

Международная научно-практическая конференция на тему: “Проблемы и перспективы эффективного управления водного хозяйства в условиях глобализации”, Ташкент, 11-12 апреля 2017

А.Г.Сорокин, Д.А. Сорокин, И.Эргашев, НИЦ МКВК

Подходы к созданию стратегии эффективного управления водными ресурсами бассейнов рек Центральной Азии

В статье на примере бассейнов рек Амударья и Сырдарья (Ферганская долина) анализируются возможные подходы к созданию стратегии эффективного управления водными ресурсами трансграничных источников. Приводятся результаты исследований НИЦ МКВК (проекты CAWa и PEER) по оценке стока главных рек региона на перспективу (2030, 2050 гг), как основной составляющей располагаемых к использованию водных ресурсов, определяющих развитие экономик стран, и во многом, стратегию управления. Как один из элементов стратегии анализируются возможные режимы работы крупных ГЭС региона, имеющих трансграничное влияние. Оценка дается с учетом влияния возможных климатических изменений.

Национальные водные стратегии и программы стратегического развития недостаточно учитывают общие региональные (бассейновые) возможности в управлении водными ресурсами, поскольку исходят, главным образом, из самообеспечения стран продуктами сельского хозяйства (выращенных на орошаемых землях) и электроэнергией, являющихся основой продовольственной и энергетической безопасности. Водные национальные стратегии нацелены на реформы водного сектора, восстановление и реконструкцию водохозяйственных систем, развитие ИУВР и эффективное использование водных ресурсов, внедрение водосберегающих технологий, наращивание институционального потенциала, развитие частного сектора.

В тоже время в Центральной Азии еще не разработана общая региональная (межгосударственная) стратегия эффективного управления водными ресурсами и развития бассейнов, основанная не только на признании региональной ценности водных ресурсов и партнерстве, но на взаимном учете интересов соседних стран и на поиске региональных выгод, которые могут быть найдены при реализации интегрированного подхода, сглаживающего межсекторные противоречия, в переходе на межгосударственный и межбассейновый уровни информирования, согласования и даже управления. В этой связи предлагается рассматривать бассейны рек Амударья и Сырдарья (с их водными и гидроэнергетическими ресурсами) как единую систему.

В документах национальных стратегий должна быть зафиксирована ответственность стран по скорейшей выработке комплексных, совместных решений в сферах пересечения интересов секторов экономик стран региона. Первый шаг в выработке таких решений – анализ бассейнов Центральной Азии, основанный на единых (согласованных между странами) данных и методиках; результатом такого анализа должно стать уточнение (в цифрах, трендах) существующих проблем межгосударственного использования водных ресурсов и перспектив развития стран до 2030, 2050 гг. Могут быть поставлены следующие цели: 1) оценить доступные водные и гидроэнергетические ресурсы, 2) оценить потери и резервы сбережения ресурсов, 3) обосновать требования к перспективному водопотреблению и эффективному использованию ресурсов на основе регионального баланса ”ресурсы-спрос”.

НИЦ МКВК выполнил похожие оценки в рамках проектов CAWa - Regional Research Network “Central Asian Water” для Ферганской долины (2013-2014 гг) и PEER “Адаптация управления трансграничными водными ресурсами в бассейне Амударья к

возможным изменениям климата" для отдельных областей стран бассейна реки Амударьи (2016-2017 гг). К концу 2017 года будут подготовлены аналитические обзоры, которые, на наш взгляд, могут быть рекомендованы в пакет документов, обосновывающих стратегические решения, в частности: i) по пересмотру нормативов водопотребления сельскохозяйственных культур, выращиваемых в условиях климатических изменений, ii) по разработке подходов и схем регулирования стока рек каскадами водохранилищных гидроузлов и ГЭС, в увязке с русловыми балансами и схемами передачи электроэнергии по между странами региона (<http://cawater-info.net/projects/>).

Перспективные решения должны учитывать глобальные вызовы и возможные последствия (как негативные, так и позитивные) от климатических изменений. Сценарные оценки возможного изменения климата и водных ресурсов на 2050-2100 гг по различным моделям не одинаковы; для моделей нового поколения характерна очень большая неопределенность в температурах, осадках и расходов воды. Для "осторожной" оценки может быть принят "мягкий" сценарий среднего потепления (A1B), рассчитанный по модели общей циркуляции (German, Max Planck Institute), и спроектированный на Центральную Азию (REMO 0406, University of Wurzburg). Приведем некоторые результаты оценок стока рек бассейнов Сырдарьи и Амударьи, выполненных НИЦ МКВК на 2020-2050 г.

В бассейне Сырдарьи естественный сток реки Нарын (модель WASA / REMO 0406) за период 2020-2050 гг под влиянием естественных (циклических) и климатических изменений формирует тренд на незначительное уменьшение годовых расходов: наибольшее снижение ожидается в 2030-2035 гг (в среднем на 12 % по отношению к среднему годовому стоку за 2020-2025 гг). Будет наблюдаться как увеличение, так и уменьшение расходов, с отдельными "провалами" в июне-августе на 15 – 20 % ниже наблюдаемых минимумов (1997, 2001, 2008 гг); важно отметить, что, расходы за июнь-август имеют устойчивый тренд на уменьшение, а за март-апрель – на увеличение. Для реки Нарын (не зарегулированный сток) количество маловодных периодов во второй половине вегетации будет увеличиваться. Естественный сток реки Карадарья за 2020-2050 гг имеет тренд на незначительное уменьшение годовых расходов; локальные ресурсы Ферганской долины будут изменяться в пределах наблюдаемых колебаний.

Расчеты показали необходимость многолетнего регулирования стока в бассейне Сырдарьи и изменения существующего режима Токтогульской ГЭС в энерго-ирригационный, обеспечивающий дополнительные попуски из водохранилища в вегетацию сверх энергетических нужд (2.8...3.0 км³) в маловодные годы в размере 3...4 км³. При энергетическом режиме работы Токтогульской ГЭС (попуске в вегетацию 3.0 км³ и в межвегетацию 8.5 км³) дефицит трансграничного стока (по подаче воды по каналам из Нарына и Сырдарьи) в маловодные годы в 20-30 % определяет снижение водообеспеченности Ферганской области Республике Узбекистан, в среднем за вегетацию, на 15-25 %, с глубиной в отдельные декады летнего периода до 40-50 %.

В бассейне Амударьи с 2015 по 2050 гг ожидается тренд на снижение водных ресурсов рек в вегетацию: для рек Вахш и Пяндж на 5 %, Сурхандарьи – на 6 %, Кафирнигана – 8 % и Заравшана – 11 %. Наибольшее снижение ожидается в 2030-2050 гг в июне-августе – до 15-35 %. Снижение водных ресурсов в летние месяцы диктует соответствующие требования к регулированию летнего стока водохранилищами. Сегодня Нурекское водохранилище работает в режиме, при котором летом происходит наибольшее изъятие стока, обеспечивающее ежегодное максимальное наполнение водохранилища к сентябрю, что приводит к значительным холостым сбросам на ГЭС в августе-сентябре и потерям электроэнергии на этих сбросах. Оптимизация режима работы Нурекской ГЭС, с одной стороны, могла бы минимизировать холостые сбросы, а с другой - обосновать дополнительные (к существующим) попуски в летний период, необходимые (особо в маловодные годы) странам бассейна.

В качестве важного адаптационного мероприятия по снижению негативного влияния климатических изменений и глобальных вызовов, в рамках процесса построения и реализации бассейновых стратегий, необходимо организовать комплексные исследования по уточнению “Схем комплексного (интегрированного) использования водных ресурсов бассейнов рек”, а также разработке “Правил управления каскадами водохранилищ и ГЭС в бассейнах рек”, в которых необходимо прописать гарантированные попуски воды из ГЭС и потоки гидроэлектроэнергии. В этой связи заслуживает внимания идея инженера А.Колисниченко (Таджикистан) по организации энергетического моста между Таджикистаном и Кыргызстаном (www.dialog.tj, ru.sputnik-tj.com, ru.sputnik.kg) с целью передачи избыточной летней электроэнергии из Вахшского бассейна в Кыргызстан и ликвидации холостых сбросов Нурекской ГЭС. В развитии этой идеи А.Колисниченко предлагает “Проект преобразования режима работы Токтогульского водохранилища из ирригационно-энергетического в ирригационный режим (ТВНВ)”; проект предусматривает: i) стабилизацию работы Токтогульской ГЭС в долгосрочной перспективе на отметках не ниже 872 м, обеспечивающую работу водохранилища в многолетнем разрезе, ii) постепенное увеличение за 2017-2025 годы объемов вегетационных пусков из водохранилища Токтогульской ГЭС с 4 куб.км до 8 куб.км. Для организации сезонных перетоков электроэнергии между странами предлагается использовать схему “Энергетический мост Таджикистан - Кыргызстан” и бартерную схему обмена электроэнергией между Кыргызстаном и Узбекистаном, Казахстаном. Анализ НИЦ МКВК показывает, что Схема ТВНВ может быть эффективна и не вызывать негативных последствий для нижерасположенных стран при выполнении ряда условий:

- Поступление летней электроэнергии из Таджикистана в Кыргызстан по энергетическому мосту не должно сказаться на уменьшении выработки электроэнергии на ГЭС Кыргызстана в летнее время (Нарынский каскад), и привести к уменьшению объемов пусков воды из водохранилища Токтогульской ГЭС; режим работы Токтогульской ГЭС должен быть скоординирован с режимом работы Камбаратинских ГЭС,
- Режим работы водохранилища “Бахри-Точик” должен быть оптимизирован к новой схеме пусков из Токтогульской ГЭС таким образом, чтобы дополнительная вода, поступающая летом из Токтогульской ГЭС, транзитом сбрасывалась ниже “Бахри-Точик”, - в этом случае выгода от летних дополнительных пусков распространится не только на Ферганскую долину, но и на среднее течение реки Сырдарья,
- Сезонное перераспределение стока реки Сырдарья с зимнего на летний период не должно вызвать снижение/прекращение пусков из Шардаринского водохранилища в Арнасай, - должен быть гарантирован минимальный (в среднем за несколько лет) годовой объем экологической подачи в объеме 1.2 куб.км в год, необходимой для поддержания существующей водной экосистемы,
- Объемы потоков электроэнергии, которые будет передаваться между странами, должны быть уточнены с учетом сезонных цен на электроэнергия (летняя электроэнергия дешевле зимней, поэтому, количество передаваемой летней электроэнергии должно быть больше, чем количество передаваемой зимней электроэнергии).

Главным инструментом выживания в условиях будущего периодического маловодья, должна стать рациональная система управления требованиями на воду, предусматривающая для всех стран стимулирование водосбережения и внедрение инноваций, которые являются основными адаптационными мерами (наряду с многолетним регулированием стока) к климатическим изменениям. В орошении необходимо начать пересмотр лимитов водопользования и уточнение гидромодульного районирования (в рамках квот стран на водозабор из трансграничных рек). Инновационные мероприятия (внедрение капельного орошения и дождевания) влияют на нормы водопотребления (сокращение в зависимости от культур на 20 - 50 %) и урожайность (рост от 15 до 65 %). Продовольственная безопасность, основанная на

импорт замещения, а также ориентация на экспорт с/х продукции (в том числе и в страны Центральной Азии) должны стать основными ориентирами в аграрной политике фермеров стран Центральной Азии. Анализ НИЦ МКВК показывает, что наибольший расход воды наблюдается в тех хозяйствах, где посевы хлопчатника превышают 40 %; оптимальные посевы хлопчатника на 2020-2050 гг (Ферганская долина) – 20...25 %, кормовых – 15...20 %, картофеля и овощей – 10...15%. Площади под сады и виноградники могут достигать 25...30%, под зерновые – 20...25 %.

Стратегия повышения эффективности управления водными ресурсами трансграничных источников, в условиях нарастающего дефицита (изменение климата, Афганистан) и неопределенности, должна быть направлена на увеличение объемов доступных (располагаемых к использованию) водных ресурсов за счет сокращения потерь воды в руслах рек и водохранилищах, увеличения полезной емкости водохранилищ (степени зарегулирования стока), оптимизации режимов работы русловых и внутрисистемных водохранилищ, управлении возвратным стоком. Должна быть усовершенствована (автоматизирована) система мониторинга и контроля за распределением водных ресурсов, особо на границах стран. Возможно, придется вернуться к идее постепенного снижения лимитов на водозаборы из трансграничных рек, в рамках выделяемых странам квот (%). Таким образом, высвобождая воду, можно будет обеспечить и устойчивость водных экосистем Приаралья.

Эффективность региональной стратегии управления водными ресурсами будет определяться:

- Политикой в сфере управления – деятельностью государственной власти стан в сфере внутригосударственных и внешних отношений, определяющих интересы и приоритеты развития отраслей экономики, включая гидроэнергетику, орошаемое земледелие и экологию водных объектов,
- Инвестициями в водное хозяйство стран,
- Кооперацией между странами,
- Степенью внедрения научного подхода – использования мирового и регионального опыта, основанного на существующей практике управления;
- Доступностью к данным и передовым аналитическим инструментам,
- Эффективностью мониторинга и контрольных служб,
- Наличием/отсутствием дифференцирующего подхода, дающего преимущество более эффективным (инновационным) решениям в управлении и производстве,
- Наличием и эффективностью юридической базы,
- Степенью участия всех заинтересованных сторон.