Азии

Помимо объема для оценки состояния водных ресурсов в странах и регионах мира обычно используются еще два критерия: удельная водообеспеченность, рассчитываемая как обеспеченность водными ресурсами в расчете на душу населения, и степень использования водных ресурсов, найденная как отношение полного водопотребления к возобновляемым водным ресурсам. В соответствии с расчетами по материалам [6], а также по сообщениям коллег стран ЦА о количестве водных ресурсов, в настоящее время наиболее низка обеспеченность возобновляемыми водными ресурсами в расчете на душу населения в Туркменистане и Узбекистане – соответственно 4681 и 1646 м³/чел. в год (рисунок 3). В остальных странах ЦА она в 2–3 раза выше. При этом в среднем по Азиатскому континенту обеспеченность водными ресурсами в расчете на душу населения составляет 5600 м³/чел, в среднем по миру – 5996 м³/чел (рисунок 3).

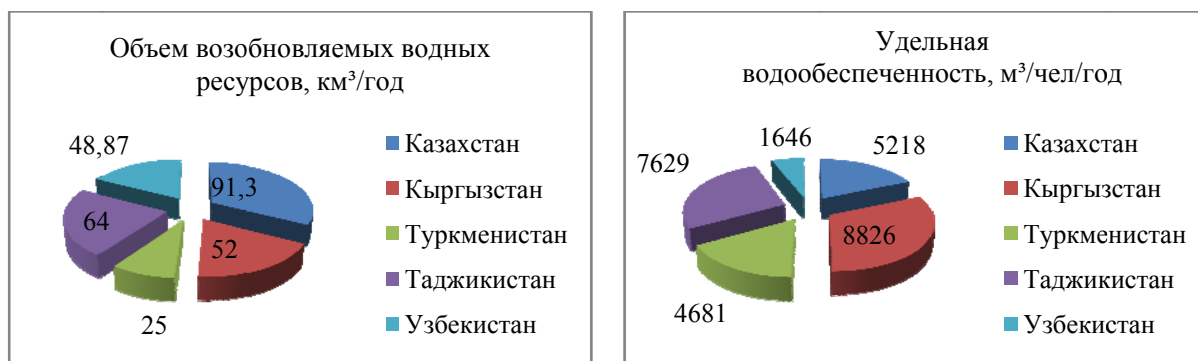


Рисунок 3 – располагаемые водные ресурсы по странам ЦА (а), удельная водообеспеченность стран ЦА за 2015 год, м³/чел/год (б)

В Казахстане обеспеченность возобновляемыми водными ресурсами немного выше среднемировой величины, в остальных государствах она существенно ниже. Вследствие быстрого роста населения в ЦА удельная водообеспеченность стремительно снижается. Всего за полстолетия в Кыргызстане она снизилась в 2,6 раза, Туркменистане – 3,3 раза, Узбекистане – в 3,5 раза, Таджикистане – в 4 раза.

Более 50% всего стока водных ресурсов Казахстана формируется за пределами страны. Крупнейшие реки Казахстана Ертис, Сырдария и Иле берут начало на территории других государств.

Институт географии Казахстана инициировал разработку специализированной научно-технической программы «Оценка ресурсов и прогноз использования природных вод Казахстана в условиях антропогенно и климатически обусловленных изменений» (2010–2013 гг.). Исследования показали, что на территории нашей страны, с учетом выявленных климатических тенденций, суммарные ресурсы поверхностных вод формирующих в Казахстане и поступающих с территорий сопредельных государств с 1974 по 2008 год составляют $91,3 \text{ км}^3$ (50 % обеспеченности). Из которых $44,3 \text{ км}^3$ поступает из сопредельных государств, $47,0$ – составляет местный сток водоемов республики. Естественный климатический сток (восстановленный) составляет соответственно $115,1$; $60,2$ и $54,9 \text{ км}^3$ в год. За счет хозяйственной деятельности ресурсы речного стока Республики Казахстан уменьшились на $23,8 \text{ км}^3$ в год (на 21 %), в том числе трансграничного стока – на $15,9$ (на 26 %), местного стока – на $7,9 \text{ км}^3$ в год (на 14 %). С учетом реализации возможных климатических и трансграничных гидрологических угроз в перспективе ученые прогнозируют реальное уменьшение ресурсов речного стока в целом по Казахстану к 2020 году до $81,6 \text{ км}^3$ в год, в том числе трансграничного – до $33,2$; местного – до $48,3 \text{ км}^3$ в год; к 2030 году – соответственно $72,4$; $22,2$ и $50,2 \text{ км}^3$ в год.

Здесь также отмечается, что «в связи с прогнозируемым снижением располагаемых ресурсов речного стока в Казахстане могут произойти заметные изменения величин и структуры водопотребления, возможно усиление конфликтов и противоречий между отдельными водопотребителями, в том числе обострение межгосударственных водных отношений в трансграничных бассейнах [7-9].

Водные ресурсы Центральной Азии распределены неравномерно; Казахстан, Туркменистан и Узбекистан относятся к странам с недостаточными водными ресурсами, Кыргызстан и Таджикистан к странам с достаточными водными ресурсами. Важной особенностью является то, что две ее страны, Таджикистан и Кыргызстан, расположены в зоне формирования водного стока, а остальные республики находятся в зоне его рассеивания.

Из стока реки Сырдария Узбекистан получает 50,5%, Казахстан – 42%, Таджикистан – 7% и Кыргызстан – 0,5%. Сток реки Амудария распределяется следующим образом: Узбекистану – 42,2%, Туркмении – 42,3%, Таджикистану – 15,2%, Кыргызстану – 0,3% [10]. Проблемой является то, что долговременных межгосударственных соглашений между государствами Центральной Азии по использованию трансграничных водных ресурсов до сих пор не существует.

Сельское хозяйство является крупнейшим потребителем воды, большая часть сельскохозяйственных земель в регионе требует орошения. Потребляя свыше половины всех используемых водных ресурсов региона, сельское хозяйство остается самым «неэкономным» потребителем – потери поливной воды на фильтрацию и испарение просто огромны. Каналы ирригационных систем незабетонированы и большей частью разрушены; потери воды в них достигают 50–70% от поступающего объема воды. Между тем быстрорастущее население региона, которое увеличивается на 2–3% в год, предъявляет все новые требования к уровню обеспечения продовольствием, питьевой водой.

Доля гидроэлектроэнергии в общей доле энергетики региона достигает 27,3%. При этом в Таджикистане и Кыргызстане составляет 75–90 %, но в Казахстане, Узбекистане и Туркменистане не более 10–15% от общего объема выработки электроэнергии. Роль гидроэнергетики в экономике трех государств не так важна, как роль сельского хозяйства, но для Кыргызстана и Таджикистана гидроэнергетика представляет важнейший ресурс экономического и социального развития страны. Общие потенциальные гидроресурсы двух республик оцениваются в 527 млрд кВт·ч, а в удельном отношении – $2100 \text{ тыс кВт} \cdot \text{ч на } 1 \text{ км}^2$ территории.

Водные ресурсы играют огромную роль и в развитии промышленности, которая потребляет до 29% всех водных ресурсов. Ограниченные водные ресурсы региона, в особенности из-за того, что бассейны рек Центральной Азии расположены на территории нескольких государств, являются источником конкуренции, потенциальной вероятности конфликтов в Центральной Азии по поводу количественного распределения стока между странами, а также из-за качества воды, получаемой странами, расположенных в нижних течениях речных бассейнов.

Пути решения проблемы. Основные противоречия лежат в принципе использования водных ресурсов Центральной Азии, что главнее: орошение или гидроэнергетика. Для одних стран важнее выработка электроэнергии, для других – орошаемое земледелие. Необходимы поиски мер, которые позволили бы совместить каким-то образом два взаимоисключающих подхода к использованию водных ресурсов в экономике разных стран.

Казахстанскими учеными определены два пути снижения нагрузки на водные ресурсы и устранения дефицита пресной воды. Первый путь предусматривает реализацию мероприятий по уменьшению водопотребления и использование более современных технологий для сокращения потребления пресной воды в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.

Второй путь предполагает увеличение водных ресурсов за счет многолетнего и сезонного регулирования речного стока, использования запасов подземных пресных вод, опреснения соленых и солоноватых вод, территориального перераспределения водных ресурсов [1].

Использование водных ресурсов Центральной Азии сегодня представляет собой комплекс взаимосвязанных проблем: социальных, политических, экономических. Отсутствие эффективного менеджмента в сфере водных ресурсов играет роль сдерживающего механизма в их использовании и защите от загрязнения. Национальные законодательства стран региона по водным ресурсам слишком «однобоки», учитывают только интересы национальных государств. Неготовность политических элит прийти к компромиссу является главным препятствием, которое мешает эффективному сотрудничеству в сфере водных ресурсов. Хотя данный вопрос активно исследуется многими экспертами и организациями и принимаются многочисленные рекомендации, как и что лучше сделать, но реальных изменений к лучшему в сфере водных отношений в общерегиональном масштабе пока нет. Есть отдельные примеры успешного сотрудничества стран (например, Казахстан – Кыргызстан), эффективного менеджмента в данной сфере (меры по спасению Малого Арала). Но этого мало. Этот вопрос непосредственно затрагивает все страны Центральной Азии, взаимодействие по нему исключительно важно для социально-экономического развития всех государств Центральной Азии. Только совместные действия всех стран региона с учетом интересов всех участников представляют собой путь для решения проблемы водных ресурсов [11].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (концепция). – Т. 1. – Алматы, 2012. – 94 с.
- [2] Котляков. В.М. Избранные сочинения. – М.: Наука, 2001. – Кн. 3.
- [3] Диагностический доклад для подготовки региональной стратегии рационального и эффективного использования водных ресурсов. Проектная рабочая группа по энергетическим и водным ресурсам, ООН, ЕЭК, февраль 2002. – 83 с.
- [4] Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Учебный курс. –Москва; Бишкек, 2006.
- [5] Национальная стратегия Туркменистана по изменению климата. – Ашхабад, 2012.
- [6] Countryinformation [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/index.stm.
- [7] Достай Ж.Д., Гальперин Р.И., Давлетгалиев С.К., Алимкулов С.А. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы, 2012. – № 4. – С. 18-24.
- [8] Достай Ж.Д. и др. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (монография). — Алматы, 2012. – Т. 2. – 330 с.
- [9] Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. – Т. VII. Ресурсы речного стока Казахстана. – Кн. 1. Возобновляемые ресурсы поверхностных вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстана (монография) / Под науч. ред. Р. И. Гальперина. – Алматы, 2012.
- [10] Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии, доклад, Евразийский банк развития. – Алматы, 2009.
- [11] Сулеймен М.Б. Вода. Международная безопасность // Вестник КазНУ. – Алматы, 2011.