

1.3. План действий – поддержка политики

На основе сопоставления сформированных сценариев могут быть подготовлены анализ политических, социальных, водохозяйственных и других мер, которые могут повлиять на приведение водохозяйственной обстановки к прогрессивной перспективе.

На этом этапе должны быть определены «целевые группы» стейкхолдеров и решающих лиц, которые будут участвовать в дальнейшей оценке анализа возможного влияния и комплекса действий (actions plan). Выбор «целевых групп» должен быть увязан с выбором «собственника» – решающие лица должны принять «план действий» для дальнейшего развития.

На основе анализа построения сценариев и их моделирования, формируется план действий и набор инструментов для их осуществления.

План действий должен проанализировать более тщательно все мероприятия, работы, инвестиции, которые были определены в ходе поиска ожидаемого сценария, максимального удовлетворения целям и критериям при имеющихся ограничениях.

Особое внимание должно быть уделено:

- роли руководства в осуществлении намеченных сценариев;
- поиску капвложений;
- мониторингу развития в соответствии со сценариями;
- внедрению ИУВР.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДОХРАНИЛИЩАМИ В ИНТЕГРИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕКАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

В.А. Духовный, А.Г.Сорокин, Д.Р. Зиганшина

Регулирование стока комплексом водохранилищ на реках бассейна Аральского моря, которое осуществлялось в Советское время, претерпело серьезные изменения по режиму и приоритетам водопользования в период независимости и рыночной экономики. Благодаря тесному сотрудничеству в рамках Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК), государства бассейна находили решения и подходы, которые позволяли поддерживать устойчивое водоснабжение и регулировать речной сток в интересах всех заинтересованных лиц. Реализация принципов ИУВР на трансграничном уровне в координации с национальной политикой является самым верным путем, гарантирующим устойчивое развитие пяти государств Центральной Азии – Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Успех ИУВР зависит от инструментов и механизмов регулирования и управления водными ресурсами, которые используются в текущей деятельности для планирования и эксплуатации системы водохранилищ, расположенных в различных странах, единообразно.

Плотины и водохранилища в Центральной Азии

Несколько трансграничных рек пересекает бассейн Аральского моря. Амударья и Сырдарья, являясь самыми крупными из них, играют фундаментальную роль в международных отношениях относительно водных ресурсов в Центральной Азии.

Основной сток реки Амударья формируется на территории Таджикистана (около 80.2 %). Затем река течет по границе Афганистана и Узбекистана, пересекает территорию Туркменистана и снова возвращается в Узбекистан, где впадает в Аральское море. Около 7.9 % вод Амударьи формируется на территории Афганистана и около 3.5% в Иране и Туркменистане. Около 6% стока Амударьи формируется в Узбекистане.

Около 73.8% стока реки Сырдарья формируется в Кыргызской Республике. Затем Сырдарья протекает через территорию Узбекистана и Таджикистана и впадает в Аральское море в Казахстане. Около 13% стока Сырдарьи формируется в Узбекистане, около 12 % в Казахстане и около 1.2 % в Таджикистане.

Регулирование стока в регионе выполняется почти 50 водохранилищами (объем от 10 км³ и более), с полной суммарной емкостью около 80 млн.км³ и полезной – 55 млн.км³. Основная часть водохранилищ – это небольшие водохранилища с емкостью максимум 1 млн.км³ для орошения. Крупные водохранилища (Токтогул, Кайраккум, Чарвак, Андижан, Чардара, Нурек и Тюямуюн) являются водохранилищами комплексного назначения и регулируют речной сток для орошения и гидроэнергетики в годовом и многолетнем режиме системой каскадов (Вахш-Амударья и Нарын-Сырдарья).

Самая крупная гидростанция – Нурек (в Таджикистане на реке Вахш), мощностью 2700 мегаватт, и Токтогул (в Кыргызской Республике на реке Нарын), мощностью 1200 мегаватт. Гидроэнергетика обеспечивает 27.3% общего энергопотребления в бассейне Аральского моря.

Существующая в настоящеем объем регулирования в бассейне Сырдарьи характеризуется коэффициентом регуляции 0.92, на реке Амударья – 0.81.

Основная специфика регулирования стока в бассейне Амударьи наличие внутрисистемных водохранилищ сезонного регулирования в режиме контррегуляции для орошения. Подобных контррегуляторов нет в бассейне Сырдарьи. Токтогульский гидроузел (Кыргызстан) играет главную роль и покрывает около половины регулируемой мощности бассейна.

Таблица 1.

Исходный объем водохранилищ и гидропотенциал бассейна Аральского моря

Водохранилище (в), гидроэлектростанция (ГЭС)	Страна	Река (р), канал (к)	Полезный объем, км ³	Мощность млн. квт
Чардаринское в., ГЭС	Казахстан	Р. Сырдарья	4.7	0.1
Бугунское в.	Казахстан	Р. Бугун	0.36	-
Токтогульское в., ГЭС	Кыргызстан	Р. Нарын	14.0	1.2
Курпсайское в., ГЭС	Кыргызстан	Р. Нарын	0.27	0.8

Ташкумирское в., ГЭС	Кыргызстан	Р. Нарын	0.02	0.45
Сохское в.	Кыргызстан	Р. Сох	0.26	-
Нурекское в., ГЭС	Таджикистан	Р. Вахш	4.5	2.7
Байпаза ГЭС	Таджикистан	Р. Вахш	0.09	0.6
Головная ГЭС	Таджикистан	Р. Вахш	0.02	0.21
Кайраккумское ГЭС	Таджикистан	Р. Сырдарья	2.6	0.13
Зеид в.	Туркмени- стан	К. Каракум Дарье	0.08	-
Сариязинское в.	Туркмени- стан	Р. Мургаб	0.13	-
Тедженское в.	Туркмени- стан	Р. Теджен	0.14	-
Чарвакское в., ГЭС	Узбекистан	Р. Чирчик	1.58	0.6
Ходжикент в., ГЭС	Узбекистан	Р. Чирчик	0.01	0.28
Андижанское в., ГЭС	Узбекистан	Р. Карадарья	1.75	0.14
Чимкурганское в.	Узбекистан	Р. Кашкадарья	0.45	-
Ахангаранское в.,	Узбекистан	Р. Ахангаран	0.17	-
Ташкентское в..	Узбекистан	Р. Ахангаран	0.22	-
Фархадское в., ГЭС	Узбекистан	Р. Сырдарья	0.27	0.12
Тюямуюнское в, ГЭС	Узбекистан	Р. Амударья	5.3	0.15
Южносурханское в.	Узбекистан	Р. Сурханда- рья	0.56	-
Туполанг в.	Узбекистан	Р. Туполанг	0.29	-
Талимарджан в.	Узбекистан	К. Карши	1.4	-
Тудакул в.	Узбекистан	К. Амубухара	0.9	-
Куюмазар в.	Узбекистан	К. Амубухара	0.3	-
Пачкамарское в.	Узбекистан	р. Гузардарья	0.25	-
Каркидонское в.	Узбекистан	Р. Карадарья	0.21	-
Учкизил в.	Узбекистан	К. Занг	0.08	-
<i>BASIC POTENTIAL</i>				
Рогун в., ГЭС	Таджикистан	Р. Вахш	8.6	3.6
Камбарата 1,2 в, ГЭС	Кыргызстан	Р. Нарын	3.43	2.32
Пскем в, ГЭС	Узбекистан	Р. Пскем	0.49	0.45

После распада СССР в разных странах были определены свои приоритеты в отношении водных бассейнов.

По природно-климатическим условиям центрально-азиатский регион относится к типично аридной зоне, где земледелие невозможно без орошения. Важным компонентом является гидроэнергетика, потому что водно-экономическая база представляет совокупность отраслей, преимущественно направленных на орошение-энергетику. Использование водных ресурсов в регионе напрямую связано с экономикой пяти независимых государств – Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана – и определено аккумулярованным объемом и режимом требований на воду. Эти требования имеют противоречия в межсекторальном и межгосударственном аспектах. Особенности ландшафта региона предполагают сосредоточение потенциальных гидроэнергетических ресурсов и гидроэлектростанций в горах (для Нарына в Кыргызстане, для Вахша в Таджикистане). Орошаемые земли сосредоточены в долинах и низовьях рек, в первую очередь, в Узбекистане, Туркменистане и Казахстане. *Таким образом межсекторальные противоречия по требованиям к режиму водохранилищ и трансграничных рек преобразованы в межгосударственные.*

Национальные интересы Кыргызстана и Таджикистана в бассейне Сырдарья связаны с Токтогулом и Кайракумом, а в бассейне Амударьи с Нурекским водохранилищем. До распада СССР эти водохранилища эксплуатировались единым образом в комплексе с другими водохранилищами региона и играли роль ирригационных регуляторов. Гидроэнергетика была подчинена орошению. Электрическая энергия сверх нужд Кыргызстана и Таджикистана из Токтогульского, Нурекского и Кайракумского ГЭС передавалась в другие республики, а в зимний период их дефицит покрывался.

Такая схема, по мнению энергослужб Кыргызстана и Таджикистана, не отвечает требованиям их государств и в настоящее время является основной причиной зимнего дефицита электроэнергии.

В тоже время национальные интересы Кыргызстан и Таджикистана диктуют необходимость корректировки энергетического режима регулирования Нурекского и Кайракумского водохранилищ и их координации с другими республиками для предотвращения дефицита оросительной воды и потенциальных конфликтов между странами.

Развитие существующего потенциала водно-энергетического проектирования должно осуществляться на базе совместного планирования и взаимных интересов в рамках сотрудничества центрально-азиатских государств.

Согласно проектным исследованиям для достижения оптимального использования водных ресурсов в интересах орошения и гидроэнергетики в бассейне Сырдарьи необходимо внедрение новых гидроэлектростанций в верховьях Токтогульского гидроузла (приоритетным является каскад Камбаратинских ГЭС) свободных от лимитов наорошение и работающих в режиме сезонного энергетического компенсатора. Однако, новые гидроэнергетические сооружения сами по себе не могут гарантировать работу Токтогульского гидроузла в интересах ирригации и поэтому не могут полностью исключить межотраслевые и международные споры относительно требований к режиму водохранилищ.

Увеличение необходимой емкости в бассейне Амударьи может быть выполнен за счет увеличения мощности Тюямуюнского гидроузла и строительства

Рагунского водохранилища, но в ближайшем будущем эти возможности вряд ли можно рассматривать. Кроме этого, строительство Рагунского гидроузла не гарантирует его работу в интересах ирригации относительно существующего дефицита электроэнергии

***Развитие сотрудничества государств Центральной Азии
на трансграничных водах***

Особенности уникального сотрудничества региона состоят в том, что, несмотря на то, что пять стран ЦА вышли из одной утробы с приблизительно одинаковым уровнем экономики, за 15 лет у них наметились значительные различия в политических и экономических подходах, в развитии социальной и природоохранной сфер. Сохранение в этих условиях единства межгосударственного управления, бесспорно, задача не простая, но то, что она прогрессирует, не осталось незамеченным даже в подготовленном ООН докладе «В будущее без барьеров: региональное сотрудничество в области человеческого развития и обеспечения человеческой безопасности» (2005 г).

Позитивные результаты сотрудничества по решению проблем межгосударственных водных отношений в бассейне признаются и самими странами ЦА. В обобщенном виде **пройденный странами путь** по регулированию вопросов управления совместными водными ресурсами выглядит следующим образом:

- 18 февраля 1992 года в Алма-Ате подписано «Соглашение между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Таджикистан, Туркменистаном и Республикой Узбекистан о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников», одобренное Главами государств 26 марта 1993 года в Кызыл-Орде. Этим соглашением стороны приняли решение создать Межгосударственную координационную водохозяйственную комиссию (МКВК) с исполнительными органами БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья».
- Три последовательные встречи Глав государств Центрально-Азиатского региона: в Кызыл-Орде в марте 1993 г., в Нукусе в январе 1994 г. и в Ташаузе в марте 1995 г. – привели к созданию Международного Фонда спасения Аральского моря.
- 11 января 1994 года в Нукусе принято решение Глав государств Центральной Азии об утверждении Программы конкретных действий по улучшению экологической обстановки в бассейне Аральского моря на ближайшие 3-5 лет, а также об одобрении основных положений Концепции по решению проблем Арала, Приаралья и бассейна Аральского моря с учетом социально-экономического развития региона.
- 20 сентября 1995 года в Нукусе Главами государств ЦА подписана «Нукуская декларация государств Центральной Азии и международных организаций по проблеме устойчивого развития бассейна Аральского моря». В ней Главы Центрально-Азиатских государств подтвердили, что признают ранее подписанные и действующие соглашения, договора и другие нормативные акты, регулирующие взаимоотношения между ними по водным ресурсам в бассейне Арала и принимают их к неуклонному исполнению.
- 17 марта 1998 года подписано Соглашение между Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики и Правительством

Республики Узбекистан об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья. Позднее к нему присоединился и Таджикистан.

- 17 марта 1998 года страны ЦАЭС заключили соглашение о сотрудничестве в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
- В 1999 г. были заключены соглашение об обмене гидрометеорологической информацией, а также соглашение о параллельной работе энергосистем ЦА.
- 9 апреля 1999 года Главы государств региона подписали в Ашхабаде Соглашение о статусе организаций МФСА, которое еще раз подтвердило значение и права организаций, входящих в его состав (МКВК, КУР, НИЦ, БВО и др.).
- 6 октября 2002 года утверждена Главами государств «Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010 гг.» (ПБАМ-2)

Сотрудничество стран ЦА по управлению водными ресурсами в рамках МКВК позволило за истекшие годы сформировать методы, стиль и порядок сотрудничества по управлению и использованию водных ресурсов рек Амударья и Сырдарья. Эти подходы являются в своем роде уникальными в мировой практике, ибо даже в рамках двух стран, как мы знаем из опыта 250 трансграничных бассейнов в мире, не так много примеров осуществления не просто согласования, проектирования действий и определенной регламентации, но и постоянной работы по планированию, корректированию и реальному распределению водных ресурсов:

- Тренинговый центр МКВК, организованный при поддержке Канадского агентства развития (CIDA) и Университетом МакГил, совместно с двумя БВО развил сферу своей деятельности как в новых направлениях (информатика, гидроэкология, вода и образование, гендер), так и в виде сети филиалов: в Оше, в Ургенче, в Алма-Ате, тренинговые пункты в Андижане, Фергане, Ходженте; в результате за 2004 ... 2005 гг. через эту сеть прошло более 1000 специалистов водохозяйственных организаций и водопользователей;
- с помощью Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (SDC) создан информационный портал и информационная система CAREWIB и CAWATER-Info, которые превратились в общий инструмент сотрудничества, доверия и обогащения стран ЦА по обмену информацией по земельным и водным ресурсам;
- успешно завершилась II стадия проекта «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине» (ИУВР-Фергана), являющегося уникальным примером комплексного внедрения метода ИУВР, охватывающего все сферы деятельности и все уровни иерархии, предусматривающего возможности коренного увеличения продуктивности воды, забираемой из источников;
- на качественно новый уровень вышли совместные инициативы МКВК и Глобального водного партнерства ЦА и Кавказа, способствующие широкому вовлечению всех стейкхолдеров в деятельность водохозяйственных организаций всех стран, с их помощью начато внедрение Национального плана ИУВР в Казахстане, проводятся предпроектные проработки таких же планов в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане;

Уроки, полученные из прошлого опыта

Успешная реализации данных работ во многом стала возможна благодаря ответственности и целеустремленности всех руководителей водохозяйственных организаций стран ЦА.

Каждый из министров водного хозяйства стран ЦА отвечает не только за сложную и многоплановую работу отрасли в своих странах, но и, являясь представителем своей страны в МКВК, ответственен за совместное управление водными ресурсами бассейнов двух рек – Амударьи и Сырдарьи. Поэтому важно их понимание воды как инструмента международных отношений и одной из составляющих экономической безопасности государств.

МКВК в своих решениях внедряют **признание концепции ИУВР** как наиболее правильного пути к выживанию региона в условиях нарастающего водного дефицита и комплекса мер по рациональному использованию водных ресурсов на национальном уровне. Его опытное внедрение на трех оросительных системах в Кыргызской Республики, Таджикистане и Узбекистане (проект ИУВР-Фергана) показало действенность и практическую целесообразность этого подхода, а также его высокую эффективность с точки зрения объединения усилий водопользователей и водохозяйственных организаций. Хотелось бы отметить здесь пионерную деятельность Кыргызской Республики по развитию и поддержке Ассоциаций водопользователей (АВП) именно по гидрографическому признаку, но с большим участием государства, и одновременно организации впервые в истории всей ЦА совместного общественно-государственного управления каналами на примере Араван-Акбуринского канала. Начата подобная деятельность и в других странах региона.

Отмечая позитивные достижения, члены МКВК также высвечивают вопросы, вызывающие их обеспокоенность, которые сводятся к необходимости:

- **анализа наличия и использования всех видов вод, в первую очередь возвратных и подземных.** В бассейне рек Сырдарьи и Амударьи, где отмечается большая зависимость от объема формирования и графика поступления возвратных вод, особое внимание должно быть уделено управлению трансграничными возвратными водами – их режимом формирования, зависимости от водоподачи и от других факторов, содержание в них солей и загрязнителей и контролю за их попусками и использованием. Более 51% от общего объема возвратных вод отводится по коллекторам в реки; около 33% - в понижения, лишь 16% возвратных вод повторно используется для орошения, что обусловлено их загрязненностью.
- **постоянного снижения удельных затрат воды, исходя из того, что ныне он в два раза превышает уровень передовых стран.** Специфика региона и возрастающий спрос на водные ресурсы выдвигает на первый план необходимость повсеместного перехода на экономное расходование воды и управление требованиями на воду, а также выработки общей линии на водосбережение, что является единственной перспективой будущего развития региона с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности и с позиции использования водных ресурсов для будущего развития ЦА.
- **согласования действий всех стран по развитию, строительству новых и реконструкции существующих инфраструктур и совместному снижению общего водозабора.** Прошедшие два резко многоводных года и три резко маловодных года, когда в результате напряженной и взаимослажен-

ной работы по координации действий и взаимной помощи всех стран бассейна, не только были предупреждены конфликты в управлении, распределении и использовании водных ресурсов между странами региона, но и как следствие совместных усилий по рациональному использованию водных ресурсов сокращен с 110 до 103 км³ общий объем воды, забранной в бассейне, являются позитивным примером работы в данном направлении. В целом совершенствование системы управления на бассейновом и межгосударственном уровнях должно включать среди прочего подготовку и обязательное выполнение странами обязательств по совместному финансированию региональных и бассейновых мероприятий, по обеспечению гидрометеорологического обслуживания, поддержанию зоны формирования стока, совместному управлению и охране водных ресурсов, подготовке совместных проектов по компенсации затрат на ремонт, поддержание и модернизацию сооружений регионального значения.

- **необходимость наряду с внедрением ИУВР переходить к гидроэкологическому управлению.** О важности нахождения компромисса между потребностями экономической деятельности и охраны окружающей среды. Отдельные страны региона уже включили в свое национальное законодательство некоторые положения по обеспечению сбалансированного гидроэкологического управления. В Водном кодексе Кыргызской Республике предусмотрено установление «минимальные требования к экологическому стоку воды для определенных рек и водных объектов в целях сохранения рыбных запасов и водных экосистем». В Водном кодексе Казахстана предусмотрен природоохранный попуск, обеспечивающий сохранение естественного состояния водного объекта. Безусловно, это лишь первые шаги, которые требуют дальнейшего развития и вовлечения более широкого круга лиц. В этой связи, в рамках НИЦ МКВК подготовлено проектное предложение «Интегрированное управление дельтой реки Амударья с широким привлечением общественности и сохранение биоразнообразия», которое предполагает более широкое участие общественности в вопросах рационального использования и управления водными ресурсами региона - от вовлечения НПО, движений и партии с различными базовыми платформами в процесс улучшения экологической ситуации в регионе до расширения полномочий АВП, Бассейновых советов и т.д. Общей целью проекта является разработка технико-экономического обоснования создания системы интегрированного гидроэкологического управления дельтой Амударьи.
- **перехода на планирование режимов рек не по среднему году, а с учетом специфики маловодья или паводков.** Практика последних лет по реке Сырдарья показала, что существующее регулирование не удовлетворяет страны низовий в маловодные годы, страны зоны формирования стока – в годы средней водности, и представляет угрозу для всех стран бассейна в многоводные годы. Поэтому требуют совершенствования механизмы управления бассейнами в условиях экстремальных ситуаций: пропуски паводков более и близких к 1% обеспеченности и расходов воды при маловодии с обеспеченностью менее 75% (порядок распределения воды, применение мер, вовлечение других вод в условиях маловодья и т.д.). Это работа должна совмещаться с деятельностью по установлению режимов работы реки и распределения воды на основе сезонного и многолетнего регулирования стока.

Роль плотин и водохранилищ в свете системного анализа

В регионе имеются возможности для решения отмеченных выше проблем. Проведенный в НИЦ МКВК **системный анализ**, основанный на вариантных модельных исследованиях (на комплексе моделей ASB-ММ) существующей ситуации в регионе и возможных изменений в будущем, **доказывает возможность увязки нужд всех водопользователей в различные по водности годы**, и утвердительно отвечает на многие проблемные вопросы.

Можно ли решать проблему управления водными ресурсами в бассейнах Сырдарьи и Амударьи жесткими мерами, фиксирующими обязательные объемы попуска из Токтогула и Нурека (а в будущем и Рогуна) в вегетационный и межвегетационный периоды? Не приведет ли такая политика к росту рисков по вынужденному опорожнению водохранилищ в маловодный период (и соответствующей потере в выработке электроэнергии) и к катастрофическим паводкам в осенне-зимний период в многоводный период? Как в будущем изменится характер регулирования стока крупными водохранилищными гидроузлами, если мы будем придерживаться существующих “правил” управления (выработанных для средних по водности условий), но окажемся в периоде маловодья или многоводья? И, наконец, насколько востребованы ирригационные попуски из Токтогула и Нурека в вегетацию в многоводные годы, когда боковая приточность и водность всего бассейнов значительны?

Расчеты основывались на предположении, что в будущем возможно появление ранее наблюдаемых рядов лет, в том числе экстремальных по водности. Были составлены экстремальные по водности сценарии: MIN - “маловодная N-летка”, MAX - “многоводная N-летка” и оценена их обеспеченность (вероятность превышения) за наблюдаемый период.

Таблица 1.

Объемы естественных водных ресурсов рек бассейна, суммируемых по 20-ти леткам – выборка по 5 и 95 % обеспеченности из наблюдаемого ряда (1911...2005 гг)

Бассейн, река	Годы	Сценарии водности MIN и MAX	Обеспеченность, %	Средний сток за период, км3/год
Сырдарья	1925-1944	Маловодная 20-ти летка	95	22.1
	1952-1971	Многоводная 20-ти летка	5	26.8
Амударья	1970-1989	Маловодная 20-ти летка	95	63.6
	1951-1970	Многоводная 20-ти летка	5	69.5

Для каждого из сценариев по водности были проиграны три сценария возможного развития региона (сохранение существующих тенденций, национальное видение, оптимистичный), характеризующихся соответствующими требованиями на водозабор и объемами возвратных вод. Кроме этого, для бассейна Сырдарьи выполнена оценка режимов управления водохранилищами и ГЭС по 8 вариантам; из них первые пять вариантов характеризуют возможные альтернативы рабо-

ты водохранилищ при существующем составе сооружений, а три последних – в перспективе, при вводе новых водохранилищ и ГЭС (Камбарата, Резаксай, Тенкульсай, Арнасай, Коксарай).

Таблица 2.

Сток рек Сырдарья и Амударья, рассчитанный по сценариям водности (MAX, MIN) и развития, средний за 2006-2025 гг, (км³/год)

Сценарии развития по бассейнам	MAX	MIN	Разница
Амударья (г.п Саманбай)			
1. Национальное видение	7.51	6.04	1.47
2. Сохранение существующих тенден-	8.24	6.96	1.28
3. Оптимистичный	11.47	9.08	2.39
Оптимистичный – Национальное ви-	3.96	3.04	
Сырдарья (г.п Казалинск)			
1. Национальное видение	3.98	2.91	1.07
2. Сохранение существующих тенден-	5.27	4.02	1.25
3. Оптимистичный	7.22	4.96	2.26
Оптимистичный – Национальное виде-	3.24	2.05	

Так, результаты расчетов, отмеченного выше исследования НИЦ МКВК, по Токтогульскому гидроузлу показывают:

- В случае развития гидрологической ситуации по сценариям “маловодная 10-ти или 20-ти летка” и ежегодных пусков из водохранилища в объеме 12 км³, произойдет вынужденная сработка Токтогульского водохранилища в течении 6...8 лет, при увеличении пусков до 13.5 км³, период сработки полезного объема водохранилища сократится до 3...4 лет (см. Рис. 1):.
- В случае развития гидрологической ситуации по сценариям “многоводная 10-ти или 20-ти летка” и ежегодных пусков из водохранилища в объеме 12 км³, ежегодные излишки воды в среднем за период составят 1.2...1.4 км³, которые будет необходимо или наполнять в водохранилище (что не всегда возможно) или дополнительно сбрасывать, доводя пуски из водохранилища до 13.5 км³ воды в год.

Рис. 1

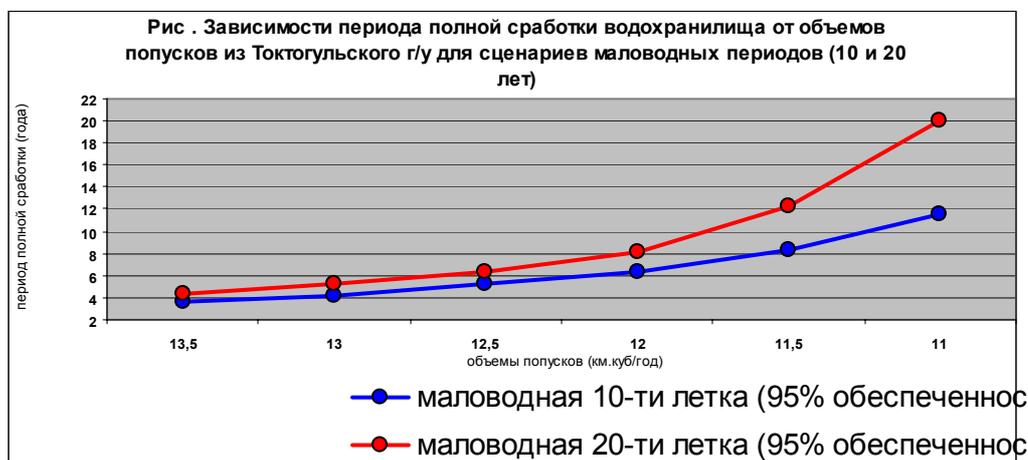


Таблица 3.

Оценка последствий регулирования стока рек бассейна Сырдарьи

Варианты	Дефицит в орошении (км ³ /год)				Дефицит электроэнергии (млрд кВт.ч)	
	Узбекистан		Казахстан		Киргизстан	
	сред	max	сред	max	сред	max
Энергетический (оптимизация)	1.17	2.12	0.53	1.29	0.05	0.85
Ирригационный (оптимизация)	0.07	0.51	0.05	0.46	2.41	4.40
Ирриг-энергетический.(имитация)	0.19	0.77	0.12	0.62	1.94	2.50
Ирриг-энергетический (оптимизация)	0.17	0.70	0.11	0.53	1.29	2.10
Ирриг-энергетический (компенсация)	0.17	0.70	0.11	0.53	0.05	0.85
Энергетический + ирригац. компенс.	0.67	1.40	0.10	.60	0.05	0.85
Энергетический + Камбарата	0.80	1.82	0.40	0.96	0.00	0.00
Ирриг-энергетический + Камбарата	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Таблица 4.

Вариантная оценка режимов работы Токтогульского гидроузла

Показатель	Энергет. (оптимизация)	Ирригац. (оптимизация)	Ир-энерг (имитация)	Ир-энерг (оптимизация)
Попуски из Токтогула, км ³				
• Вегетация				
Максимальный	4.5	8.5	7.5	8.5
Минимальный	3.5	3.0	6.0	4.0
• Межвегетация				

Максимальный	9.0	5.0	5.0	6.5
Минимальный	7.0	2.0	4.5	4.5
Дефицит в орошении				
• Средний, км3	1.7	0.12	0.31	0.28
• В % от лимита	6.0	0.4	1.1	0.9
Число перебойных лет, %	80	15	35	30
Дефицит электроэнергии				
• Средний, млрд.кВт.ч	0.05	2.41	1.94	1.29
• В % от требований	0.5	25.6	20.6	13.7

Расчетами (см. таблицы 3-4) определены рамки поиска рациональных режимов, ограниченные чисто энергетическим и ирригационным вариантами (первый и второй варианты расчетов). В эти рамки вписываются ирригационно-энергетические режимы, рассчитанные при фиксированных попусках (третий вариант, его можно назвать “жестким”) и определяемых с помощью оптимизации (четвертый вариант – более “свободный”). Наилучшим вариантом оказался четвертый, имеющий средний энергетический дефицит для Киргизстана около 1.3 млрд.кВт.ч, что *на 0.9 млрд.кВт.ч меньше, установленных соглашением для компенсации (2.2 млрд.кВт.ч)*. Пятый вариант повторяет четвертый, но предусматривает компенсационные поставки по покрытию энергетического дефицита.

Расчеты показали, что наилучшим вариантом для перспективных объектов является последний (восьмой) вариант, предусматривающий ввод Камбаратинских ГЭС, но *при условии работы Токтогульского гидроузла в ирригационно-энергетическом режиме*. В случае работы Токтогула по энергетическому режиму (седьмой вариант) дефициты в орошении остаются. Его ликвидировать полностью не удастся и в случае работы ирригационных компенсаторов (шестой вариант).

Регулирование стока в Токтогульском водохранилище по чисто энергетическому сценарию, ориентированному на полное покрытие текущих потребления электроэнергии Кыргызстана, без учета особенностей многолетнего регулирования, *нельзя считать выгодным для самого Кыргызстана*, не говоря уже о неприемлемости такого сценария для Узбекистана и Казахстана.

Сказанное иллюстрирует, что в регионе имеются возможности для обеспечения справедливого, разумного, экологически устойчивого режима водопользования и вододеления. При этом, **международный водно-энергетический консорциум** может стать важным элементом укрепления сотрудничества, если его создать как финансовый механизм, а не подменять им функции других региональных структур, в частности МКВК. Предполагается, что консорциум будет являться - финансовым механизмом, (а) решающим проблемы с недостатком средств у покупателей электроэнергии и топливных ресурсов, направленных за компенсацию воды, и (б) гарантирующим своевременное исполнение платежей; - страховой организацией, покрывающей возможный ущерб, возникающий по объективным причинам, не связанным с деятельностью человека.

Пути будущего развития

Многолетняя деятельность МКВК и двух БВО определяет **общую линию поведения** в виде:

- подготовки планов стратегического планирования на национальном уровне с учетом общей региональной политики и региональных ограничений;
- широкого общественного участия заинтересованных субъектов в организационных формах, планировании, финансировании и осуществлении планов рационального использования воды, вовлечение не только усилий, но и их перспективы;
- осуществления программы водосбережения и снижения общего водозабора в бассейне до 90...93 км³ в год против 103 км³ в настоящее время, чтобы за счет этого создать экологическую размерность нашего управления.

Члены МКВК признают необходимость дальнейших работ по совершенствованию управления водными ресурсами как на региональном, так и национальном уровне, и намечают определенные мероприятия в этом направлении. В частности, ими отмечается необходимость проведения **технико-экономических расчетов и социальных исследований** для четкого представления о выгодах и потерях каждого государства, что может служить одним из реальных возможных путей сближения позиций и налаживания сотрудничества между государствами по вопросам совместного управления водными и энергетическими ресурсами бассейна Аральского моря.

В целом большее внимание планируется уделять **проблемам бассейна реки Амударья**, с учетом: (а) меньшей зарегулированности и наличия больших потерь стока по стволу реки, (б) относительно сложных социально-экономических условий в низовьях (Дашогузская область Туркменистана, Хорезмская область, Каракалпакстан в Узбекистане), (в) наличия крупных водных и водохозяйственных объектов, имеющих трансграничный характер (Каршинский магистральный и Аму-Бухарский машинный каналы, Тюямуюнский гидроузел, межгосударственные коллектора, собственно Арал и др.), (г) вредного воздействия и ухудшения состояния экосистем в зоне формирования стока; (д) интересов Афганистана как одного из стран бассейна. Неопределенность русловых потерь в бассейне реки Амударья становится причиной недоверия сторон друг к другу и что самое худшее – вызывает сомнения в состоятельности региональных организаций.

Для повышения качества принимаемых решений членами МКВК намечаются мероприятия по **развитию системы SCADA и автоматизации** регулирования водозаборов на основе согласованных лимитов без участия человеческого фактора, что особенно актуально для бассейна реки Амударья.

С этой точки зрения важной задачей, требующей решения, является **усиление информационного обеспечения управления водными ресурсами региона**, в том числе с целью надлежащей увязки данных национальных гидрометеорологических служб (НГМС) между собой, с данными национальных водохозяйственных органов и с БВО и повышению точности прогнозов стока.

В целом для эффективного функционирования необходимо **укрепление базы и потенциала региональных организаций**. К сожалению, у некоторых внешних организаций создалось предвзятое мнение о неспособности совместного решения вопросов управления водными ресурсами региона силами МФСА,

МКВК. Наглядным примером этому может служить отношение Всемирного банка к региональным проектам, исключение вопросов регионального водного сотрудничества из программы CIDA и других доноров.

Между тем, при многочисленных положительных результатах деятельности доноров, нельзя не отметить о плохой координации деятельности самих доноров в регионе. Попытки SDC организовать должную координацию доноров, пока не увенчались успехом. Резкая смена приоритетов оказания содействия оборачивается непоследовательностью и дублированием выполняемых проектов. Поэтому требуется **долговременная стратегия** как для внешних организаций, оказывающих содействие региону, так и национальных и региональных водохозяйственных организаций.

Базирование на долговременную стратегию позволит сглаживать имеющиеся дестабилизирующие факторы, такие как рост населения и потребности в воде, экологические проблемы, изменение климата и его последствия, активизация позиции Афганистана, и усиливать противодействия в виде моделей развития, формирования общественного сознания, планов стратегического развития, общих проектов регионального значения, снижения водопотребления, тренинговой деятельности, усилению вовлечения заинтересованных субъектов и т.д.

На современном этапе необходима разработка новой правовой базы и экономического механизма в сфере водохозяйственных отношений. Эффективные правовые механизмы и правила управления водными ресурсами региона среди прочего должны включать внедрение принципов ИУВР как основы управления. Принципиальным является внедрение в законодательство принципа «загрязнитель платит», экосистемного подхода к управлению водами бассейна (минимальные попуски, санитарные, экологические попуски и т.д.), создание единых систем мониторинга состояния вод, совместной работы в чрезвычайных ситуациях, привлечение общественности, процедуры уведомления и консультации, доступ и обмен информацией между прибрежными странами и т.д.

Заключение

Любые мероприятия по управлению водными ресурсами в регионе должны базироваться на принципах ИУВР, что позволит достичь практических результатов, главные из которых следующие:

- Подготовка и реализация интегрированного подхода к управлению водохранилищами в интересах всех заинтересованных сторон (энергетика, орошение, окружающая среда) на основе созданных модельных инструментов;
- Достижение стабильной водообеспеченности; равномерное и справедливое распределение водных ресурсов при значительном сокращении производственных потерь воды;
- Внедрение принципов демократического управления водными ресурсами путем привлечения к управлению представителей всех сторон и секторов, заинтересованных в использовании водных ресурсов, постепенной передачи им руководства на нижних эшелонах водной иерархии и активном участии их и государства на партнерских началах в поддержании и развитии систем;

- Решение части социальных проблем, связанных со справедливым, равномерным и устойчивым обеспечением водой населения и в первую очередь питьевой водой;
- Решение экологических проблем, связанных с водохозяйственной деятельностью, включая мелиоративное состояние земель;
- Как конечная цель, повышение продуктивности использования водных и земельных ресурсов.

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ СЦЕНАРИЕВ ВОДНОГО РАЗВИТИЯ ЧИРЧИК-АХАНГАРАНСКОГО БАССЕЙНА

Ю.Х. Рысбеков

Введение

НИЦ МКВК Центральной Азии, совместно с партнерами из Германии и ряда других стран Европы и Африки (Бенин) реализует проект «Rivertwin». Основными целями проекта «Rivertwin» является разработка, адаптация и использование интегрированной региональной модели для стратегического планирования (СП) управления водными ресурсами (УВР) в сдвоенных речных бассейнах с различными климатом, экологическими, социальными и экономическими условиями. На основе моделирования предполагается разработка для каждого речного бассейна интегрального сценария водного развития.

Сценарии развития речных бассейнов должны дать ответы на вопросы:

- о социальных, экологических и экономических целях развития речного бассейна;
- об ожиданиях антропогенных воздействий на качество воды при современном и перспективном уровнях водопотребления и землепользования с учетом изменения климата;
- об антропогенных факторах воздействия на повторяемость наводнений и паводков;
- о рекомендуемых мерах содействия устойчивому водопользованию без ущерба для качества воды и окружающей среды и об экономически оптимальном сочетании этих мер;
- об экологических ресурсах и водных услугах, с учетом прогнозных запасов и спроса;
- о путях обеспечения равенства интересов верхнего и нижнего течения бассейна;
- об уровне общественного участия в управлении водными ресурсами.

НИЦ МКВК координирует работы по проекту «Rivertwin» в Центральной Азии, проводит исследования по определению приоритетов и ключевых вопросов управления водными ресурсами в Чирчик-Ахангаранском бассейне (ЧАБ). ЧАБ расположен на территории Узбекистана (Ташкентская область), Казахстана (Келесский массив Шымкентской области), Кыргызстана (часть Джалалабадской области).

При разработке сценариев водного развития ЧАБ верховья Чаткала не рассматриваются; ожидаемое увеличение водопотребления в Чаткальской зоне не