
Е. А. БОРИСОВА

ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО КРИЗИСА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

В статье делается вывод, что на сегодняшний день причиной водного дефицита в Центральной Азии на самом деле являются не климатические изменения, а хозяйственная деятельность человека в сфере водопользования, вызванная ростом населения, устаревшими технологиями водоснабжения и несогласованностью в использовании вод трансграничных рек между вододостаточными странами верховий и вододефицитными странами низовий. Климатические же изменения непременно вызовут серьезные негативные последствия, прежде всего в виде полной деградации ледников, а следовательно, и уменьшения значительной доли питания центральноазиатских рек позднее, в средне- и долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: водный дефицит, Центральная Азия, климатические изменения, трансграничные реки, загрязнение окружающей среды, ирригация.

Водные ресурсы играли и будут играть определяющую роль в развитии человеческих сообществ. Люди всегда селились поближе к источникам пресной воды, и если источник иссякал, это означало как минимум необходимость искать воду и перемещаться на новые места обитания; в худшем случае – бороться за выживание либо просто с природой, либо с другими обществами, имеющими доступ к этому жизненно необходимому ресурсу. Особенно актуальны эти вопросы были (и продолжают оставаться) для аридных, засушливых зон. Сегодня проблемы водных ресурсов приобретают новую значимость и новую окраску. С развитием человечества, ростом народонаселения и активным развитием промышленности к проблеме нехватки пресной воды, поднятой на новый уровень, добавилась проблема ее загрязнения.

Как уже неоднократно заявлялось с различных высоких международных трибун, человеческое воздействие на природу приобрело глобальные масштабы и уже приводит к катастрофическим последствиям. По оценкам международной группы ученых, в которую

вошли 220 климатологов, за счет антропогенного воздействия на природу человечество в будущем, в частности, столкнется с ростом числа жарких дней. По оценкам экспертов, в ближайшие 30–40 лет количество жарких дней возрастет в четыре раза, а к концу столетия – в 10 раз. Эти данные были представлены на встрече учредителей Межправительственной группы экспертов по изменению климата в г. Кампала (Уганда) в форме «Специального доклада об управлении рисками экстремальных погодных явлений и катастроф и адаптации к изменению климата» (Доклад... 2011). В связи с такого рода погодными изменениями будет усиливаться аридизация климата на некоторых территориях. По данным экспертов из университета МГИМО, «ежегодно около 6 млн га земли превращаются в пустыню» (Проблема... 2011). При этом человеческое воздействие на экосистемы в связи с ростом населения будет все сильнее выходить за пределы их емкости.

Эксперты ООН отмечают, что человечество отбирает 8 % совокупного годового объема возобновляемой пресной воды, присваивает 26 % суммарного объема годового испарения и 54 % доступного стока. Человек в настоящее время контролирует сток во всем мире, и мы являемся важной силой, оказывающей влияние на гидрологический цикл (Вода... 2003: 8–9).

По данным Всемирного фонда дикой природы, сегодня на каждого жителя Земли в среднем приходится 750 м³ в год пресной доступной к использованию воды. Однако к 2050 г. эта цифра уменьшится до 450 м³. А это означает, что 80 % стран мира окажутся в зоне, которая по классификации ООН ниже черты дефицита водных ресурсов (Развитые страны... 2009).

На сегодняшний день ООН оценивает дефицит пресной воды в 230 млрд м³ в год, к 2025 г. он увеличится до 1,3–2 трлн м³. При этом пресная вода по континентам распределена неравномерно, и особенно остро проблема дефицита воды стоит в Азии: в ней проживает 60 % населения всего мира, при этом она располагает лишь 36 % мировых водных запасов (Вода... 2003: 9). Добавим к этому тот факт, что в странах Азии очень остро стоит и проблема загрязнения воды. Возглавляют перечень самых загрязненных рек мира Хуанхэ (Китай), Ганг (Индия), а также Амударья и Сырдарья (Центральная Азия) (Глобальная... б. г.).

Центральная Азия характеризуется тем, что в высокогорных районах воды достаточно, но до равнинных территорий ее доходит все меньше. Осложняет ситуацию то, что данная проблема существует не в рамках государственного образования, а на межгосударственном уровне: Узбекистан, Казахстан и Туркменистан находятся в водной зависимости от стран, находящихся вверх по течению центральноазиатских рек.

Суть водной проблемы в рассматриваемом нами регионе заключается в том, что в странах, находящихся ниже по течению, на сегодняшний день практически исчерпаны все резервы водообеспечения. Яркое свидетельство этому – уже не впадающая в Арал Амударья и с трудом доходящая до гибнущего моря Сырдарья, чьи воды в нижнем течении практически полностью разбираются на орошение. Естественный режим этих рек в нижнем течении совершенно нарушен за счет полностью зарегулированного стока. Кризис с обеспечением водных ресурсов обусловлен четырьмя основными факторами: стремительным ростом населения, загрязнением окружающей среды, изменениями климата и несогласованностью стран в вопросах эксплуатации гидро-, и особенно гидроэнергетических, сооружений. Эти темы, как было сказано выше, актуальны для всего мира, но для аридных зон, а значит, и для Центральной Азии, в большей степени.

Согласно прогнозу ООН, к 2025 г. население Киргизии, Таджикистана, Узбекистана, Туркменистана и Казахстана должно вырасти до 85 млн человек (Томилин 2000). Рост численности населения предполагает такую же тенденцию роста его потребностей в сельскохозяйственной и промышленной продукции. При этом развитие сельского хозяйства в Центральной Азии в связи с климатическими условиями возможно только на основе орошаемого земледелия, которое является наиболее водоемкой отраслью хозяйства. И именно в этой сфере теряется наибольшее количество воды. Сейчас более половины забираемой на орошение воды испаряется и просачивается в мелиоративных системах, не доходя до полей. Для бассейна Аральского моря объем таких потерь составляет 30–40 км³ в год. Надо отметить, что среди климатических факторов испарение вообще занимает ведущее место в формировании водных проблем региона. Оно способствует расходованию больших величин воды не только с орошаемых земель, но и с поверхностей естественных

и искусственных водоемов. Так, увеличение испарения стало причиной значительного понижения уровня воды в озере Иссык-Куль. В середине XIX в. уровень воды в нем упал примерно на 12 м, и его бассейн стал закрытым. Эта тенденция наблюдается и сегодня (Баймагамбетов и др. 2009: 7).

Проблему нехватки водных ресурсов усугубляет проблема серьезного ухудшения их качества. Это связано прежде всего со сбросом в реки и коллекторно-дренажную сеть загрязненной ядохимикатами и пестицидами воды, используемой в сельском хозяйстве; сбросом загрязненных промышленных стоков; вод коммунального хозяйства. Минерализация стока Сырдарьи в пределах Ферганы с конца 1960-х до середины 1980-х гг. возросла более чем вдвое, что изменило ситуацию от напряженной до кризисной (Бушков б. г.). Сегодня ситуацию пытаются исправлять, но об особых успехах пока говорить рано. Центральноазиатские реки продолжают оставаться в классификации самых загрязненных рек мира. В настоящее время из-за засоления почв в Каракалпакстане, например, из 2 млн гектаров пахотных земель из севооборота выведено уже 240 тысяч (Кравец 2009).

Токсичные отходы и удобрения фиксируются не только в воде, но даже в воздухе в виде устойчивых образований. В 1999 г. в атмосфере над Азией было обнаружено устойчивое аэрозольное образование, состоящее из дыма, серы, несгораемых твердых частиц, углерода, удобрений и других органических соединений. Его назвали Азиатским коричневым облаком. Это облако, переименованное потом в Атмосферное, задерживает до 10–15 % солнечного излучения, нарушает обычный цикл сезонных дождей и вызывает засуху в центральных районах, увеличивая количество дождей в прибрежных (The Asian... 2002). С 2000 г. облако регулярно фиксируется над Центральной Азией.

Усыхание Аральского моря также повлияло на климат региона, который стал более континентальным: лето стало более сухим и жарким. Хотя второй признак континентальности – более холодная и продолжительная зима – в нашем случае отсутствует. Изменение климата в Центральной Азии прежде всего сказывается в виде уменьшения осадков летом и таяния ледников – важных составляющих питания центральноазиатских рек.

В зависимости от высотного положения водосбора, степени и времени увлажнения его осадками доля в питании рек тех или иных источников существенно меняется, в связи с этим в той или иной мере меняется и режим стока. Например, горные реки Кыргызстана относятся к тянь-шаньскому типу с двумя ярко выраженными фазами: весенне-летним половодьем и осенне-зимней меженью, причем в половодье отмечается два пика – весенний (апрель – июнь), связанный с периодом таяния сезонного снега в горах, и летний (июль – сентябрь), вызванный таянием ледников и снежников высокогорья.

Основная водосборная часть самых крупных рек региона – Амударья и Сырдарья – расположена в горной и высокогорной местности. Они питаются преимущественно за счет талых вод сезонного снежного покрова; меньший удельный вес составляют воды ледников и дождевые воды.

Реки бассейна озера Балхаш (Или, Каратал, Аксу, Лепсы, Аягуз) также берут свое начало в горах – на ледниках Северного и Восточного Тянь-Шаня, а также Джунгарского Алатау. Для них характерно преимущественно ледниковое питание (за исключением реки Лепсы, для которой характерно снежно-ледниковое питание).

Еще одна река Центральной Азии, берущая свое начало на Тянь-Шане (Центральная часть), – это река Чу, протекающая через Киргизию в Казахстан. Для нее также характерно ледниково-снеговое питание.

Основной сток Амударья формируется в горах Памиро-Алая на территории Таджикистана (80 %) и частично в Северном Афганистане. Река Амударья, образованная слиянием рек Пяндж и Вахш, объединяет бассейны рек Сурхандарья, Шерабада, Кашкадарья, Зарафшана. Бассейны рек Шерабада и Кашкадарья полностью расположены на территории Узбекистана.

Водные ресурсы Сырдарья формируются в основном в Кыргызстане (река Нарын – свыше 74 %); около 14 % приходится на Узбекистан (река Карадарья), около 3 % – на Таджикистан, на долю Казахстана приходится 9 % (реки Арысь и Келес).

Всего на территории Тянь-Шаня насчитывается более 8000 ледников. Площадь оледенения составляет 7,3 тыс. км². Запасы пресной воды, законсервированные в горных ледниках, оцениваются в 650 млрд м³. За период 1960–2005 гг. на Заилийском Алатау (гор-

ный хребет на северо-западе Тянь-Шаня) исчезло около 100 ледников (Аламанов и др. 2006: 140); зона оледенения Западного Тянь-Шаня (Пскемский хребет) за 20 лет сократилась на 16,8 % (Баймагамбетов и др. 2009: 18).

На Памиро-Алае насчитывается более 10000 ледников на площади в 9820 км². С 1957 по 2000 г., то есть всего за 43 года, запасы воды в ледниках Памиро-Алая сократились более чем на 25 % (Водно-энергетические... 2008)¹. И эти процессы продолжаются. Если рассматривать по странам, то ледники Таджикистана за XX в. в среднем сократились на 20–30 %; ледники Афганистана (левобережье реки Пяндж) – на 50–70 %; площадь ледников Киргизии на 2000 г. относительно данных 60-х гг. XX в. сократилась на 14,9 % (Баймагамбетов и др. 2009: 17, 18). В целом за период 1957–1980 гг. ледники бассейна Аральского моря потеряли 115,5 км³ льда (это примерно 104 км³ воды), что составляет почти 20 % запасов льда на 1957 г. (Там же: 19). Основная причина разрушения ледников – глобальное потепление климата, на которое накладываются природные явления (загрязнение ледников пылью, переносимой пыльными бурями из Афганистана, Ирана, Китая, пустынных районов Центральной Азии) и антропогенная деятельность человека (вынос солей и пыли с осушенного дна Арала² и Атмосферное коричневое облако). Осаждение природного и антропогенного аэрозоля на ледники и снежные покровы вызывает изменение отражательной способности снега и льда, увеличивает количество поглощаемой солнечной энергии и усиливает процессы таяния.

По данным ЮНЕП, в последние десятилетия произошло повышение приземной температуры воздуха примерно на 0,6 °С, в горных районах – на 1,6 °С (Аламанов и др. 2006: 28). Правда, температурные данные по Центральноазиатскому региону отличаются от общепланетарных тенденций: наиболее высокие темпы потепления были отмечены в равнинных районах, тогда как в горных районах в некоторых случаях наблюдалось даже похолодание (Ибатуллин и др. 2009: 13). Тем не менее факт планомерного повышения сред-

¹ По другим данным, за период 1960–2005 гг. на Памиро-Алае исчезло более 1000 ледников (Изменение... 2006).

² С территории высохшего дна Аральского моря ежегодно выносятся на площадь 400 000 км² более 1 млн т соли и песка, содержащих остатки удобрений (Водное... 2000).

негодовой приземной температуры воздуха не оспаривается. Дальнейшее повышение температуры воздуха усилит процесс таяния ледников, что в совокупности с сокращением выпадения осадков и ростом водопотребления усилит напряженную ситуацию в регионе в средне- и долгосрочной перспективе. По мере сокращения запасов воды в ледниках сток летнего периода (июль – сентябрь) будет сокращаться. Учитывая сложившуюся тенденцию деградации оледенения, гляциологи подсчитали, что к концу XXI в. ледники исчезнут полностью. По прогнозам таджикистанских специалистов, до 2025 г. исчезнут тысячи мелких ледников, площадь оледенения сократится на 20 %, запасы льда уменьшатся на 25 %. В результате суммарный сток рек, протекающих по территории Таджикистана (Заравшан, Кафирниган, Вахш и Пяндж), сократится на 7 % (Аламанов и др. 2006: 107). Под влиянием изменения климата к 2050 г. объем речного стока в бассейне реки Амударьи сократится на 10–15 % и Сырдарьи – на 6–10 % (Ибатуллин и др. 2009: 5). Хотя в рамках краткосрочного прогноза водность рек за счет усиленного таяния ледников увеличится, что, в частности, приведет к усилению паводковых явлений и селей.

Неравномерное распределение водных ресурсов остро осознается на фоне их растущей ограниченности, а вслед за этим усиливается и межгосударственное противостояние. Естественно, что «линия фронта» в этом вопросе проходит между вододостаточными странами верховья и вододефицитными странами низовья, или – можно сказать и так – между странами гидроэнергетики и странами орошаемого земледелия.

В эпоху плановой экономики достаточно эффективно работала система перераспределения водных и энергетических ресурсов в соответствии с потребностями республик. В результате соблюдались интересы и сельского хозяйства, и энергетической отрасли. После распада СССР эта система в регионе стала расшатываться и в конечном итоге развалилась. Интересен тот факт, что первоначально активизацию стран верховья (Киргизия и Таджикистан) по строительству новых объектов гидроэнергетики и переводу водохранилищ с ирригационного на энергетический режим вызвали богатые энергоресурсами страны низовья (Узбекистан, Казахстан и Туркменистан), начав продавать газ, мазут и электроэнергию

киргизам и таджикам по рыночным ценам и отказавшись от системы бартера: определенные объемы воды в вегетационный период взамен на дешевые энергетические ресурсы зимой. В результате попуски воды из водохранилищ в осенне-зимний период Киргизией и Таджикистаном с целью выработки недостающей электроэнергии привели к изменению объема и режима стока рек, зимним паводкам и недостатку воды в вегетационный период.

Тем не менее несмотря на все негативные прогнозы, среднесуточный суммарный сток рек Киргизии *увеличился* с 48,9 км³ за период до 1973 г. до 51,9 км³ за период 1973–2000 гг. Кроме того, и на территории Узбекистана *не выявлено согласованных трендов, указывающих на уже наблюдаемое сокращение водных ресурсов, как, впрочем, и на территории Казахстана.* Более того, *сток рек бассейна озера Балхаш в Казахстане во второй половине XX – начале XXI в. увеличился на 8 %* (Баймагамбетов и др. 2009: 7, 8, 9). Увеличение стока в основном происходит в результате деградации горного оледенения и поступления дополнительного объема талых вод. За более чем 50 лет наблюдений также *не выявлена существенная трансформация межгодовой и внутригодовой изменчивости стока главных рек бассейна Амударьи* (Там же: 10). Таким образом, напрашивается вывод, что дефицит воды в регионе формируется не за счет уменьшения стока рек в верховьях, а за счет постоянно увеличивающегося спроса на воду.

Эти данные также свидетельствуют о том, что *на сегодняшний день* причиной водного дефицита в регионе на самом деле являются не климатические изменения, а хищническая деятельность человека в сфере водопользования, вызванная ростом населения, устаревшими технологиями водоотведения и несогласованностью в использовании вод трансграничных рек между вододостаточными странами верховий и вододефицитными странами низовий. Климатические же изменения непременно вызовут серьезные негативные последствия, прежде всего в виде полной деградации ледников, а следовательно, и уменьшения значительной доли питания центральноазиатских рек *позднее, в средне- и долгосрочной перспективе.* Единственный климатический фактор, который сегодня способствует водному дефициту, – это испарение, но оно до 2020–2025 гг. будет перекрываться усиленным таянием ледников.

Литература

Аламанов, С. К., Лелевкин, В. М., Подрезов, О. А., Подрезов, А. О. 2006. *Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии*. Учебный курс для студентов естественных и гуманитарных специальностей. М.: Бишкек.

Баймагамбетов, Б. О., Шиварева, С. П., Ильясов, Ш. А., Агальцева, Н. А. и др. 2009. *Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии (Обобщающий отчет)*. Алматы: ЕАБР; ИК МФСА.

Бушков, В. [Б. г.] Водные проблемы Центральноазиатского региона. URL: kungrad.com/arak/ekology/water/ (дата обращения: 5.05.2011).

Вода для людей, вода для жизни. Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира. Обзор. М.: Весь мир, 2003.

Водное видение бассейна Аральского моря на 2025 г. ЮНЕСКО, 2000.

Водно-энергетические ресурсы Центральной Азии: проблемы использования и освоения. Отраслевой обзор Евразийского банка развития. Алматы: ЕАБР; ИК МФСА, 2008.

Глобальная экологическая перспектива (ГЭП-3). [Б. г.] ЮНЕП. URL: <http://www.unep.org/geo/geo3/russian/286.htm> (дата обращения: 18.03.2012).

Доклад: деятельность человека повлияла на климат с вероятностью 60 %. 2011. РИА Новости. 18 ноября. URL: <http://eco.ria.ru/shortage/20111118/492044061.html> (дата обращения: 24.02.2012).

Ибатуллин, С. Р., Ясинский, В. А., Мироненков, А. П. 2009. *Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии. Отраслевой обзор*. Алматы: ЕАБР; ИК МФСА.

Кравец, П. 2009. Трагедия Арала: зашумят ли саксаульные леса на дне мертвого моря? *Fergana.ru*. 11 февраля. URL: <http://www.fergananews.com/article.php?id=6064> (дата обращения: 06.03.2012).

Проблема пресной воды. Глобальный контекст политики России. Борьба за гидроресурсы. Экспертно-аналитический доклад. 2011. *Независимая газета*. 17 июня.

Развитые страны истощают водные ресурсы извне. 2009. *WWF*. 21 августа. URL: <http://www.wwf.ru/news/article/5346> (дата обращения: 24.02.2012).

Томилин, А. 2000. Демографический потенциал стран Закавказья, Центральной Азии и общий рынок труда СНГ. Центральная Азия и Кавказ. URL: <http://www.ca-c.org/journal/cac-09-2000/20.Topilin.shtml> (дата обращения: 21.06.2011).

The Asian Brown Cloud: Climate and other Environmental Impacts. UNEP. Nairobi, 2002.