

Регион Центральной Азии

Исследование внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии

Окончательный отчет

Февраль 2009 г.

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

**при поддержке
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ ЯПОНИИ**

**ЯПОНСКИЙ ВОДНЫЙ ФОРУМ
ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ
ТОКИО ЭЛЕКТРИК ПОУЭР СЕРВИСЕС КО., ЛТД.**

EC
JR
09-001

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 2004 г. Правительство Японии приняло участие в создании механизма диалога «Центральная Азия плюс Япония», нацеленного на развитие регионального сотрудничества стран Центральной Азии. Далее в 2006 г. на совещании министров иностранных дел был составлен «План действий» и в 2007 г. в Токио состоялся интеллектуальный диалог, на котором среди прочих тем обсуждался вопрос «Перспективы регионального сотрудничества по водным ресурсам и электроэнергии в Центральной Азии»

JBIC (Японский банк международного сотрудничества) (с октября 2008 г. «Новое JICA (Японское агентство международного сотрудничества)») и Министерство иностранных дел Японии приняли решение о проведении фундаментального исследования с целью конкретизации роли Японии и определения направленности содействия по данному вопросу и поручили данную работу трем организациям: Японский водный форум, Японское агентство по водным ресурсам, Токио Электрик Поуэр Сервисес Ко., Лтд.

Исследовательская группа, состоящая из специалистов названных трех организаций, посещала 4 Центрально-Азиатские страны (Узбекистан, Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан) два раза. Во время первой поездки выполнены работы по изучению действительного состояния и выявлению задач путем проведения интервью в правительственных органах, международных организациях, донорах и др., а во время второй поездки названным органам и организациям сделан промежуточный доклад с последующим заслушиванием замечаний и мнений заинтересованных лиц. В настоящем отчете обобщены результаты этих выполненных работ.

Пользуясь этим случаем, хотелось бы выразить искреннюю признательность лицам, которые оказали нам огромную помощь в ходе проведения исследования.

Хотелось бы надеяться, что результаты нашего исследования служат дальнейшему укреплению сотрудничающих отношений между странами Центральной Азии и Японией.

Февраль 2009 г.

Руководитель группы
по исследованию о региональном
сотрудничестве по водным ресурсам
и электроэнергетике в Центральной Азии

САДАХИРО Такэёси

Индекс

Глава 1. Общие сведения о настоящем исследовании	1-1
1-1 Фоновые обстоятельства	1-1
1-2 Цель исследования	1-3
1-3 Содержание исследования (задания)	1-4
1-4 Исследуемый регион	1-5
1-5 Состав исследовательской группы и маршрут поездки	1-7
Глава 2. Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами и подход к этим задачам	2-1
2-1 Обзор	2-1
2-2 Состояние эксплуатации основных водохранилищ в бассейне реки Сырдарья	2-2
2-3 Водопользование в бассейне реки Сырдарья	2-13
2-4 Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья	2-17
2-4-1 Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами в каждой стране	2-18
2-4-2 История создания и управления организационно-правовой и производственной инфраструктурой	2-33
2-5 Фоновые обстоятельства и задачи по водным ресурсам и создание системы обмена электроэнергией	2-41
2-5-1 Усилия международных организаций и доноров к региональному координированию в водохозяйстве	2-41
2-5-2 Препятствия для внутрирегионального распределения водных ресурсов и электроэнергии	2-44
Глава 3. Нынешнее состояние, задачи и меры их решения в сфере энергетики	3-1
3-1 Общие сведения	3-1
3-2 Нынешнее состояние и задачи в сфере энергетики в центрально-азиатских странах	3-3
3-2-1 Потребность стран региона в электроэнергии	3-3
3-2-2 Электростанции в Центральной Азии	3-5
3-2-3 Региональная объединенная энергетическая система	3-9
3-2-4 Меры каждого правительства по обеспечению электроснабжения	3-11
3-3 Нынешнее состояние и задачи по производству электроэнергии в бассейне реки Сырдарья	3-15
3-3-1 Гидроэлектрический потенциал центрально-азиатских стран	3-15
3-3-2 Нынешнее состояние ГЭС в бассейне реки Сырдарья	3-16
3-3-3 Токтогульское водохранилище / Нарынские каскадные ГЭС	3-19
3-4 Повышение производительности электроустановок за счет регионального обмена электроэнергией	3-21
3-4-1 Цели анализа моделированием спроса и предложения	3-21
3-4-2 Метод анализа моделированием спроса и предложения	3-22
3-4-3 Модели и условия анализа моделированием спроса и предложения	3-26
3-4-4 Результаты анализа моделированием баланса спроса и предложения электроэнергии для оптимальной эксплуатации	3-28
3-4-5 Оценка по результатам анализа моделированием спроса и предложения	3-31
3-5 Влияние дефицита электроэнергии в нынешнюю зиму в Кыргызстане	3-32
3-6 Деятельность международных организаций и доноров	3-35
3-6-1 Всемирный банк (ВБ)	3-35
3-6-2 Азиатский банк развития (АБР) /Центрально-Азиатское региональное экономическое сотрудничество (ЦАРЭС)	3-35
3-6-3 Агентство США по международному развитию (АМР США)	3-36
3-6-4 Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР)	3-36
3-6-5 Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН)	3-36
3-7 Задачи и меры в сфере электроэнергия	3-37
3-7-1 Изменение задач в сфере электроэнергетики после предыдущего исследования в 2005 г.	3-37
3-7-2 Перспективы и стратегии поддержки в сфере электроэнергетики	3-38
3-7-3 Конкретные объекты помощи в сфере электроэнергетики	3-41
Глава 4. Эффективное использование водных и электроэнергетических ресурсов реки Сырдарья и борьба с ущербом от паводков ..	4-1

4-1 Ущерб от паводков и маловодья, а также основные сведения по управлению крупными водохранилищами.....	4-1
4-1-1 Данные для расчетов.....	4-1
4-1-2 Анализ данных режима потока.....	4-2
4-2 Меры по сокращению ущерба от паводков и маловодья.....	4-7
4-2-1 Определение вариантов для моделирования.....	4-7
4-2-2 Результаты.....	4-15
4-2-3 Заключение.....	4-21
4-3 Оценка влияния мер по борьбе с паводками и сокращению ущерба на выработку электроэнергии.....	4-22
4-3-1 Влияние комплекса мер по борьбе с паводками на объем выработки электроэнергии и объем паводковой воды.....	4-22
4-3-2 Оценка мер по борьбе с паводками с точки зрения баланса спроса/предложения электроэнергии.....	4-26
4-4 Рекомендуемые меры по борьбе с паводками и маловодьем, а также их условия.....	4-28
4-5 Меры по совершенствованию эффективности водопользования, основанные на развитии управления водными ресурсами..	4-30
4-5-1 Разработка государственной стратегии управления водными ресурсами.....	4-30
4-5-2 Повышение эффективности водопользования с помощью информационного обмена по водным ресурсам.....	4-34
4-5-3 Комплекс мер по устойчивому управлению инфраструктурой.....	4-37
Глава 5. Предложения о направленности и методах японского содействия.....	5-1
5-1 Направленность содействия внутрирегиональному сотрудничеству, нацеленная на разрешение проблем.....	5-1
5-1-1 Основные принципы предлагаемых Японией мер по содействию.....	5-1
5-1-2 Концепция содействия в сфере водных ресурсов и электроэнергетики.....	5-4
5-2 Практически осуществимая политика содействия в сфере водных ресурсов и электроэнергетики.....	5-6
5-2-1 Порядок осуществления содействия сектору водных ресурсов.....	5-6
5-2-2 Методика предоставления первоочередного содействия сектору водных ресурсов.....	5-13
5-2-3 Порядок осуществления содействия в электроэнергетической сфере.....	5-19
5-2-4 Порядок осуществления реализации высокоприоритетного содействия в электроэнергетической отрасли.....	5-22

Приложение

Аббревиатуры

ADB	Asian Development Bank	АБР	Азиатский банк развития
ASBP	Aral Sea Basin Program	ПБАМ	Программа бассейна Аральского моря
BVO	Basin Water Organization	БВО	Бассейновая водохозяйственная организация, объединение
CACO	Central Asian Cooperation Organization	ОЦАС	Организация Центрально-Азиатского Сотрудничества
CARs	Central Asian Republics	РЦА	Республики Центральной Азии
CAPs	Central Asian Power System	ЦАЭС	Центрально-Азиатская энергосистема
CAREC	Central Asia Regional Economic Cooperation, ADB	ЦАРЭС	Центрально-Азиатское региональное экономическое сотрудничество, АБР
CDC	(Nongovernment Noncommercial Organization) Coordinating Dispatcher Center	КДЦ	Неправительственная некоммерческая организация "Координационный диспетчерский центр"
CDM	Clean Development Mechanism	МЧР	Механизм чистого развития
CEPC-CA	Coordinating Electric Power Council of Central Asia	КЭС-ЦА	Координационный энергетический совет Центральной Азии
CHP	Combined Heat and Power		Когенерация, комбинированная выработка тепла и электроэнергии (-station:теплоэлектроцентрль)
CIS	Commonwealth of Independent States	СНГ	Содружество независимых государств
DOE	Department of Energy, USA		Департамент энергетики США
DSM	Demand Side Management	УС	Управление спросом
DSS	Decision Support System		Система поддержки принятия решений
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
EC-IFAS	Executive Committee IFAS	ИК-МФАС	Исполнительный комитет Международного фонда спасения Арала
ECO	Economic Cooperation Organization	ОЭС	Организация экономического сотрудничества
EEC	Eurasian Economic Community	ЕЭС	Евразийское экономическое сообщество
EPIQ	Environmental Policy and International strengthening indefinite Quantity contract		Экологическая политика и контракт по институциональному усилению неопределенного количества
EU	European Union	ЕС	Европейский союз
EU/TACIS	The European Union's Technical Assistance to the Commonwealth of Independent States	ЕС/ТАСИС	Программа технической помощи Европейского Союза Содружеству Независимых Государств
F/S	Feasibility Study	ТЭО	Технико-экономическое обоснование
GEF	Global Environmental Facility	ГЭФ	Глобальный экологический фонд
GWP	Global Water Partnership (NGO)	ГВП	Глобальное водное партнерство
HPP	Hydro Power Plant	ГЭС	Гидроэлектростанция
ICAS	Interstate Council on the Aral Sea Basin Problems	МГСА	Межгосударственный совет по проблемам бассейна Аральского моря
ICKKTU	Interstate Council for the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Republic of Tajikistan and the Republic of Uzbekistan	МГС ККТУ	Межгосударственный совет Казахстана, Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана
ICSD	Interstate Commission for Sustainable Development	МКУР	Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию

ICWC	Interstate Coordination Water Commission of Central Asia	МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
IFAS	The International Fund for Saving the Aral Sea	МФСА	Международный фонд спасения Арала
IFI	International Financial Institutions	МФУ	Международные финансовые учреждения
IWRM	Integrated Water Resources Management	ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	JBIC	Японский банк международного сотрудничества (ДЖЕИБИК)
JICA	Japan International Cooperation Agency	JICA	Японское агентство международного сотрудничества (ДЖАЙКА)
JSC	Joint Stock Company	АК	Акционерная компания
KOREM	Kazakhstan Operator of the Electric Energy and Power Market	КОРЭМ	Казахский оператор рынка электрической энергии и мощности
KEGOC	Kazakhstan Energy Grid Operating Co.	КЭГОК	Казахстанская компания по управлению электрическими сетями
LOLE	Loss Of Load Expectation	ОПН	Ожидаемые потери нагрузки
NASPI	Naryn Syr Darya cascade Planning Institute		Инструмент для планирования эксплуатации каскадов на реках Нарын-Сырдарья
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization	NEDO	Организация по развитию новой энергетики и промышленных технологий
NDC	National Dispatch Center	НДЦ	Национальный диспетчерский центр
NRMP	Natural Resource Management Project		Проект управления природными ресурсами
ODA	Official Development Assistance	ОПР	Официальная помощь развитию
O&M	Operation and Maintenance		Эксплуатация и техобслуживание
OSCE	Organization for Security and Cooperation in Europe	ОБСЭ	Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
PPA	Power Purchase Agreement		Соглашение по закупке электроэнергии
PDPAT	Power Development Planning Assist Tool		Инструмент для оказания помощи в планировании развития электроэнергетики
PETICS	Reliability Evaluation Tool for Inter-Connected Systems		Инструмент для оценки надежности электроснабжения
SANIRI	Central Asian Irrigation Research Institute	САНИИРИ	Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	ДУСД	Диспетчерское управление и сбор данных
SCO	Shanghai Cooperation Organization	ШОС	Шанхайская организация сотрудничества
SDC	Swiss Development Cooperation	ШУРС	Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству
SIC-ICWC	Scientific Information Center of ICWC	НИЦ-МКВК	Научно-информационный центр МКВК
SJSC	State Joint Stock Company	ГАК	Государственная акционерная компания
S/S	Substation	ПС	Подстанция
T/A	Technical Assistance	ТС	Техническое содействие
TPP	Thermal Power Plant	ТЭС	Теплоэлектростанция
TWEP	Transboundary Water and Energy Project		Проект по трансграничным водам и энергетике
UDC	Unified Dispatch Center	ОДЦ	Объединенный диспетчерский центр

UNDP	United Nations Development Programme	ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe	ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
UNEP	United Nations Environment Programme	ЮНЕП	Программа Организаций Объединенных Наций по окружающей среде
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization	ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры
USAID	United States Agency for International Development	АМР США (ЮСАИД)	Агентство США по международному развитию
WASP	Wien Automatic System Planning Package	WASP	Пакет автоматического планирования энергетических систем WASP
WB	World Bank	ВБ	Всемирный банк
WEC	Water Energy Consortium	ВЭК	Водно-энергетический консорциум
WHO	World Health Organization	ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
WMS	Water management System	СУВР	Система управления водными ресурсами

<Единицы измерения и др.>

BCM	Bilion Cubic Meter	млрд.м ³	миллиард кубических метров
MTOE	Milinton oil equivalent	млн.т н.э.	миллион тонн нефтяного эквивалента
MWh		МВтч	мегаватт в час
GWh		ГВтч	гигаватт в час
TWh		ТВтч	тераватт в час
m/n		млн	миллион
bln		млрд	миллиард

Глава 1. Общие сведения о настоящем исследовании

1-1 Фоновые обстоятельства

В апреле 2004 г. в ходе визита тогдашнего Министра иностранных дел Японии г-жи Кавагучи Ёрико в ряд стран Центральной Азии, был создан механизм диалога «Центральная Азия плюс Япония», направленный на развитие внутрирегионального сотрудничества между центрально-азиатскими странами. В 2005 г. согласно концепции данного диалога Японским банком международного сотрудничества (JBIC) проведено исследование по водным ресурсам и электроэнергии, являющимся одним из основных стержней этого механизма, с целью изучения формы оказания содействия в развитии внутрирегионального сотрудничества среди стран Центральной Азии.

На 2-м совещании министров иностранных дел, проведенном в 2006 г., тогдашний Министр иностранных дел Японии г-н Асо, выступавший на нем председателем, и другие уважаемые участники: министры иностранных дел Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана, и посол для специальных поручений Казахстана приняли и подписали «План действий», устанавливающий конкретные направления для 5 сфер: политический диалог, развитие внутрирегионального сотрудничества, поощрение бизнеса, интеллектуальный диалог, культурные связи и людской обмен, а также разработали рамочную схему для развития внутрирегионального сотрудничества. В данном «Плане действий» «вопросы воды и энергии» признаны одним из важных областей, могущих вносить особый вклад в работы по оказанию помощи для внутрирегионального сотрудничества.

Для того, чтобы осуществлять деятельность по внутрирегиональному сотрудничеству в рамках «Плана действий», страны Центральной Азии должны действовать активно и создать надежные отношения между собой. Страны Центральной Азии высказали свою решимость преодолеть различные препятствия, идти вперед и развивать дальнейшее сотрудничество для социально-экономического развития как каждой страны, так и региона в целом. Япония со своей стороны приветствовала активные действия стран Центральной Азии и высказала свое намерение изучать возможность оказать поддержку этим странам путем предоставления технических консультаций и др., когда направление внутрирегионального сотрудничества станет четким и ясным.

На 2-м интеллектуальном диалоге в рамках механизма «Центральная Азия плюс Япония», состоявшемся в январе 2007 г., обсужден вопрос «Перспективы регионального сотрудничества по водным ресурсам и электроэнергии в Центральной Азии». В ходе дискуссии стало ясно, что без регионального сотрудничества невозможно осуществлять оптимальное распределение водных ресурсов и электроэнергии, так как ископаемое топливо, такое как нефть и природный газ, сосредоточено в Казахстане, Узбекистане и Туркменистане, тогда как Кыргызстан и Таджикистан, расположенные в верхнем течении рек Сырдарья и Амударья, располагают водными ресурсами. В этой связи выявлены

следующие направления, в которые Япония может играть свою роль:

- Поскольку Япония занимает ведущие позиции в мире в таких областях, как управление водными ресурсами, энергосбережение, она может передавать свои высокие технологии странам Центральной Азии.

- Техническая помощь должна быть оказана для реформирования систем управления установками для выработки, передачи и распределения электроэнергии.

- Целесообразно скорее начать с проектов, осуществляемых в пределах одной страны, эффект которых распространяется на регион в целом, чем сразу заняться гигантскими проектами, развертываемыми в масштабе нескольких стран.

- Япония может предоставлять платформу для содержательной дискуссии среди стран Центральной Азии как на политическом, так и на техническом уровне.

Цель настоящего исследования заключается в установлении нового направления для содействия и четком определении роли Японии в отношении вышеуказанных вопросов.

1-2 Цель исследования

Для разрешения вопросов, связанных с водными ресурсами и электроэнергией чрезвычайно важно, чтобы страны в регионе приняли активный подход к этим вопросам и установили отношения взаимного доверия. С целью укрепления региональной коалиции на основе механизма диалога «Центральная Азия плюс Япония» и «Плана действий» необходимо определить форму содействия, оказываемого Японией: например, предоставление платформы для улучшения межправительственного диалога.

«Исследование внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии», проведенное в 2005 г., доказало, что оптимизация взаимосвязи электроэнергетических систем региона принесет экономическую пользу каждой стране даже при сохранении существующих правил о пользовании водных ресурсов в регионе в целях орошения.

В связи с распределением водных ресурсов в Токтогульском водохранилище сложена спорная ситуация между Кыргызстаном, расположенным в верхнем течении реки Сырдарья и нуждающимся в электроэнергии в зимнее время, с одной стороны, и Узбекистаном и Казахстаном, имеющими большую потребность в ирригационной воде в летнее время, с другой. Кроме того, ссора возникла вокруг строительства гидроэлектростанции между Узбекистаном и Таджикистаном, зависящем во многом от водных ресурсов.

В настоящем исследовании, с учетом вышеизложенного, изучена возможность интеграции и повышения эффективности пользования водными ресурсами. Конкретно говоря, обсуждены меры для уменьшения ущерба от наводнения, наступающего региона нижнего течения в результате зимних попусков с целью выработки электроэнергии, а также влияние таких мер на оптимизацию взаимосвязи электроэнергетических систем. При этом, при формулировке задач должное внимание обращено и на то, какие меры требуются для осуществления управления водными ресурсами интегрированным и эффективным образом. Более того, соотношение спроса и предложения в регионе также учтено.

На основе результатов обсуждения этих вопросов данный отчет составлен как база для углубления диалога на политическом/техническом уровне среди стран региона с участием Японии. Он имеет целью дать конкретный совет о роли Японии и направлении содействия, способствующих эффективному пользованию водными и энергетическими ресурсами в рассматриваемом регионе.

1-3 Содержание исследования (задания)

Ниже приведены задания, стоящие перед исполнителями настоящего исследования:

- (1) Рассмотрение предыдущего отчета «Исследование внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии» (2005 г.) .
 - Проведен тщательный анализ результатов вышеназванного исследования, чтобы улучшить эффективность и целесообразность работы по настоящему исследованию.
- (2) Изучение действительного состояния регионального сотрудничества по энергетическим и водным ресурсам бассейна р. Сырдарья и выявление задач.
 - Выявление причин, препятствий и проблем, мешающих созданию систем взаимосвязи по водным ресурсам и электроэнергии между странами данного региона.
 - Описание возможных систем взаимосвязи по водным ресурсам и электроэнергии, а также роли Японии в таких системах.
- (3) Изучение действительного состояния по освоению и управлению водными ресурсами бассейна р. Сырдарья и выявление задач.
 - Обобщение перемен и нынешнего состояния политики, законодательства и норм по освоению и управлению водными ресурсами и связанной с ними электроэнергетике в странах Центральной Азии.
 - Обобщение перемен и действительного состояния организационно-правовой и производственной инфраструктуры, связанной с водными ресурсами бассейна р. Сырдарья.
- (4) Изучение мер для уменьшения ущерба от паводков в бассейне р. Сырдарья.
 - Анализ нынешнего состояния с паводками в бассейне р. Сырдарья и выяснение причин.
 - Предложение мер защиты от паводков и изучение возможности уменьшения ущерба.
- (5) Анализ действительного состояния выработки электроэнергии в бассейне р. Сырдарья на основе предыдущего «Исследования внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии» (июль 2005 г.) и выявление проблем.
 - Анализ потенциального объема и недостающего объема электроэнергии, производимой в бассейне р. Сырдарья, и доли гидрогенерации в этом объеме, выявление проблем.
 - Оценка влияния мер для уменьшения ущерба от паводков на вышеупомянутые «действительное состояние и проблемы по выработке электроэнергии».
- (6) Рекомендации по направлению и мерам, подлежащие учету при осуществлении деятельности по интеллектуальному сотрудничеству нового ЛСА и технической помощи и предоставлении иенных кредитов.
 - Конкретное предложение содействия новым ЛСА на основе вышеуказанных пунктов (1) – (5).
 - Выявление вопросов, проблем и задач, которыми должно заниматься новое ЛСА для выполнения работ по вышеуказанным пунктам.

1-4 Исследуемый регион

В исследуемый регион входят следующие 4 страны: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан.

С целью изучения фактического состояния и намерений каждой страны по водным ресурсам и электроэнергии, в ходе первой исследовательской поездки посещены Кыргызстан, расположенный в верхнем течении р. Сырдарья, а также Узбекистан и Казахстан, расположенные в среднем и нижнем течении той же реки. В этих странах мы собрали материалы и брали интервью у представителей местных компетентных организаций, руководителей правительств и доноров, и представителей заинтересованных организаций об их программах и намерениях. В результате рассмотрения и анализа материалов, собранных в первой поездке, составлен промежуточный отчет. На основе выполненных работ в Японии разработан базовый план мер для уменьшения ущерба от паводков и др. и анализировано влияние такого плана на электроэнергетику.

В данном отчете обобщены результаты исследования и анализа, осуществленных в ходе второй поездки, и информация, собранная посредством изучения литературы. Во втором исследовательской поездке выслушаны замечания и мнения по поводу отчета о первой поездке и пробел в полученной заранее информации восполнен дополнительно собранными материалами. Кроме того, для представителей 4 стран (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан) сделано промежуточный доклад о результатах исследования по мерам для уменьшения ущерба от паводков и другим вопросам управления водными ресурсами и электроэнергии с последующим обменом мнениями.

Как видно из вышеизложенного, исследование запланировано и проведено с целью получения фундаментальной информации и выявления актуальных проблем, разрешение которых необходимо для определения направления и мероприятий содействия, оказываемого Японией.

На Рис. 1-1 показаны река Сырдарья и водохранилища по ней, являющиеся предметами настоящего исследования.



Рис. 1-1 Карта бассейна р. Сырдарья

1-5 Состав исследовательской группы и маршрут поездки

Исследование проведено группой, состав которой приведен ниже в таблице.

Таблица 1-1 Состав исследовательской группы

ФАМИЛИЯ и имя	Специальность
САДАХИРО Такэёси (Японское агентство по водным ресурсам)	Руководитель группы, управление водными ресурсами
СУГИУРА Масаёси (Японское агентство по водным ресурсам)	Управление водными ресурсами
КАВАМОТО Кунио (Японский водный форум)	Политика по водным ресурсам
ФУРУКОСИ Хитоси (Токио Электрик Поуэр Сервисес Ко., Лтд.)	Электроэнергия
ЁКОСАВА Ясухиро (Токио Электрик Поуэр Сервисес Ко., Лтд.)	Электроэнергия

Для данного исследования осуществлены две исследовательские поездки.

Маршрут первой поездки приведен ниже в Табл. 1-2.

Таблица 1-2 Маршрут первой поездки (сентябрь 2008 г.)

Дата			Садахиро, Фурукоси, Кавамото	Сугиура
1	2-сен.	Вт.	Токио→Сеул (OZ101)→Ташкент (OZ573) 13:30→21:00	То же, что и слева
2	3-сен.	Ср.	Ташкент	То же, что и слева
3	4-сен.	Чт.	Ташкент	То же, что и слева
4	5-сен.	Пт.	Ташкент	То же, что и слева
5	6-сен.	Сб.	Ташкент	То же, что и слева
6	7-сен.	Вс.	Ташкент	То же, что и слева
7	8-сен.	Пн.	Ташкент	То же, что и слева
8	9-сен	Вт.	Ташкент→Чардара→Коксарай→Чимкент (на машине)	То же, что и слева
9	10-сен.	Ср.	Чимкент→Алматы (КС972)→Астана (КС853) 09:45→14:40	Чимкент→Ташкент (car)
10	11-сен.	Чт.	Астана	Ташкент→Сеул (OZ574) 22:20→08:50
11	12-сен.	Пт.	Астана	Сеул→Токио (OZ106) 17:10→19:30
12	13-сен.	Сб.	Астана	
13	14-сен.	Вс.	Астана→Алматы (КС952) 09:00→10:40	
14	15-сен.	Пн.	Алматы	
15	16-сен.	Вт.	Алматы	
16	17-сен.	Ср.	Алматы→Ташкент (НУ766) 12:50→13:40	
17	18-сен.	Чт.	Ташкент	
18	19-сен.	Пт.	Ташкент→Бишкек (НУ781) 09:10→11:35	
19	20-сен.	Сб.	Бишкек	
20	21-сен.	Вс.	Бишкек	
21	22-сен.	Пн.	Бишкек	
22	23-сен.	Вт.	Бишкек	
23	24-сен.	Ср.	Бишкек	
24	25-сен.	Чт.	Бишкек→Ташкент (НУ780) 09:55→10:25	
25	26-сен.	Пт.	Ташкент→Сеул (OZ574) 22:20→08:50	
26	27-сен.	Сб.	Сеул→Токио (OZ102) 10:00→12:10	

Маршрут второй поездки приведен ниже в Табл. 1-3.

Таблица 1-3 Маршрут второй исследовательской поездки (ноябрь – декабрь 2008 г.)

Дата			Садахиро, Фурукоси, Кавамото
1	25-ноя.	Вт.	Токио→Сеул (OZ101)→Ташкент (OZ573) 13:30→21:10
2	26-ноя.	Ср.	Ташкент→Термез (НУ1151) 09:25→11:25, Термез→Душанбе (на машине)
3	27-ноя.	Чт.	Душанбе
4	28-ноя.	Пт.	Душанбе
5	29-ноя.	Сб.	Душанбе→Термез (на машине), Термез→Ташкент (НУ1154) 15:55→17:40
6	30-ноя.	Вс.	Ташкент
7	1-дек.	Пн.	Ташкент→Астана (НУ721) 14:45→18:00
8	2-дек.	Вт.	Астана
9	3-дек.	Ср.	Астана
10	4-дек.	Чт.	Астана
11	5-дек.	Пт.	Астана→Алматы (КС952) 09:00→10:40
12	6-дек.	Сб.	Алматы→Бишкек (саг)
13	7-дек.	Вс.	Бишкек
14	8-дек.	Пн.	Бишкек
15	9-дек.	Вт.	Бишкек
16	10-дек.	Ср.	Бишкек→Ташкент (НУ778) 08:50→09:20
17	11-дек.	Чт.	Ташкент
18	12-дек.	Пт.	Ташкент→Сеул (OZ574) 22:30→09:00
19	13-дек.	Сб.	Сеул→Токио (OZ102) 10:00→12:10

Глава 2. Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами и подход к этим задачам

2-1 Обзор

Состояние бассейна р. Сырдарья в Центральной Азии сильно отличается от состояния нормальных естественных рек. В ее верхнем течении построено огромное Токтогульское водохранилище с полезной емкостью 14 млрд. м³, тогда как годовой средний приток в это водохранилище (за период с 1991 г. по 2007 г.) составляет примерно 12 млрд. м³. Именно поэтому, условия потока в нижнем течении во многом зависят от режима эксплуатации водохранилища (накопление и пуски) в верхнем течении и план эксплуатации водохранилища оказывает влияние на многолетнюю динамику емкости водохранилища.

Токтогульское водохранилище было построено во времена бывшего Союза, когда распределение ролей между странами, вырабатывающими электроэнергию (странами в верхнем течении), и странами, использующими водные ресурсы для ирригации и сельского хозяйства (странами в нижнем течении), установлено центральным правительством. Страны в верхнем течении эксплуатировали водохранилища с целью снабжения стран в нижнем течении ирригационной водой для увеличения объема сельскохозяйственных продуктов. В качестве компенсации страны в нижнем течении поставляли странам в верхнем течении топливо и электричество в зимний период, чем обеспечен региональный баланс. Когда республики приобрели независимость, сохранять такую систему стало трудной. Каждая республика была вынуждена отдавать приоритет интересам своей страны для выживания. В результате этого регион становится страдать от таких проблем, как паводки в странах в нижнем течении в летний период, вызываемые пусками из Токтогульского водохранилища для выработки электроэнергии, и, как обратная сторона той же монеты, маловодье в летний период.

В настоящее время координирование управления водными ресурсами стало политической задачей заинтересованных стран. Несмотря на усилия, приложенные этими странами, международными организациями и донорами, рамочная схема еще не разработана и долгосрочное соглашение не достигнуто для урегулирования данного вопроса.

В данной главе освещены именно эти вопросы по освоению и управлению водными ресурсами бассейна р. Сырдарья, кратко описаны усилия, приложенные для реализации эффективного использования водных ресурсов, нынешнее состояние и проблемы с управлением водными ресурсами, а также изучены меры, которые следует принимать в дальнейшем.

2-2 Состояние эксплуатации основных водохранилищ в бассейне реки Сырдарья

Ниже описано состояние эксплуатации основных водохранилищ в бассейне Сырдарья.

(1) Приток в Токтогульское водохранилище и объем воды в нем

На Рис. 2-1 приведены данные о среднемесечном притоке в Токтогульское водохранилище в период с 1991 г. по 2008 г. Рис. 2-2 показывает многолетнюю динамику объема воды в том же водохранилище в тот же период. Поскольку в бассейне реки осадков мало, основную часть притока составляет поток талой воды. Из этих таблиц видно, что базисный расход находится на уровне немногим ниже 200 м³/сек.

Объем воды в водохранилище колеблется как в течение года, так и через каждые несколько лет. Это означает, что динамика притока характеризуется цикличностью, т.е. периоды увеличения и уменьшения чередуются через каждые 4 – 6 лет. Другой возможной причиной колебания объема воды в водохранилище через каждые несколько лет может быть то, что емкость Токтогульского водохранилища, как изложено выше, превосходит приток в него, и, именно поэтому, управление им должно производиться на основе многолетнего плана.

Приток в Токтогульское водохранилище продолжал уменьшаться в течение последних 5 лет. В настоящем исследовании причина такой тенденции не выяснена, хотя бытует версия, что уменьшение притока вызвано отступлением ледника.

В результате такого продолжительного уменьшения притока в третьей декаде апреля 2008 г. зафиксирован объем 6,4 млрд. м³, наименьшее значение за последние 18 лет. Если из этого значения вычесть объем стоячей воды 5,5 млрд. м³, то объем воды в водохранилище оказался уменьшенным до уровня 0,9 млрд. м³ против полезной емкости 14 млрд. м³.

Стоячая вода*: Запас воды, устанавливаемый с учетом осаднения песка в будущем и не предназначен для водопользования.
--

Базисный расход в том же году составляет менее 100 м³/сек, что значительно меньше в сравнение с предыдущими годами. Для выяснения причин и прогнозирования необходимо производить анализ изменения площади ледника и данных о снегопаде и т.д. В данный момент следует обращать внимание на колебание притока в ближайшем будущем.

На Рис. 2-3 показана многолетняя динамика притока (за 97-летний период с 1911 г. по 2007 г.) и график, в котором показаны те же данные в убывающем порядке. При условии, что точность измерения притока может считаться неизменной в течение рассматриваемого периода, из этих данных видно, что часто зафиксированы значения, значительно отклоняющиеся от среднего за этот многолетний период. Хотя невозможно назвать точную периодичность колебания, она может составлять от нескольких по 10 лет. Приток в 2007 г. находится на уровне среднего значения в долгосрочном плане. Маловодье в подобном масштабе вполне может происходить и в дальнейшем (иными словами, 2007 г. не относится к особо необычным годам).

С другой стороны, с учетом того, что приток значительно колеблется по годам и в

прошлом были годы, когда зафиксирован особо малый приток, имеется определенная вероятность, что в будущем наступают годы, в которых приток будет одинаков с 2008 г. или даже меньше, что может вызвать более серьезное маловодье.

На Рис. 2-4 приведены данные о месячном притоке за последние 18 лет. Как видно из графика, в период с октября 2007 г. по сентябрь 2008 г. зафиксирован наименьший приток за данный период. Годовой приток за 2008 г., рассчитанный с учетом фактического притока в период до конца первой декады декабря, будет примерно 9,8 млрд. м³. Так, 2008 г. – год маловодный, с притоком менее аналогичного показателя в 2007 г. или среднего многолетнего значения.

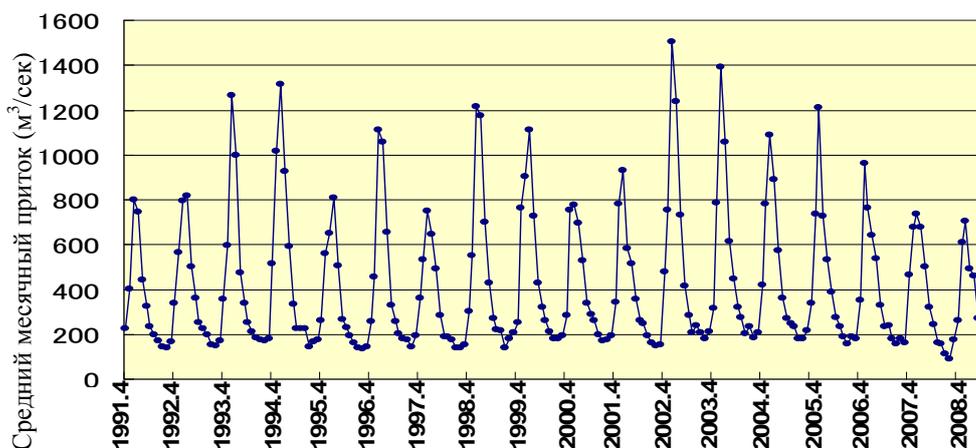


Рис. 2-1 Средний месячный приток в Токтогульское водохранилище (1991 – 2008)

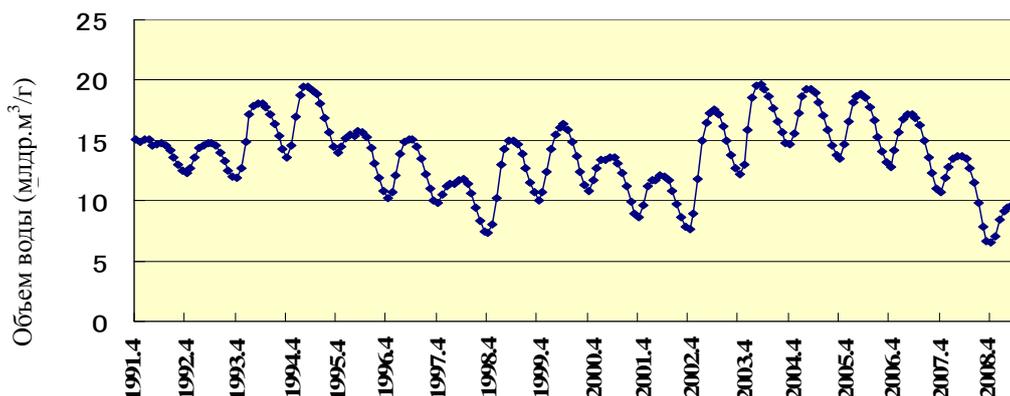


Рис. 2-2 Динамика объема воды в водохранилище (1991 – 2008)

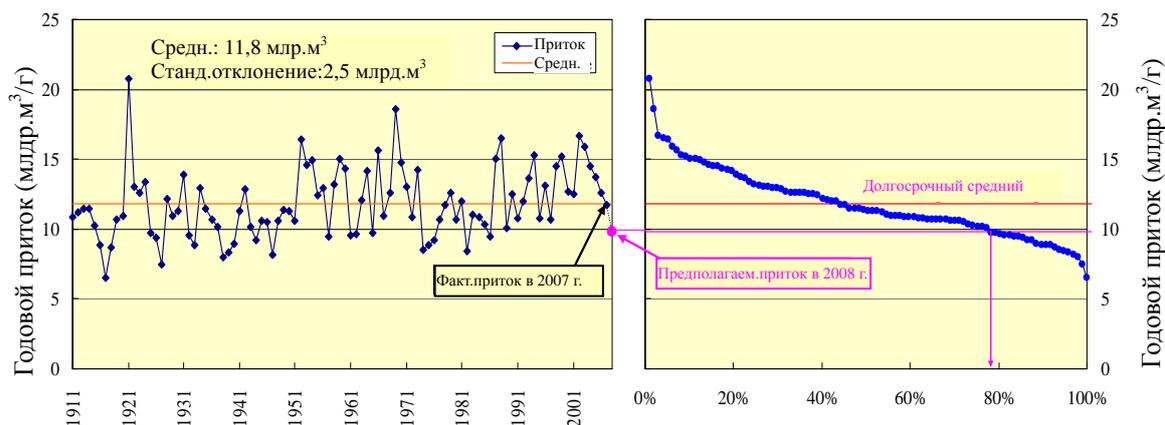


Рис. 2-3 Многолетняя динамика притока в Токтогульское водохранилище (1911-2007)

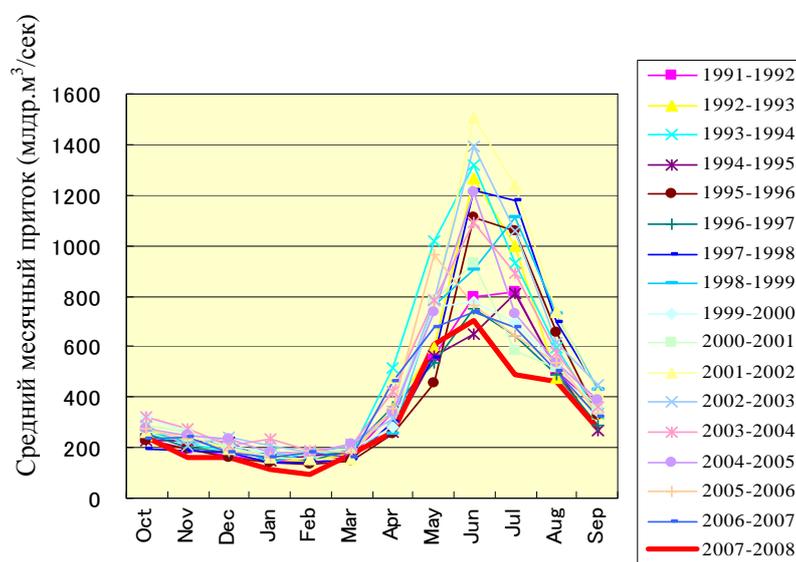


Рис. 2-4 Приток в Токтогульское водохранилище по месяцам (1991 - 2008)

(2) Состояние эксплуатации Токтогульского водохранилища

(а) Состояние эксплуатации

На Рис. 2-5 приведены данные о притоке и попусках Токтогульского водохранилища за последние 18 лет с 1991 г. по 2008 г. Из рисунка видно, что по попускам ежегодно имеются два пиковых периода, один – зимний период для выработки электроэнергии, другой – летний период для орошения, и из них бóльшой объем попусков наблюдается в период выработки электроэнергии.

Пик притока из-за талой воды приходится на июнь каждый год. При этом, однако, только в 1991 г. и 1992 г., т.е. в годы непосредственно после приобретения республиками независимости, пики притока и попусков совпадали. Это объясняется тем, что в тот период еще действовал ирригационный режим. Начиная с 1993 г., пик зимних попусков (для гидрогенерации) превышает пик летних попусков (ирригационный период). Хотя в период с 1995 г. по 1997 г. зимний и летний пики стали почти равными, но после 1997 г. зимние попуски становились значительно больше. Эта тенденция особо выражена в последние 5 лет. Одновременно с этим, в эти 5 лет пиковое значение попусков увеличивалось, тогда как приток постоянно уменьшалось. Такая тенденция указывает на то, что произведено регулирование, приведшее к уменьшению объема воды в Токтогульском водохранилище. Следует также отметить, что на этой тенденции отражается и ситуация, что протоколы, заключенные между заинтересованными странами, не соблюдены с 2003 г.

На Рис. 2-6 приведен график сравнения попусков из Токтогульского водохранилища в ирригационный и неирригационный период в последние 18 лет. Из этого графика видно, что объем попусков в неирригационный период постепенно увеличивается, что объясняется переходом от ирригационного режима* эксплуатации при Советском Союзе к энергетическому режиму** в зимнее время в эру после приобретения республиками независимости.

С другой стороны попуски в ирригационный период явно снижены в сравнении с уровнем 1991 г., и наблюдается большое колебание попусков по годам.

*Ирригационный режим: режим эксплуатации водохранилища, отдающий приоритет пользованию спускаемой и накопленной воды для ирригации.
**Энергетический режим: режим, отдающий приоритет пользованию спускаемой и накопленной воды для выработки электроэнергии.

(б) Обсуждение

В Табл. 2-1 сопоставлены попуски и приток. Рис. 2-7 показывает зависимость годового роста объема воды в водохранилище от притока. Из них следует, что объем воды в водохранилище увеличивается в годы со сравнительно большим притоком (с 2002 г. по 2005 г.), а он уменьшается в годы с малым притоком (от 1991 г. по 1993, и с 2007 г. по 2008 г.), так как в такие годы вода спускается в количестве, превышающем накопленный объем.

Из Рис. 2-7, показывающего зависимость годового роста объема воды (приток минус попуски) от притока, видно, что данные за 18 лет доказывают, что сбалансированность годового притока и годового объема попусков обеспечена тогда, когда годовой приток составляет примерно 14 млрд. м³. То, что для сбалансирования требуется поток, превышающий многолетнее среднее значение (примерно 12 млрд. м³), означает,

регулирование производится в пользу спроса. Из этого графика следует, что объем воды в водохранилище уменьшается ежегодно на 4 млрд. м³ при годовом притоке 10 млрд. м³.

Как показано на Рис. 2-6, производится регулирование, чтобы попуски как в неирригационный, так и в ирригационный период, увеличивались постепенно, хотя годовой приток в Токтогульскую плотину уменьшается в последние 5 лет. Если такая тенденция продолжится и в дальнейшем в силу растущего спроса на электроэнергию и ирригацию, дефицит воды обострится в будущем. Поскольку правила регулирования не оглашены, невозможен подробный анализ. Необходимо, однако, незамедлительно разработать меры для улучшения состояния баланса (см. Рис. 2-7) и по возможности смягчить недостаток воды в водохранилище. В этой связи отметим, что в ирригационный период в 2008 г. (с апреля по сентябрь) на фоне маловодья произведено регулирование с целью уменьшения попусков для сохранения воды в водохранилище на нужном уровне.

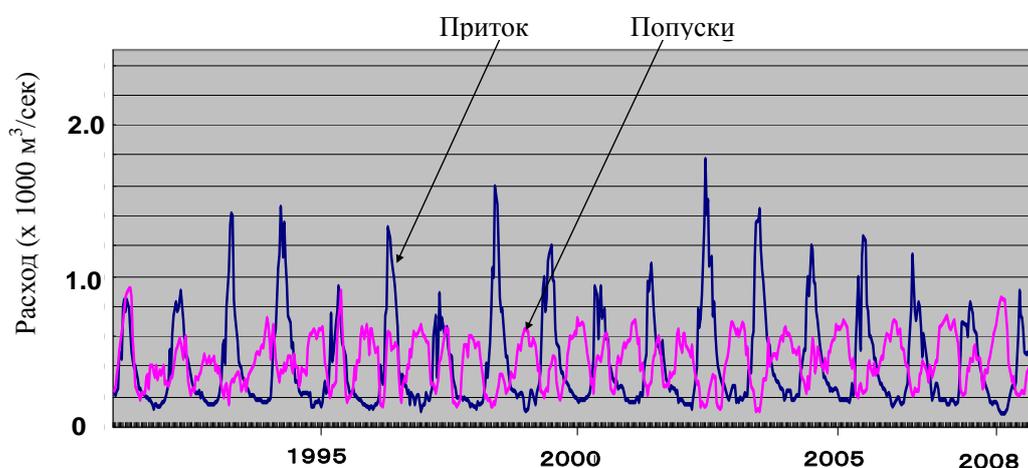


Рис. 2-5 Приток и попуски в Токтогульском водохранилище (1991-2008)

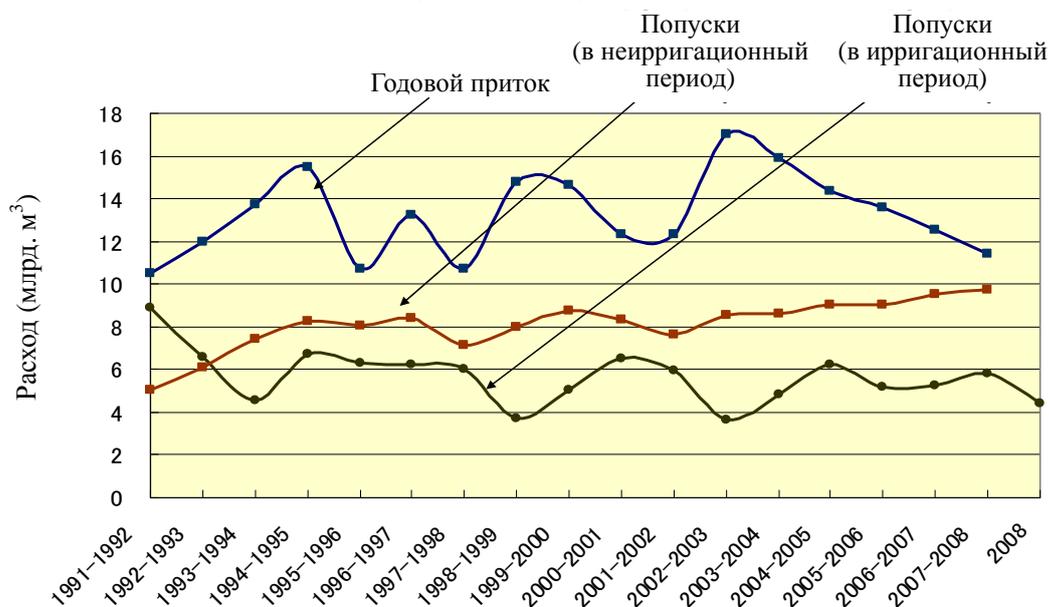


Рис. 2-6 Годовой приток и попуски в неирригационный и ирригационный период в Токтогульском водохранилище (1991-2008)

Табл. 2-1 Годовой приток и годовой рост объема воды в водохранилище* в Токтогульском водохранилище (1991 – 2008)

Год	Период	Годовой приток (млрд. м ³)	Годовой приток минус годовые попуски (млрд. м ³)
1991	1991.4–1992.3	10.54	-3.38
1992	1992.4–1993.3	11.95	-0.71
1993	1993.4–1994.3	13.71	1.69
1994	1994.4–1995.3	15.49	0.52
1995	1995.4–1996.3	10.73	-3.64
1996	1996.4–1997.3	13.25	-1.35
1997	1997.4–1998.3	10.70	-2.52
1998	1998.4–1999.3	14.79	3.12
1999	1999.4–2000.3	14.62	0.80
2000	2000.4–2001.3	12.34	-2.51
2001	2001.4–2002.3	12.35	-1.22
2002	2002.4–2003.3	17.02	4.87
2003	2003.4–2004.3	15.93	2.41
2004	2004.4–2005.3	14.36	-0.92
2005	2005.4–2006.3	13.60	-0.61
2006	2006.4–2007.3	12.54	-2.29
2007	2007.4–2008.3	11.42	-4.15

Годовой рост объема воды* :

Годовой приток минус годовые попуски

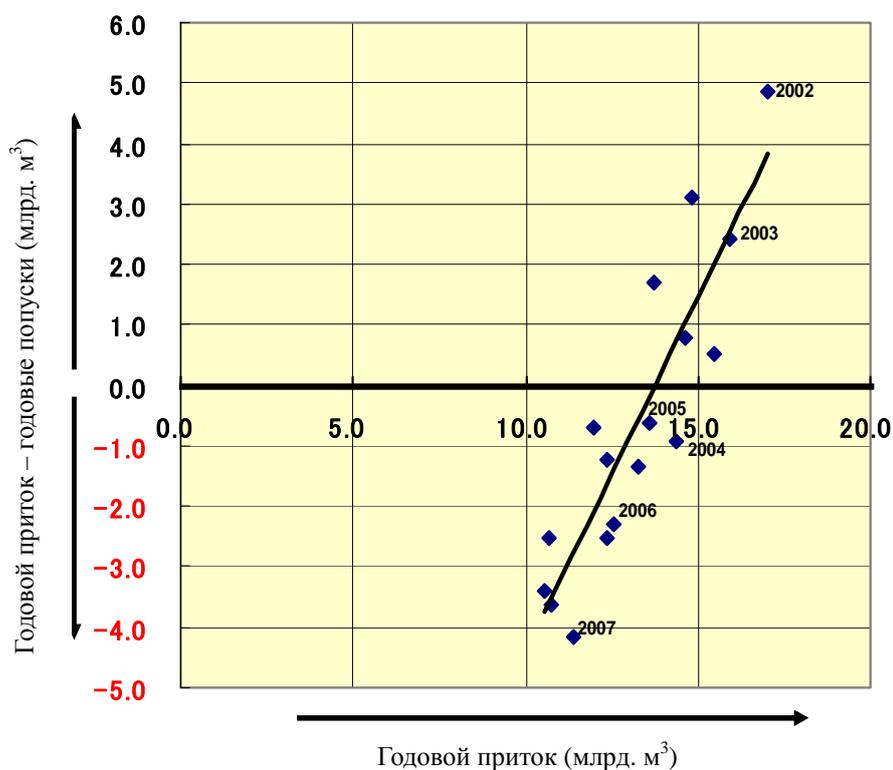


Рис. 2-7 Зависимость годового роста объема воды* в Токтогульском водохранилище от притока (1991-2008)

(3) Баланс притока в Токтогульском водохранилище и спроса на воду (для выработки электроэнергии и ирригации)

(а) Баланс между годовым притоком и годовым спросом на воду

Эксплуатация Токтогульского водохранилища сильно связана с внутренним спросом на электроэнергию в Кыргызстане (и объемом экспорта электроэнергии) и спросом на ирригационную воду в странах в нижнем течении. На Рис. 2-8 показаны годовой приток (средний уровень и диапазон колебаний) и спрос на воду (последний на примере спроса для выработки электроэнергии в Кыргызстане). Среднее значение годового притока составляет примерно 12 млрд. м³. Поскольку летний спрос на воду для выработки электроэнергии менее объема попусков для ирригации, годовой спрос на воду определяется путем суммирования спроса для выработки электроэнергии в неирригационный период и спроса для ирригации в ирригационный период.

Из Рис. 2-8 видно, что средний приток и кривая, показывающая годовой спрос на воду, пересекается на уровне спроса на электроэнергию, равняющего примерно 50 ГВт·ч/сут. Это означает, что в долгосрочном плане сбалансированность притока и поставки может быть обеспечена, если спрос на электричество равен 50 ГВт·ч/сутки. В целом сбалансированность была обеспечена, хотя она временами нарушалась из-за колебаний притока. Вода, накопленная в год с большим притоком, могла быть использована в маловодный год.

В последнее время, однако, увеличивается спрос на электричество в Кыргызстане и пиковый спрос в прошлую зиму оценивается более чем в 60 ГВт/сутки. При этом альтернативный источник электроэнергии еще не подготовлен. Таким образом, если приток не увеличивается примерно на 2 млрд. м³ в сравнении с средним значением, приходится спускать накопленную воду для обеспечения баланса между спросом и предложением, что может привести к уменьшению объема воды в водохранилище.

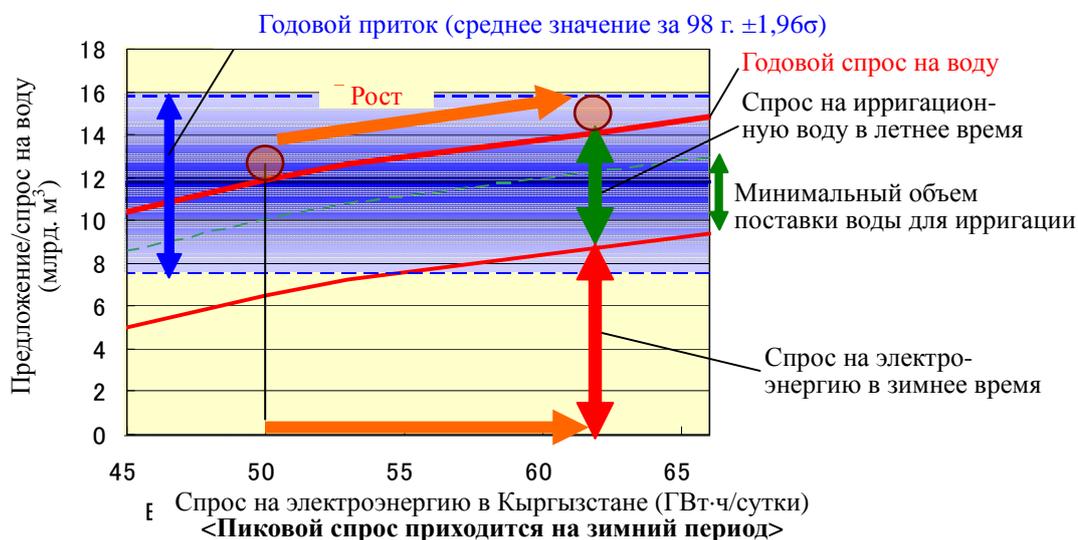


Рис. 2-8 Баланс годового притока в Токтогульское водохранилище и спроса на воду

По оси абсцисс представлен суточный спрос на электроэнергию в Кыргызстане (пиковое значение в зимний период), а по оси ординат – годовое предложение/спрос на воду для гидравлической энергетики и ирригации. График в целом показывает отношение между объемом воды, требуемым для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию в Кыргызстане и годовым притоком в Токтогульское водохранилище.

(б) Баланс притока и спроса на воду в ирригационный и неирригационный период

На Рис. 2-9 и 2-10 показан баланс предложения и спроса на воду в неирригационный и ирригационный период соответственно. В неирригационный период объем воды, требуемый для удовлетворения спроса на электричество, превышает приток, что обуславливает необходимость спускать воду из Токтогульского водохранилища. В ирригационный же период необходимо накопить воду для удовлетворения спроса на электричество в неирригационный период. Если суммировать воду, накапливаемую для выработки электроэнергии, и попуски для ирригации, то, как видно из Рис. 2-10, при увеличении спроса на электричество приток будет недостаточным для его удовлетворения.

(в) Обсуждение

Моделирование, сделанное в данном разделе, показывает макроскопические характеристики. Если спрос на воду превышает средний приток, однако, вероятность возникновения проблемы с недостатком воды в долгосрочном плане повышается, что затрудняет нормальную эксплуатацию водохранилища, обеспечивающую сбалансированность спроса и предложения.

Ниже приведены возможные конкретные меры для разрешения этой проблемы:

- Экономить воду за счет рационализации спроса на водные ресурсы и электроэнергию
- Использовать водные ресурсы более эффективно путем повышения эффективности управления такими ресурсами
- Сократить потребление гидроэлектроэнергии за счет введения альтернативного источника электроэнергии (строительство новой электростанции, создание системы взаимосвязи разных электроэнергетических систем)

Поскольку реализовать такие меры невозможно без достижения согласованности заинтересованных стран, следует проводить конкретные переговоры в срочном порядке.

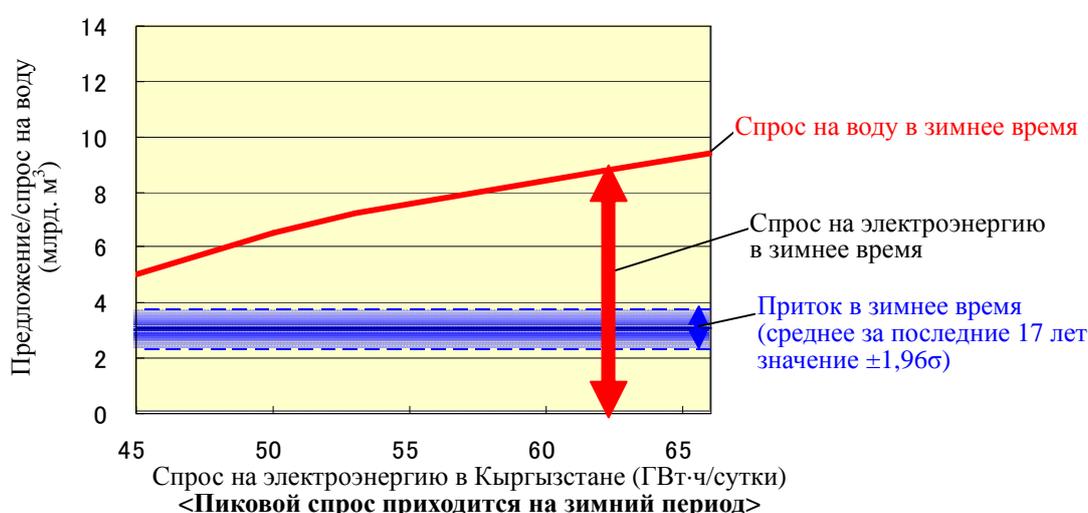


Рис. 2-9 Баланс спроса на воду и притока в Токтогульское водохранилище
(в неирригационный период)

По оси абсцисс представлен суточный спрос на электроэнергию в Кыргызстане (пиковое значение в зимний период), а по оси ординат – объем воды в водохранилище, требуемый для удовлетворения спроса на электроэнергию в Кыргызстане. График в целом показывает баланс между объемом воды, требуемым для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию в Кыргызстане в зимний период (в неирригационный период) и годовым притоком в Токтогульское водохранилище.

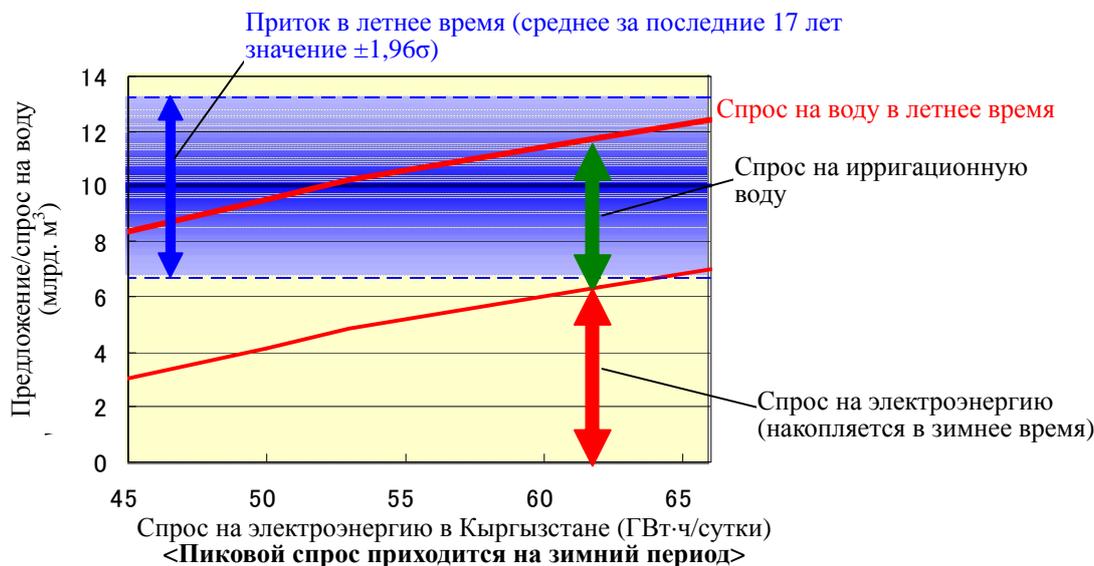


Рис. 2-10 Баланс спроса на воду и притока в Токтогульское водохранилище
(в ирригационный период)

По оси абсцисс представлен суточный спрос на электроэнергию в Кыргызстане (пиковое значение в зимний период), а по оси ординат – годовое предложение/спрос на воду. График в целом показывает отношение между объемом воды, накапливаемым в Токтогульском водохранилище в летний (ирригационный) период для покрытия спроса для электроэнергетики в зимний период, и спросом на воду для ирригации.

(4) Состояние эксплуатации Кайраккумского водохранилища и Чардаринского водохранилища

На Рис. 2-11 и 2-12 приведены динамики притока и попусков в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах в 18-летний период с 1991 г. по 2008 г.

1) Кайраккумское водохранилище

Кайраккумское водохранилище, расположенное в Таджикистане, имеет общий объем 3,4 млрд. м³ и полезную емкость 2,5 млрд. м³. Колебания притока и попусков в общем совпадают, что означает, что из него спускается столько воды, сколько в него поступает. Начиная с 2003 г., объемы и притока, и попусков увеличиваются. Можно предположить, что эта тенденция объясняется упомянутым выше увеличением попусков из Токтогульского водохранилища.

2) Чардаринское водохранилище

Чардаринское водохранилище, расположенное в Казахстане, имеет общий объем 5,2 млрд. м³ и полезную емкость 4,7 млрд. м³. Уровни притока и попусков остаются неизменными с 1994 г. Начиная с 1995 г., однако, объем попусков, кажется, регулируется в пределах от 600 м³/сек по 800 м³/сек за счет накопления поступающей воды. Предполагается, что в случае превышения установленной емкости излишняя вода спускается в Арнасайское водохранилище. Подробности регулирования, однако, не оглашены. Объем попусков увеличивается с 2003 г., что может объясняться, как в случае Кайраккумского водохранилища, увеличением объема попусков из Токтогульского водохранилища.

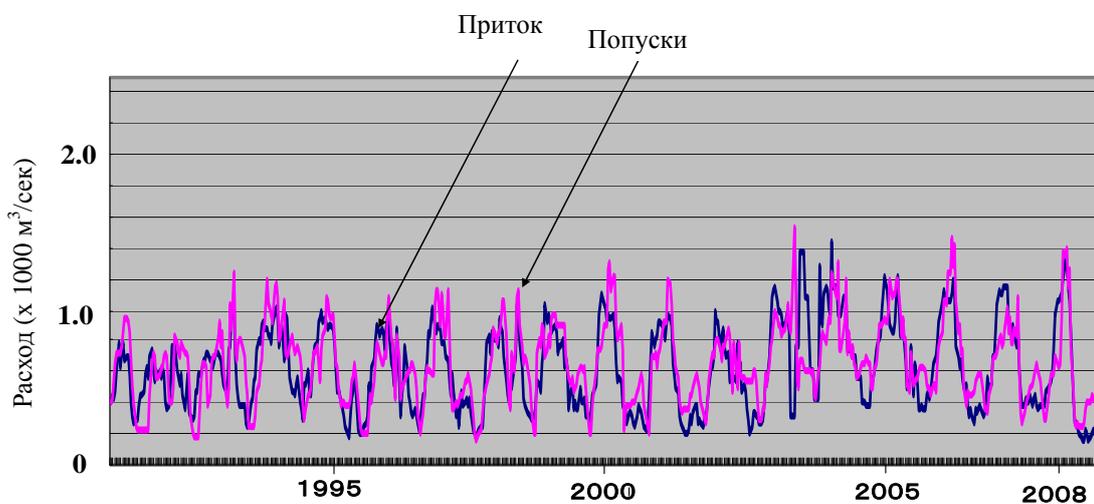


Рис. 2-11 Приток и попуски в Кайраккумском водохранилище (1991-2008)

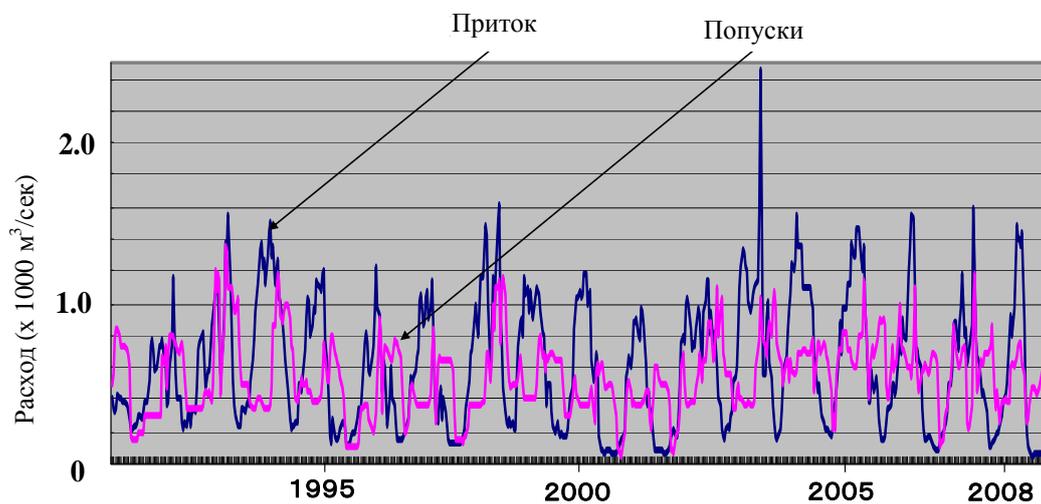


Рис. 2-12 Приток и попуски в Чардаринском водохранилище (1991-2008)

2-3 Водопользование в бассейне реки Сырдарья

Прежде чем входить в подробности в разделе «2-4 Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами бассейна реки Сырдарья», рассматриваем предыдущее Исследование по бассейну р. Сырдарья, проведенного ЈВІС в 2005 г., резюме которого приведено ниже в Боксе 2-1. После этого будут приведены данные о водных ресурсах и водопользовании, собранные в ходе этого исследования ЈВС в 2005 г.

Бокс 2-1 Резюме Исследования по бассейну р. Сырдарья, проведенного ЈВІС в 2005 г

1. Сети гидрометеорологических наблюдений

а) Сокращение числа гидрометрических станций

После распада Советского Союза централизованная система эксплуатации и обслуживания гидрометеорологических сетей нарушена и сейчас каждая сеть управляется соответствующей заинтересованной страной. Число гидрометрических станций, действующих в 2000 г., сокращено примерно на 50% по сравнению с 1985 г.

б) Способ наблюдения и передачи данных

Измерение уровня воды и стока (расхода) воды осуществляется морально устаревшими регистраторами. Частота наблюдений, как правило, два раза в день.

в) Нынешнее состояние прогнозирования стока

Прогноз стока обычно производится два раза в год. Первый прогноз осуществляется в октябре в неирригационный период с целью определения объема воды, могущей использоваться для ирригации в следующем году. Второй прогноз осуществляется в апреле, чтобы уточнить первый прогноз и окончательно определить распределение воды для ирригации.

2. Водопользование в бассейне Аральского моря

С 1960-х годов, общее водопотребление в бассейне Аральского моря увеличивается в силу роста населения, развития промышленности и сельского хозяйства в регионе. На долю ирригации приходится более 90% общего водопотребления. Водопотребление на душу населения снижено до 2500 м³ в 2000 г. против 4000 м³ в 1960 г.

3. Водопользование в бассейне р. Сырдарья

а) Исторические перемены водопользования и приток в Аральское море

После распада Советского Союза ситуация с энергоснабжением в Кыргызской республике ухудшена. В таких обстоятельствах Токтогульская ГЭС переходила от исходного ирригационного режима к энергетическому, чтобы удовлетворить спрос на электроэнергию в зимний период. После заключения Рамочного соглашения по р.Сырдарья Кыргызская республика пыталась провести переговоры со странами в нижнем течении о бартерной сделке по энергии. Координация интересов заинтересованных стран, однако, еще остается неразрешенной проблемой.

Переход к энергетическому режиму в Токтогульском водохранилище в зимний период вызывал паводков в странах в нижнем течении, таких как Узбекистан и Казахстан, что стала политической проблемой. Эксплуатация Токтогульского водохранилища в энергетическом режиме также привела к переливу из Чардаринского водохранилища в Арнасайскую впадину в Узбекистане и ускорила сокращение притока в Аральское море.

Для преодоления такой ситуации Казахстан и Узбекистан по стратегическим соображениям решили строить дополнительные регулирующие водохранилища для обеспечения национальной безопасности. В Узбекистане построено Арнасайское водохранилище и в Казахстане начато строительство Коксарайского регулирующего водохранилища ниже по течению в отношении Чардаринского водохранилища.

б) Распределение воды

Согласно информации, полученной от НИЦ-МКВК, вода распределяется среди заинтересованных стран следующим образом:

Узбекистан:	51 %
Казахстан:	42 %
Таджикистан:	7 %
Кыргызская республика:	0,5 %

в) Прогноз будущего спроса на воду

НИЦ-МКВК произвел оценку спроса на воду в период до 2025 г. По данной оценке спрос в 2025 г. будет на несколько процентов больше, чем в 2005 г. С другой стороны спрос на ирригационную воду в 2025 г. будет на несколько процентов менее, чем в 2005 г.

г) Неэффективность водопользования

Неэффективность водопользования становится серьезной проблемой в управлении водными ресурсами в регионе. Потеря воды оценивается в пределах от 15% по 35% и в основном вызывается ухудшением установок.

4. Ухудшение качества воды

Основным источником загрязнителей являются химикаты, содержащиеся в удобрениях, попадающих в ирригационные и дренажные каналы.

5. Экологические проблемы, связанные с водными ресурсами

- а) Сокращенный объем воды в Аральском море: Объем воды в озере сокращено на 75% за последние 40 лет, тогда как степень минерализации повышена в 6 раз. Всемирный банк поддерживает проекты по охране природы в прибрежном районе, включая проекты по строительству плотин.
- б) Орошаемая зона: 60% от орошаемой зоны страдает от соли.
- в) Водосборная площадь: На охрану окружающей среды в горных водосборных площадях следует обращать должное внимание.

(1) Водные ресурсы в бассейне реки Сырдарья

1) Ресурсы поверхностных вод

В Табл. 2-2 приведен баланс поверхностных вод в бассейне р. Сырдарья в долгосрочном плане.

2) Ресурсы подземных вод

Не существует доказанных данных об объеме ресурсов подземных вод в бассейне в целом, хотя кое-какая оценка произведена. В Узбекистане ежегодно забираются подземные воды в объеме 6,5 – 7,0 млрд. м³. Уровень подземных вод повышается за счет чрезмерной ирригации в летнее время и чрезмерного дренажа в зимнее время. В 31 проценте от орошаемой площади уровень подземных вод находится в пределах 2 м от поверхности.

Таблица 2-2 Водный баланс в долгосрочном плане в бассейне р. Сырдарья

Водосборная площадь	(км ²)	402 800
Население в бассейне	(млн. чел)	19,5
Среднее годовое количество осадков (мм)		320
	(млрд. м ³)	128,9
Средний поверхностный сток	(млрд. м ³)	38,8
Коэффициент стока	(%)	30
Приток в Аральское море	(млрд. м ³)	5,2
Коэф. стока (к осадкам)	(%)	4,0
Коэф. стока (к поверхн. стоку)	(%)	14,0
Годовое количество осадков на душу населения	(м ³)	6 610
Годовой поверхностный сток на душу населения	(м ³)	1 990

Источник: Проект ADAPT (2003)

(2) Водопользование в бассейне р. Сырдарья

Данные о водопользовании в прибрежных странах обобщены в Табл. 2-3.

Таблица 2-3 Водопотребление в прибрежных странах

Страна	Для бытовых нужд (%)	Для промышленных нужд (%)	Для сельскохозяйственных нужд (%)
Кыргызская Республика	3	7	90
Таджикистан	5	7	88
Узбекистан	4	12	84
Казахстан	4	17	79

Источник: Проект ADAPT (2003)

Исторические перемены стока, дренируемого в Аральское море, приведены в Табл. 2-4.

Таблица 2-4 Исторические перемены стока, дренируемого в Аральское море

Период	Соотношение к общему стоку (%)
До 1961	50-60
1961-1973	25-30
1974-1987	5-10
После 1987	10-20

Источник: Проект ADAPT (2003)

(3) Социально-экономическая ситуация

1) Территория и население

В пределах бассейна р. Сырдарья находятся 4 страны, которые входили в состав СССР до приобретения независимости в 1991 г. В Табл. 2-5 приведены площадь и население каждой из этих стран.

Таблица 2-5 Площадь и населения страны, находящиеся в бассейне р. Сырдарья

Страна	Площадь (% от площади бассейна)	Население в бассейне (тыс. человек)
Кыргызская Республика	28	2 672
Узбекистан	13	13 174
Таджикистан	6	1 824
Казахстан	53	2 573
Бассейн р. Сырдарья	100	20 243

Источник: Проект ADAPT (2003)

2) Растениеводство

В Табл. 2-6 приведены объемы производства основных сельскохозяйственных продуктов в бассейне р. Сырдарья.

Таблица 2-6 Объем производства основных сельскохозяйственных продуктов в бассейне р.Сырдарья (единице: 1 000 т)

Страна	Зерна	Картофель	Хлопок	Овощи
Кыргызская Республика	719	341	34	324
Узбекистан	110	85	252	150
Таджикистан	1 983	1 388	1 667	425
Казахстан	479	150	287	360
Бассейн р. Сырдарья	3 291	1 964	2 240	1 259

Источник: Проект ADAPT (2003)

Продуктивность земель в бассейне р. Сырдарья приведена в Табл. 2-7.

Таблица 2-7 Продуктивность земель по видам продуктов в бассейне р. Сырдарья

Вид продукта	Продуктивность земель (тонны/га)
Хлопок	2,89
Пшеница	2,82
Рис	3,99

Источник: Проект ADAPT (2003)

Средняя удельная себестоимость по пшенице, хлопку и рису оценивается в 714 долл. США/га, а стоимость воды составляет 0,11 долл.США/м³.

2-4 Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья

В Боксе 2-2 обобщены некоторые проблемы по институциональным и правовым рамкам для управления водными ресурсами в Центральной Азии, история регионального сотрудничества по управлению водными ресурсами и другие основные вопросы, связанные с региональным сотрудничеством, выявленные в результате исследования, проведенного JBIC в 2005 г.

Бокс 2-2 Некоторые проблемы по институциональным и правовым рамкам для управления водными ресурсами в Центральной Азии

1. Институциональные и правовые рамки для управления водными ресурсами в Центральной Азии

а) Система управления водными ресурсами в каждой стране

После распада Советского Союза каждая страна начала создавать новую систему управления водными ресурсами, идущую в ногу с процессом перехода на рыночную экономику. В Узбекистане развитие в водном секторе шло медленно, а в Казахстане переход к рыночной экономике в водном секторе более или менее завершен в короткое время. В Кыргызской Республике и Таджикистане реформа водного сектора осуществлена вполне осмотрительно. В Таджикистане новый водный кодекс введен в 2000 г.

б) Управление водными ресурсами в регионе до приобретения независимости

Во времена Советского Союза управление водными ресурсами полностью осуществлялось в Москве. Распределение водных ресурсов было произведено интегрально, никаких споров по воде не возникало.

в) Нынешнее состояние управления водными ресурсами в регионе

МКВК создана в 1992 г. с целью контролировать механизм регионального сотрудничества по управлению водными ресурсами, сохраняя базовую схему распределения водных ресурсов, созданную при Советском Союзе. С другой стороны в 1993 г. создан МФСА, наделенный функциями: 1) принимать решения, связанные с Аральским морем; 2) реализовать программы и проекты; 3) поддерживать МКВК, и т.п. Для бассейнов рек Сырдарья и Амударья созданы две бассейновые водохозяйственные организации (БВО), имеющие полномочия осуществлять эксплуатацию и техобслуживание межгосударственных речных объектов. Тем не менее, проблемы межгосударственного управления водными ресурсами, обострившись и приобретя политический характер, не смогли быть разрешены усилиями МКВК и МФСА до сих пор.

2. История регионального сотрудничества по управлению водными ресурсами в Центральной Азии

а) Управление водными ресурсами в регионе после приобретения независимости

Межгосударственные координационные организации, такие как МФСА, МКВК и БВО, не функционировали как следует. Так, каждая страна вынуждена сама защищать свои интересы и пользоваться водными ресурсами прежде всего для собственных нужд. В настоящее время не достигнуто никаких соглашений, устанавливающих распределение водных ресурсов среди заинтересованных стран.

б) Шаг к улучшению управления водными ресурсами в регионе

В 1998 г. заключено Рамочное соглашение по водным ресурсам в бассейне р. Сырдарья между 5 заинтересованными странами. После заключения данного предварительного соглашения, однако, никаких шагов вперед не сделано. Прогресс к совместному управлению водными ресурсами с участием 2 или 3 стран сделан в отношении бассейна р. Чу-Талас и Ферганской долины. Ожидается, что этот опыт сотрудничества, хотя он осуществляется вне бассейна р. Сырдарья, может стать примером для регионального сотрудничества.

в) Трудности управления водными ресурсами в регионе

Когда созданы некоторые международные организации, такие как ЦАРЭС, ОЦАС и ВЭК, ожидалось, что они способствуют взаимосвязи по водным и энергетическим ресурсам в регионе. Никакого прогресса, однако, не наблюдалось до сих пор. АМР США (ЮСАИД) оказывало содействие в установлении взаимосвязи по водным и энергетическим ресурсам с 1993 г., но после 1995 г. оно не принимало никакого непосредственного участия в деятельности в этом направлении.

г) Уроки, извлеченные из прошлого опыта и учитываемые при оказании технической помощи в будущем

Для того, чтобы не повторять прошлые ошибки, стратегия поддержки должна быть надежной, долгосрочной и интегрированной и разработана с учетом интересов и разногласий заинтересованных стран. Должное внимание следует обращать на вопросы по трансграничной воде и энергии, которые становились политическими проблемами.

3. Основные проблемы по региональному сотрудничеству по управлению водными ресурсами в Центральной Азии

- а) Отсутствие согласованности среди заинтересованных стран
Проблема «верхнее течение против нижнего течения» в бассейне р. Сырдарья приобрела особо серьезный характер. Эксплуатация Токтогульского водохранилища в энергетическом режиме влечет за собой паводок в нижнем течении в зимний период. Тем не менее, возвращать в исходный, ирригационный, режим в зимний период практически невозможно, потому что не существует альтернативного источника электроэнергии, способствующего удовлетворять спрос на электроэнергию в Кыргызстане в зимний период. Узбекистан, кажется, планирует строить несколько регулирующих водохранилищ, чтобы свести к минимуму ущерб от паводков во время эксплуатации Токтогульского водохранилища в энергетическом режиме. В Казахстане также планируется строить Коксарайское водохранилище в месте, расположенном ниже Чардаринского водохранилища, с аналогичной целью. Обе страны считают данную проблему делом национальной безопасности.
- б) Недоработка международных законов о водных ресурсах
Поскольку во времена Советского Союза для этих стран не существовало дипломатических проблем, они имеют очень мало опыта по международным отношениям. Правовая рамка, предполагается, будет создана при технической помощи ЕС на основе концепции ИУВР для бассейна каждой реки.
- в) Неразвитая система управления информацией о водных ресурсах
После распада Советского Союза система гидрометеорологических наблюдений стала действовать недостаточно и система управления водными ресурсами по бассейну в целом не установлена до сих пор. Имеются некоторые программы и проекты, поддерживаемые международными организациями, но их масштабы ограничены.
- г) Пренебрежение социально-экологическими вопросами
Сейчас планы развития с ориентацией на водопользование осуществляются в 4 республиках. Разработка и реализации программ и проектов, учитывающих экологические факторы, постепенно начинаются под руководством международных организаций.
- д) Слабая позиция межгосударственных организаций
Межгосударственные координационные организации, такие как МФАС и МКВК, не функционируют достаточно активно, чтобы способствовать региональному сотрудничеству. Не существует ни одной межгосударственной организации, занимающейся обеспечением взаимосвязи по водным и энергетическим ресурсам в регионе.
- е) Отсутствие эффективного и интегрированного управления водными ресурсами
Особо обостряются такие проблемы, как неэффективность системы управления водными ресурсами, задержка во внедрении аппаратных и программных средств, задержка в реализации ИУВР, износ объектов, связанных с водными ресурсами, высокая стоимость восстановительных проектов и др.

2-4-1 Действительное состояние и задачи по освоению и управлению водными ресурсами в каждой стране

Организационная система и правовая система не так сильно отличаются от тех, описанных в предыдущем исследовании. В Боксе 2-2 описана система управления водными ресурсами, изученная в ходе предыдущего исследования.

Ниже дано описание новых направлений по организационно-правовой системе и инфраструктуре, выявленных в настоящем исследовании.

(1) Кыргызская Республика

1) По подходу к «управлению водными ресурсами» на уровне государства отстает от других стран. Что касается эксплуатации Токтогульского водохранилища, не существуют долгосрочной плановой основы и при эксплуатации просто придерживается принципа «удовлетворения краткосрочного спроса», суть которого сводится к тому, что спускается столько воды, сколько нужно для покрытия спроса на электроэнергию (интервью у представителей Министерства энергетики в сентябре). Так как план эксплуатации Токтогульского водохранилища должен быть составлен на долгосрочную перспективу, правила его эксплуатации должны быть пересмотрены.

Данный вопрос приобретает особую актуальность именно сейчас с учетом того, что в 2007 г. зафиксирован наименьший приток за последний 18 лет и такая тенденция продолжается и в 2008 г. Для того, чтобы удовлетворять внутренний спрос на электроэнергию и спрос на ирригационную воду в странах в нижнем течении, требуется особо тщательная эксплуатация водохранилища.

2) В ходе нынешнего исследования мы не смогли найти четкую основополагающую стратегию по управлению водными ресурсами.

Содержание государственной стратегии по управлению водными ресурсами в Кыргызстане является очень важным фактором для определения формы содействия, оказываемого Японией в дальнейшем. Прежде чем начать оказание помощи в области управления водными ресурсами, необходимо определить пункты по организации и эксплуатации системы управления водными ресурсами (включая создание инфраструктуры), подлежащие усовершенствованию, и их порядок приоритетности на основе изучения действительного состояния управления водными ресурсами.

Оказание помощь ПРООН в «разработке Национального плана ИУВР» для Кыргызстана начато недавно, но она еще находится на стадии подготовки к оценке, после чего будет определено содержание. В сложившихся обстоятельствах Япония должна внимательно следить за ходом разработки Национального плана и оказывать помощь по практическим техническим пунктам по схеме «снизу вверх».

3) Основная позиция Кыргызстана по водным ресурсам изложена в Водном кодексе: «Вода является собственностью страны-источника. Страна в верхнем течении вкладывает огромные средства в строительство водохранилищ и (в неирригационный период) ограничивает пользование воды для выработки электроэнергии и спускает полученную таким образом лишнюю воду для ирригации в странах в нижнем течении. Последние оплачивают стоимость воды деньгами, на которых первая покупает нефть и уголь». То, что Кыргызстан придерживается такой позиции, вполне понятно, если учесть тот факт, что для Кыргызстана вода является самым важным природным ресурсом.

4) Правительство относит свои водные ресурсы к стратегическим «имуществам». В законе «О межгосударственном использовании водных объектов, водных ресурсов, водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики», введенном в 2001 г., собственность на водные ресурсы и

водохозяйственные объекты в Кыргызской Республике узаконена и схема финансирования программ межгосударственного использования водных ресурсов установлена на основе распределения затрат. Казахстан признает «законность» данного закона и частично возмещает расходы, но Узбекистан продолжает отказываться от такой компенсации.

5) Количество пунктов для наблюдения, управления водными ресурсами и прогнозирования стока, играющих столь важную роль для страны-водопоставщика, значительно сократилось по сравнению со временами Советского Союза. Министры разных ведомств, у которых мы брали интервью в ходе первой исследовательской поездки в сентябре, обращали наше внимание на данную проблему и убедительно просили о помощи со стороны Японии. Япония, осуществляя проекты по помощи в области мониторинга ледника, водохранилищ и рек, может вносить вклад в составление планов строительства водохранилищ и ГЭС, обеспечивающих «стабильную поставку электроэнергии в стране» и «снабжение региона в целом необходимыми ресурсами (как водными, так и энергетическими)». Такие проекты также способствуют прогнозированию притока в существующие водохранилища. Для эффективного использования получаемых данных для эксплуатации объектов, а также для и совместного владения этими данными необходимо обеспечивать точность таких данных и оперативность их сбора и передачи и производить их цифровую обработку, что в свою очередь обуславливает необходимости установления и применения единой спецификации. Кроме того, для усиления управления водными ресурсами и установления взаимосвязи в этой отрасли в регионе в целом, все заинтересованные страны должны принимать совместимые способы обработки данных и связи.

б) Особо остро стоит проблема с потерей воды в ирригационной системе в стране. Когда вода доходит до конечного потребителя (фермера), потеря достигает 30 – 40% (из интервью у сотрудников Министерства сельского хозяйства и водных ресурсов). Одной из причин тому является износ каналов, водозаборов, водохранилищ и других объектов, построенных при Советском Союзе. Другая причина заключается в том, что в результате перехода от коллективного хозяйства во времена Советского Союза (5000 – 6000 га) к фермерскому хозяйству (каждый фермер с земельным участком 1 – 2 га) возникает потеря воды при ее распределении из старого единого канала на множество частных фермеров.

Улучшение ирригационной системы приводит к повышению эффективности использования вод для сельскохозяйственных нужд, и как следствие, экономии воды. Для улучшения условий орошаемых земель необходимо модернизировать водозаборную сеть, имеющуюся протяженностью 5000 км. Насосных станций имеются более 200. Общая площадь сельскохозяйственных земель составляет более 80 000 га. Инфраструктура так устарела, что насос, изготовленный 25 лет назад, считается «новейшим». К нам обращались с просьбой о поставке землеройных машин и бурильных машин. Работы по восстановлению водных каналов и инфраструктуры для ирригации сельскохозяйственных угодий в основном требуются в отношении вторичных и третичных каналов, общая протяженность которых составляет 24 000 км.

После перехода от коллективного хозяйства во времена Советского Союза к фермерскому

хозяйству восстановление ирригационных систем проводится усилиям Ассоциации водопользователей (частной организации) при содействии ВБ. Государственный план по восстановлению ирригационных и канализационных систем также составлен ВБ.

В результате работ по восстановлению, выполненных с участием ВБ и АБР, улучшено лишь 10 – 12% ирригационных систем. Это область, в которой возможно сотрудничество с Японией и ожидается помощь.

7) Высказано мнение, что финансовая помощь со стороны Японии для водохранилищ и электростанций может способствовать ускорению выполнения соответствующих проектов (Министерство сельского хозяйства и водных ресурсов), связанных с водохранилищами и электростанциями. Кроме того, в связи с проблемой попадания грязи и песка в водохранилища к нам обращались с вопросом и просьбой о предоставлении Японией тяжелой техники для строительства пруда для сбора грязи и песка и обслуживания водохозяйственных объектов.

8) В сфере водного хозяйства особого внимания заслуживает работа, направленная на создание «Международной водно-энергетической академии в Бишкеке» (ВЭА) при содействии ЕС и Германии для исполнения функции координатора региональных интересов в Центральной Азии (той функции, которую существующие рамочные организации не могут исполнять в достаточной мере). К участию в совместной деятельности в рамках данного проекта приглашают страны Центральной Азии. Согласно документу, излагающему концепцию ВЭА, она создается для осуществления международной деятельности на основе «Дублинской декларации о воде для реализации устойчивого развития» и принципов «Хельсинкской конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер».

Цель создания ВЭА состоит в предоставлении взаимно приемлемых предложений проектов, программ и соглашений, основывающихся на науке и соответствующих международным стандартам, при содействии ЕС и Германии. Ниже приведены работы, выполняемые ВЭА.

- Систематический сбор и анализ информации о воде и энергии региона и состоянии окружающей среды.
- Спутниковый мониторинг состояния водных ресурсов в Тянь-Шане и Памире, водохранилищ, ледников и снегопада.
- Моделирование и оптимизация режима эксплуатации водохранилищ в трансграничных реках с учетом долгосрочных гидрологических и метеорологических перемен.
- Предоставление материалов, позволяющих достигать новых договоренностей по эффективному использованию воды и энергии.
- Предложения по оптимизации электроэнергетического баланса и разработка энергетического рынка.
- Предоставление подготовительных материалов о развитии экономики и коммерческих сделках, для водо- и энергосбережения и повышения КПД гидроэнергии, а также для реализации разработки ирригационной системы.
- Повышение квалификации специалистов и высших менеджеров по вышеуказанным

пунктам.

Сначала создается Центрально-Азиатский геологический институт, который со времени будет преобразоваться в Академию. В 2009 г. планируется организовать «Горный саммит».

(2) Таджикистан

1) Подобно Кыргызстану, Таджикистан также только что при содействии ПРООН начал подготовительную работу к разработке «Национального плана ИУВР», служащего базой основного государственного закона в области управления водными ресурсами. Подробности плана определяются в дальнейшем. Рабочая группа, созданная Министерством водных ресурсов, сделает правительству предложение об управлении водой и организационной реформе к концу 2008 г.

2) Таджикистан, как Кыргызстан, по подходу к «управлению водными ресурсами» на уровне государства отстает от других стран. Для улучшения такой ситуации планируется создание Комитета по управлению бассейном, который под руководством Президента сделает первый шаг к созданию новой системы для управления бассейном.

- В Таджикистане планируется создать Департамент управления бассейном реки, который будет заниматься управлением водных ресурсов. Кроме того, в следующем году будет создан комитет по управлению бассейном, контролирующий все водопользователи. Таким образом, идет работа по перестроению рамки управления бассейном.
- Первый комитет по управлению бассейном будет заниматься вопросом ирригации бассейна реки Зарафшан, изолированной горами с обеих сторон. В данном бассейне сейчас имеются 3 узла управления водой (аналогичные узлы и в прошлом, до 1990 г., существовали), а ниже по течению есть совет водопользователей.
- Комитеты управления бассейном по очереди создаются для всех бассейнов в Таджикистане, которых насчитывается всего 16. По плану на создание всех комитетов уходит 2 – 3 года.

3) Основная позиция страны по водным ресурсам сводится к следующему: «Вода, как другие виды ресурсов, является собственностью страны-производителя. В строительство водохранилищ вложены огромные средства. Страна в нижнем течении платит стране в верхнем течении деньги за уменьшение объема выработки электроэнергии (в неирригационный период), и последняя на этих деньгах покупает нефть и уголь».

4) Ирригация

Правительство придерживается мнения, что требуется экономия воды для ирригации. Для этого необходимо обновлять насосы и другие устаревшие устройства для ирригации.

5) Мониторинг

Большинство устройств для мониторинга устарели и находятся в неработоспособном состоянии. Из 150 гидрометрических постов, функционируют только 45. Не успевают установить их, т.к. рек слишком много.

Отчет о минерализации ирригационной воды, состоянии грунтовых вод, условиях почвы

представляется ежегодно, как базовая информация.

Для мониторинга качества воды требуются также лаборатории.

6) Есть желание взимать плату за водопользование, но это невозможно из-за отсутствия счетчиков.

7) В районе вблизи Кайракумского водохранилища осуществляется проект ИУВР при содействии АБР. Стоимость проекта составляет 1,5 млрд. долл. США.

8) План управления бассейном еще находится на стадии разработки. Дальнейшие работы выполняются в соответствии с постановлениями правительства.

9) По Водному кодексу предусмотрены 2 системы деления территории: первая – по административным единицам, вторая – по бассейнам рек.

Водный совет – Организация управления бассейном или собрание водопользователей, проводимое раз в год, где устанавливаются стоимость услуг, связанных с водой, размер платы за водопользование и др.

Что касается платы за водопользование, в результате интервью оказалось, что трудно взимать плату от крестьян. В настоящее время ее выплачивают 40% от них, причем правительство несет на себе 10% от стоимости.

Раньше (5 – 7 лет назад) был исполнительный орган в виде конторы правительства. Затем, сельскохозяйственный сектор постоянно приобретает независимость. На первой стадии управления бассейном работа осуществляется на принципах «соответствие водной политике», «соблюдение стандарта», «экономия воды», «охрана окружающей среды».

(3) Казахстан

1) В области «управления водными ресурсами» еще требуется повышение эффективности. Казахстан, как государство, пользуясь своей экономической мощью, готов активно заниматься этим вопросом. Ниже приведены 6 основных моментов по пути к созданию ИУВР.

- В 2003 г. составлен новый «Водный кодекс», которые, несмотря на наличие недоработанных пунктов, служит руководящим законом при реализации Национального плана ИУВР.
- В 1997 г. введен Закон об охране окружающей среды. Сейчас идет разработка проекта «Экологического кодекса», касающегося и водной окружающей среды.
- В 2001 г. разработан государственный стратегический план на период до 2010 г., в который входят пункты по освоению водных ресурсов, управлению водными ресурсами, охране окружающей среды.
- Созданы 8 организаций по управлению водными ресурсами по бассейнам (бассейновых советов). Такие организации предусмотрены Водным кодексом, введенным в 2003 г., и предоставляют заинтересованным лицам возможность принимать участие в процессе принятия решений по управлению водными ресурсами.
- Казахстан бурно развивается как в экономическом, так и социальном плане, так что ожидается улучшение по таким пунктам, как экологическое сознание, вовлеченность

гражданских организаций и доступ к информации.

2) «Национальный план ИУВР», служащий основой управления водными ресурсами, уже почти прошел стадии разработки проекта и согласования внутри страны, и весной следующего года представится Президенту на утверждение. Ниже описаны результаты нашего исследования по основному содержанию этого плана.

[План ИУВР в Казахстане]

В Казахстане при содействии ПРООН разработан проект Национального плана ИУВР. Одновременно с этим наблюдается прогресс административной реформы, бюджет составляется на 3 года, чем обеспечена возможность стабилизации экономики на основе среднесрочного плана.

Сначала планировалось, что план ИУВР будет принят постановлением правительства, но затем решили, что принятие плана осуществляется указом Президента, что может способствовать более оперативному исполнению процедуры.

а) Рамочная концепция Плана

Это долгосрочный план на период до 2025 г., который реализуется по 3-летним стадиям. План состоит из нескольких пообластных блоков.

Примеры: «блок уровня воды и мониторинга», «блок по предотвращению бедствий», «блок управления водой», «блок новых ирригационных технологий», «блок науки и методологии», «экологический блок», «блок реструктуризации аграрных земель», «трансграничный блок».

б) Конкретизация Плана

Компетентным органами власти становятся те министерства и ведомства, в ведение которых входит деятельность того или иного блока. Компетентным органом по блоку управление водой, например, становится комитет по водным ресурсам, который комплексно управляет всеми вопросами, в том числе вопросом ирригации.

В функции компетентных органов входят «стратегическая часть», «регламентация», «управление» и «осуществление». Функция «стратегическая часть» исполняется министерствами и ведомствами, а «управление» и «исполнение» исполняются соответствующими комитетами.

Планируется учреждение в правительстве органа, ведающего всеми связанными с водой вопросами (перераспределение полномочий министерств и ведомств, занимающихся этими вопросами), что позволяет управлять водными ресурсами интегрировано. В ходе интервью у заинтересованных лиц мы подтвердили, что подготовка к учреждению такого органа начинается со следующего года.

После утверждения плана президентом в его рамках разрабатываются отдельные программы одна за другой.

По «блоку управления водой» предусмотрены работы по долгосрочному прогнозу и мониторингу, проверке безопасности водохозяйственных сооружений, дистанцион-

ному управлению и др. Предусмотрен также план запуска спутника для наблюдения поверхности воды (повышение уровня во время наводнения и пр.). Работы по наблюдению водозабора для ирригации и передаче данных о водозаборе также выполняются в рамках этого блока.

По «блоку уровня воды и мониторинга» разворачиваются нижеперечисленные работы по мониторингу водохозяйственных объектов (находящихся в ведении Министерства охраны окружающей среды и Комитета по водным ресурсам).

- i) Учет водопотребления, разработка плана внедрения современного оборудования для такого учета.
- ii) Введение информационной системы, передающей данные о водозаборе в реальном масштабе времени.
- iii) Принятие мер для внедрения измерительных приборов и устройств автоматизации
- iv) Использование «Управления использования и охраны водных ресурсов» в Кзыл-Орда (город, расположен около Аральского моря) в качестве центра сбора данных, в котором обрабатываются данные из 2 областей, расположенных в бассейне р. Сырдарья.

Планируется, что общественные и частные предприятия, как водопользователи, несут на себе обязанность измерять объем водопотребления в соответствии с законодательством. Спецификация измерения (точность и др.) определяется государством в Техническом задании.

Инженерами создано новое предприятие по измерению, но при введении новой методологии измерения требуется повышение квалификации нынешних инженеров-киповцов.

Вопрос экономии воды входит в подблок «блока управления водой». В ходе интервью мы узнали, что при переходе от рисоводства требуются комплексные меры для разрешения таких вопросов, как трудоустройство рисоводов, утилизация устройств для рисоводства, обеспечение безопасности пищевых продуктов, разработка конкурентоспособных товаров.

В сфере инфраструктуры есть проблема износа каналов и др. В связи с переходом от коллективного к фермерскому хозяйству, в будущем каждый фермер может стать владельцем канала, что может привести к возникновению новых проблем.

В «блоке по предотвращению бедствий» разрешению подлежат такие проблемы, как наводнение, маловодье, засоление, повышение уровня подземных вод.

В «трансграничном блоке» предусмотрена интеграция на уровнях района, государства и региона в целом.

Национальный план ИУВР, предполагается, будет утвержден в апреле после рассмотрения на заседании кабинета министров. Правительство Казахстана высказывает мнение, что средства из госбюджета недостаточны для реализации плана ИУВР и требуется помощь из-за рубежа.

3) Основная позиция страны по водным ресурсам сводится к следующему: «Заинтересованные страны, как правило, управляют и используют водные ресурсы в соответствии с законодательством о международных реках при обеспечении справедливости и прозрачности», что противоречит позиции стран в верхнем течении, считающих воду «материальным имуществом». Следует отметить, Казахстан, вопреки указанной позиции, тем не менее, принял реалистическое решение о покупке от Кыргызстана ирригационной воды 600 млн. м³. в июле 2008 г. В качестве компенсации за это Казахстан купил у Кыргызстана электроэнергию в объеме 500 млн. кВт·ч по цене, превышающей прошлогодний уровень в 3 раза и уровень внутри Кыргызстана в 4 раза. По интервью мы узнали, что приобретенная таким образом вода не доходила до всех потребителей и крестьяне в южной части Казахстана все же испытывали трудное время.

В территорию бассейна р. Сырдарья входит и тот южный район Казахстана, который постоянно страдает от паводков, вызываемых попусками из Токтогульского водохранилища. Для предотвращения ущерба от паводков Казахстан проводит переговоры с Кыргызстаном, требуя, чтобы последний уменьшал объем попусков в зимний период и преувеличивал тот же объем в летний период. В качестве компенсации за такое регулирование Казахстан покупает электричество по завышенной цене и поставляет топлива.

4) Количество гидропостов для наблюдения и управления водными ресурсами и прогнозирования стока значительно сократилось по сравнению со временами Советского Союза. В ходе интервью, проведенного в Казахстане, к японской стороне обращались с просьбой оказать помощь в восстановлении таких постов, расположенных по реке Сырдарья.

Ниже обобщены результаты интервью, проведенных в Гидромете.

[Состояние гидрологического наблюдения в Казахстане]

В середине 80-х годов в Казахстане имелись 340 метеорологических станций и 560 станций наблюдения стока. В 90-х годах их число резко сократилось и станций наблюдения стока насчитывалось лишь 150 (на уровне 40-х годов).

В 2000-х годах увеличивались средства, выделяемые для метеорологических станций. В результате ряд метеорологических станций и станций наблюдения стока возобновляли деятельность.

На 1 января 2008 г. гидрологических наблюдательных станций (уровень воды, объем стока, температура воздуха, температура воды) насчитывалось 276, а метеорологических станций – 253.

Большинство гидропостов находятся в очень плохом техническом состоянии. 60 – 80% оборудования нуждаются в незамедлительном замене. Для измерения стока применяются водомеры выпуска 50-х годов, устройства связи также нуждаются в обновлении. Ни один из гидропостов не автоматизирован.

Измерение производится в 2 раза в сутки (до и после полудня). Результаты измерения,

произведенного вручную, передаются по радиосвязи в штаб-квартиру. Измерение стока в реке Сырдарья в силу ее большой ширины занимает целый день. Не проводится автоматизированный отбор проб для контроля качества воды. Здесь также срочно требуется модернизация мониторинговой системы.

Что касается необходимости налаживания системы анализа качества воды, то в последнее время правительство стало обращать должное внимание на этот вопрос, так как в Казахстане, за исключением ограниченной зоны в пределах 20 км вокруг Астана, подземная вода не поддается питьевому назначению и приходится забирать всю питьевую воду из рек и перевозить грузовиками.

Примеры: р. Иртыш, р. Или... идущие из Китая. И в Китае по мере развития промышленности увеличивается объем водопотребления. Вдоль р. Сырдарья в территории Казахстана имеются 11 гидростов, из которых 8 находится в Кызыл-Ординской области, а остальные 3 - в Южно-Казахстанской области. Казахстан обращается в ИСА с просьбой об оказании помощи в их ремонта.

В 2002 г. при Гидромете создан институт, в который привлечены ведущие специалисты и ученые для изучения водных ресурсов.

Передача данных: ручное измерение→метеорологический центр→Управление гидрометеорологической службы (компетентный орган)

→ Областное правительство (Кзыл-ординская, Южно-Казахстанская области)

Министерство по чрезвычайным ситуациям→Министерство по охране окружающей среды, потребитель воды, Комитет по водным ресурсам. Кроме того, производится прогноз притока в водохранилища.

Весной для предупреждения паводков производится прогноз замерзания и раскола льда. Для этого измеряют толщину льда в леднике (проверка состояния ледника) и определяют время таяния льда.

В 2003 г. Гидромет разработал рекомендации об оптимальном пользовании водохранилищами в бассейне р. Сырдарья.

Согласно этим рекомендациям, перед пусками из Токтогульского водохранилища для предотвращения ущерба от паводков в населенных пунктах требуется сброс воды в максимально большем количестве из Чардаринского водохранилища.

Если регулирование пусков осуществляется точно в соответствии с рекомендациями Гидромета, сброс воды в Арнасайское сводится к минимуму, а приток в Аральское море увеличивается.

5) План управления использованием водными ресурсами

Согласно плану управления использованием водными ресурсами водопользователи в будущем должны измерять объем своего водопотребления в соответствии с законом и сообщать результаты Управлению пользования и охраны водных ресурсов для регистрации в базу данных (интервью у членов Комитета по водным ресурсам). Спецификация таких данных

будут установлена государством в Техническом задании.

6) Необходимо восстанавливать устаревшие водохозяйственные объекты. Сооружения водопользования значительно устарели и нуждаются в восстановлении и замене (интервью в Министерстве по чрезвычайным ситуациям). Сооружения в Чардаринского водохранилища модернизированы в прошлом году.

7) Ниже описано состояние по паводкам в районе, расположенном ниже Чардаринского водохранилища (интервью в Министерстве по чрезвычайным ситуациям и предоставленные ими материалы).

От паводков страдают 69 населенных пунктов в Южно-Казахстанской и Кызыл-ординской областях, где живут примерно 400 тыс. человек. Зимой река Сырдарья замерзает с точки примерно в 60 км ниже от Чардаринского водохранилища. В результате пропускная способность реки снижается и лед накапливается около моста (суженная точка), вызывая большое наводнение. В Табл. 2-8 приведены данные об ущербе от наводнений, происшедших в прошлом. Большое количество беженцев (более 30 тыс. человек во время наводнения в 2005 г.) свидетельствует о серьезности ущерба. Для разрешения данной проблемы правительство Казахстана обратилось в Кыргызстан с просьбой уменьшить объем попусков для выработки электроэнергии в зимний период, предлагая компенсацию за это. Данная проблема, однако, не может быть разрешена одной такой мерой. Министерство по чрезвычайным ситуациям ежегодно прилагало усилия для ремонта и драгирования русла реки, а также взрыва льда в зимнее время, чтобы обеспечить пропускную способность на уровне 700 м³/сек.

8) Строительство регулирующего водохранилища для уменьшения стока воды

Для разрешения проблем, описанных в 6), правительство Казахстана решило создать Коксарайское регулирующее водохранилище на правом берегу в месте, расположенном в верхнем течении в отношении района, страдающего от паводков, чтобы зимой направлять туда воду от реки и тем самым предотвращать наводнение. Накопленная в водохранилище вода будет использоваться для ирригации. После опубликования указа Президента строительство началось в 2008 г. и по плану продолжится 4 года. В первой стадии строятся каналы к регулирующему водохранилищу.

Большая надежда возлагается на то, что Коксарайское регулирующее водохранилище сможет уменьшить ущерб от наводнения в зимний период и смягчить проблему недостатка воды в ирригационный период. Изучая также возможность покупки электричества от Кыргызстана (что снимает необходимость Кыргызстана спускать воду в зимний период), Казахстан ускоряет темп строительства водохранилища.

9) Необходимо восстанавливать устаревшие водохозяйственные объекты. Особо остро стоит проблема значительных потерь воды в ирригационных системах. Для улучшения ирригационных систем требуется, прежде всего, восстанавливать или заново строить насосные станции.

В Казахстане проекты по ремонту или расширению ирригационных и дренажных систем осуществлены при содействии Всемирного банка. В настоящее время идет работа по

подготовке ко второй очереди, на которой планируется ремонт инфраструктурных объектов в большом количестве.

Табл. 2-8 Ущерб от наводнения на реке Сырдарья (2004-2008)

Год происшествия	2004	2005	2006	2007	2008
Ущерб (млн. тенге)	280	853	–	927,2	–
Ущерб (млн. долл. США)*	2,38	7,25	–	7,88	–
Затопленная площадь (га)	55 733	30 460	–	93	–
Пострадавшие объекты и пр.:					
Жилые районы (кол-во районов)	2	6	–	2	–
Дачи (кол-во домов)	3	5	–	5	–
Школы (кол-во школ)	–	1	–	–	–
Жилые дома (кол-во домов)	805	74	–	269	–
Частные земли (кол-во участков)	–	–	–	577	–
Эвакуированные (чел.)	2 085	31 824	–	1 500	150
Переехавшие (чел.)	289	–	–	420	–
Снизился уровень жизни (чел)	–	–	–	700	–
Выделенные людские ресурсы и оборудование (чел/кол-во единиц оборудования)	134/20	222/32	92/19	108/26	289/94
Взрывные операции (число раз/масштаб, т)	– /4	122/17,73	127/19	93/28	56/14,35

* 1 казахстанское тенге= 0,008501 долл.США

Источник: Министерство по чрезвычайным ситуациям Казахстана

(4) Узбекистан

1) Так как Узбекистан во времена Советского Союза играл ведущую роль в «управлении водными ресурсами», в стране имеются много институтов (НИЦ-МКВК и др.) и специалистов, занимающихся водными вопросами в регионе. Что касается географических условий, страна расположена в среднем и нижнем течении реки, граничит с каждой заинтересованной страной и занимает ключевое место в Центральной Азии.

Что касается переговоров по распределению водных ресурсов в регионе, Узбекистан считает Соглашение 1998 г. по реке Сырдарья «действующим» и до сих пор не принимает участия на координационных встречах заинтересованных стран, проведенных с 2003 г.

В последнее время, реагируя на снижение объема воды в Токтогульском водохранилище до самого низкого уровня за последние 18 лет и электроэнергетический кризис Кыргызстана, заинтересованные страны, заключили протокол, первый за 6 лет с 2002 г., предусматривающий поставку топлива Кыргызстану и накопление ирригационных вод для стран в нижнем течении. Страны, однако, не достигли договоренности о распределении вод в долгосрочном плане.

2) Проект «Национального плана ИУВР» составлен при содействии ПРООН, который, как государственная стратегия Узбекистана по управлению водными ресурсами, становится базой дальнейших программ по управлению водными ресурсами. Процедура, реализующая план, наверное, начинается скоро. Таким образом, Узбекистан, кажется, прежде чем заниматься вопросом в масштабе крупной международной реки (р. Сырдарья), выбрал

начать интегрированное управление от мелких бассейнов реки, достигая там успеха, распространить опыт на государство и регион в целом.

Узбекистан принимает точку зрения, что использование водных ресурсов, включая распределение речных вод, «должно быть осуществлено на основе соглашения заинтересованных сторон и раскрытия информации в соответствии с международным речным правом». Такая точка зрения кардинально противоречит позиции стран в верхнем течении, которая гласит: «Вода является экономической собственностью стран, которые производят ее. Для приобретения воды следует платить ее стоимость.»

3) Правовая система: В 2007 г. при содействии ПРООН составлен отчет для продвижения ЦРТ (Цели развития тысячелетия), часть которого касается национальной политики, организаций, правовой системы по управлению водными ресурсами в Узбекистане. Ниже обобщена эта часть.

i) Политическая схема

Цель политики Узбекистана по водным ресурсам заключается в обеспечении рационального использования водных ресурсов и их охране. Она также направлена на повышение эффективности и надежности управления водными ресурсами, а также на осуществление реструктуризации, эксплуатации и техобслуживания существующей инфраструктуры. Ниже приведены приоритетные направления:

- Экономия воды (рационализация водопотребления) и улучшение качества воды
- Разработка системы снабжения высококачественной питьевой водой
- Улучшение почвы и предотвращение вреда от соли
- Предотвращение эрозии почвы и сохранение растительности
- Смягчение отрицательного экологического и экономического влияния на прибрежные районы

В 2003 г. опубликованы 2 постановления Кабинета министров, предусматривающие переход от централизованной системы к более гибкому подходу в области управления бассейнами рек.

- Постановление Кабинета министров № 290: О совершенствовании организации деятельности Министерства сельского хозяйства и водных ресурсов Республики Узбекистан
- Постановление Кабинета министров № 320: О совершенствовании организации управления водным хозяйством

ii) Организационная схема

В Узбекистане управление водными ресурсами на уровне государства осуществляют следующие органы:

- Кабинет министров
- Госкомприрода
- Узгидромет
- Министерство сельского хозяйства и водных ресурсов
- Местные органы самоуправления (под руководством комитета при Олий Мажлис)

Основные задачи Министерства сельского хозяйства и водных ресурсов :

- Планирование политики в секторе сельского хозяйства и водных ресурсов
- Разработка и внедрение новых технологий по сельскому хозяйству и водным ресурсам
- Координирование заинтересованных органов
- Осуществление ирригационных и дренажных проектов для улучшения управления водными ресурсами
- Определение курсов организаций по управлению бассейнами рек
- Содействие АВП (ассоциациям водопользователей)
- Продвижение ИУВР на уровне бассейнов рек
- Содействие исследовательским институтам и создание программ обучения, направленных на улучшение ирригации на фермах

iii) Законодательная схема

Во времена Советского Союза управление водными ресурсами в стране регулировалось водными законами и правовыми актами, опубликованными в 1970-х годах. После приобретения независимости в 1991 г., однако, новая конституция, введенная в 1992 г., устанавливает права, ограничения, нормы по пользованию природными ресурсами и охране окружающей среды. Некоторыми законами определено отношение между использованием водными ресурсами и охраной окружающей среды. Ниже приведены законы в этой области:

- Закон об охране природы (1992 г.)
- Закон о земле (1993 г.)
- Закон о воде и водопользовании (1993 г.)
- Закон об особо охраняемых природных территориях (1993 г.)
- Закон о государственном санитарном надзоре (1992 г.)

4) Количество пунктов для наблюдения и управления водными ресурсами, играющих важную роль в управлении водными ресурсами, значительно сократилось по сравнению со временами Советского Союза. Для того, чтобы повышать эффективности управления водными ресурсами, необходимо совершенствовать фундаментальные мониторинговые системы и повышать точность получаемых данных. При содействии правительства Швейцарии Узбекистан осуществил проект повышения эффективности управления водными ресурсами в Ферганском районе, модернизировал гидропосты, Уч-Курганской плотины и другие объекты. Параллельно с этим Узбекистан проводит переговоры с Таджикистаном о эксплуатации Кайраккумского водохранилища и придерживается мнения, что обеспечение прозрачности результатов измерения в гидропостах в других странах является актуальной задачей. Сейчас проводится изучение возможности заключения согласительного документа по пользованию водой реки Сырдарья (например, рамочное соглашение, предложенное АБР). По мнению узбекской стороны такой документ должен обеспечить «прозрачность информации о сбросе и заборе воды» и «совместное владение информацией» (интервью у представителей Министерства сельского хозяйства и водных ресурсов).

5) Старение и ухудшение функционирования объектов инфраструктуры по управлению водными ресурсами представляет серьезную проблему и для Узбекистана. Каналы,

насосные станции, водоподъемные плотины, ирригационные плотины нуждаются в ремонте или восстановлении, и соответствующее содействие оказывается Всемирным банком, Азиатским банком развития и др. Другой важной задачей для правительства является экономия воды. Потери воды, обусловленные старением сооружений, должны быть сокращены путем восстановления этих сооружений.

б) Безопасная эксплуатация сооружений

В соответствии с законом, введенным в 1991 г., правительственные органы начали заниматься обеспечением безопасности, и создана Государственная инспекция (ГИ). ГИ отвечает за обеспечение безопасности и надежности сооружений и оборудования.

Позиция ГИ в отношении водохозяйственных объектов сводится к следующему: «Разрушение водохозяйственных объектов (дамб, плотин, насосов и др.) на международной реке оказывает непосредственное влияние на водопользование в странах в нижнем течении. Именно поэтому, обеспечение безопасности и надежности таких объектов должно быть считаться актуальным вопросом не только для Узбекистана, но и для Центральной Азии в целом».

ГИ также полагает, что «Ныне в стране не существует систем мониторинга водохранилищ, плотин, сооружений, направленных на предотвращение ущерба от старения и износа. Системы мониторинга уровня воды, открывания шлюза и стока в реальном масштабе времени могут обеспечить безопасность управления». На эти вопросы следует обращать должное внимание для обеспечения безопасности водохозяйства в регионе.

По мнению ГИ, «более 15% аварийных ситуаций обуславливаются недостатком опыта и знаний». 90% из водохозяйственных объектов относятся к искусственным ирригационным сооружениям. ГИ классифицирует их на классы I, II и III по важности и осуществляет их мониторинг соответствующим образом. Среди таких сооружений 54 – водохранилища, 29 – электростанции, 60 – магистральные водные каналы, 65 – водораспределители, 35 – насосные станции, 25 – водные каналы. Рек насчитывается всего 7, их общая протяженность – 2000 км.

7) Ущерб от наводнения

В Узбекистан от наводнения страдают и города Наманган и Андижан в Ферганской долине, где вода переливается из каналов. Приняты такие контрмеры, как ремонт водных каналов и перемещение поврежденных домов. Кроме того, в зимний период из-за подъема уровня воды (до 6 м) наводнение происходит в бассейне среднего течения в участке, расположенном между Кайраккумским водохранилищем и Чардаринским водохранилищем. В Узбекистане нам не получено никакой конкретной информации о мерах защиты от наводнения, например, план строительства регулирующего водохранилища. Как в случае Казахстана, строительство такого водохранилища может быть эффективной мерой защиты от наводнения при попусках из Токтогульского водохранилища для выработки электроэнергии в зимний период и стать источником ирригационных вод в летний период. Необходимым условием реализации такого плана является достижение договоренности о попусках для ирригации со страной в нижнем течении, т.е. Казахстаном. Необходимо также

проводить географическое и геологическое исследование возможного места строительства такого регулирующего водохранилища.

2-4-2 История создания и управления организационно-правовой и производственной инфраструктурой

В данном разделе описана история создания и управления организационно-правовой и производственной инфраструктурой по водным ресурсам в бассейне р. Сырдарья. Особое внимание при этом уделяется следующим вопросам: эффективно (для борьбы с наводнением, водопользования, выработки электроэнергии) ли функционируют объекты инфраструктуры, такие как плотины и водохранилища, могущие стать средствами для внутрирегионального сотрудничества; если они оказались не достаточно эффективными или даже вредными, какие меры следует принять для их совершенствования. Под организационно-правовой инфраструктурой в бассейне р. Сырдарья подразумеваются организационные и правовые системы для управления речным бассейном (здесь описана только история перемен организационной систем, т.к. о правовых системах речь шла в разделе 2-4-1). К объектам производственной инфраструктуры относятся плотины, водохранилища и др.

На Рис. 2-13 приведены крупные плотины, каналы, электростанции, насосные станции и гидрологические наблюдательные станции в бассейне р. Сырдарья.

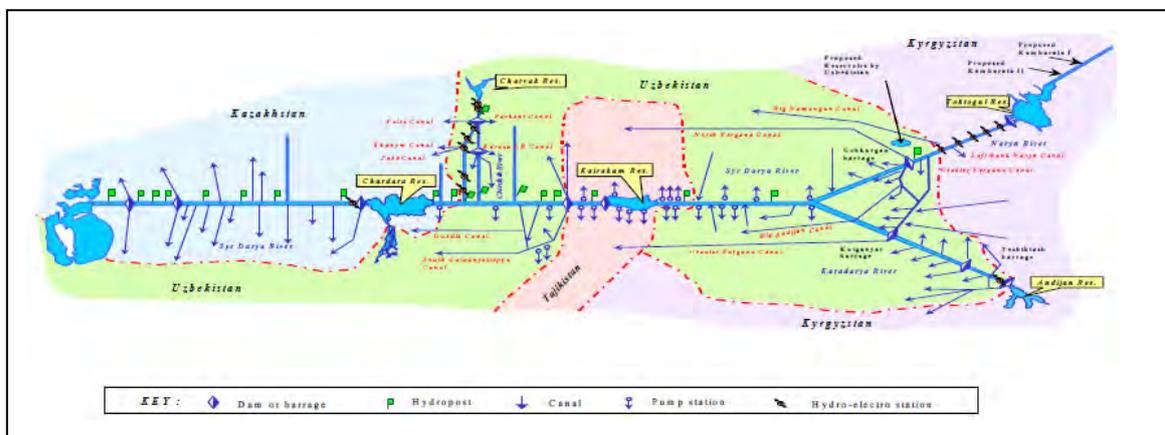


Рис.2-13 Основные объекты для управления водными ресурсами в бассейне р. Сырдарья
Источник:WB(2004)"WATER ENERGY NEXUS IN CENTRAL ASIA"

(1) История создания и управления производственной инфраструктурой

До распада Советского Союза (1991 г.) в соответствии с политикой бывшего Союза по водным ресурсам был построен ряд плотин и других сооружений по водопользованию, относящихся к объектам инфраструктуры в бассейне р. Сырдарья. Они эффективно функционировали для водопользования и выработки электроэнергии. Множество плотин

было построено в Кыргызстане, расположенном в верхнем течении р.Сырдарья, так как бывший Союз по своей политике отдавал приоритет ирригации для выращивания хлопка и риса в Казахстане и Узбекистане, расположенных в нижнем течении реки.

Токтогульская плотина, самая представительная из этих плотин, эксплуатировалась с целью снабжения стран в нижнем течении ирригационными водами в ущерб Кыргызстану. (Объем воды, накопленной в зимний период на выработку электроэнергии, должен был быть снижен, чтобы увеличить объем водоснабжения стран в нижнем течении в летний период). Бывший Союз в качестве компенсации за это предоставлял Кыргызстану льготы по бюджету и обеспечивал поставку нефти, угля и природного газа из 2 стран в нижнем течении.

После распада Советского Союза 5 приобретших независимость стран Центральной Азии заключили «Алматынское соглашение» в 1992 г., содержащее положение о сохранении правила о распределении воды, действовавшего при Советском Союзе. Данное соглашение не учитывало возможность экономического развития 2 стран в верхнем течении (Кыргызстан и Таджикистан), обеспечиваемая использованием водных ресурсов, и при определении режима эксплуатации Токтогульской плотины приоритет отдавало, как во времена Советского Союза, ирригации. Когда были выявлены спорные пункты, данное соглашение было расторгнуто, после чего Кыргызстан для защиты своих интересов начал эксплуатировать плотину в режиме, отдающем приоритет выработке электроэнергии. Это привело к недостатку ирригационных вод в странах в нижнем течении в летний период. Кроме того, сброс воды в зимний период для выработки электроэнергии, вызывал наводнение в этих странах.

Казахстан пытался контролировать наводнение посредством эксплуатации Чардаринской плотины. Часть воды, превышающая объем этой плотины, однако, сбрасывается в Айдарское озеро через Арнасайскую впадину. Тогда Узбекистан строил плотину в Арнасайской впадине, чтобы использовать воду из Чардаринского водохранилища для своих нужд. Узбекистан также построил Разаксайскую и Кангулсайскую плотины.

Казахстан строит и Каксарайскую плотину (см. Рис. 2-14). Он обращался в Кыргызстан с просьбой уменьшить объем зимних попусков так, чтобы Казахстан был обеспечен достаточным количеством ирригационных вод в летний период. 2 страны, однако, не смогли координировать интересы на переговорах на внутрорегиональном уровне и заключить протокол после 2002 г. На Рис. 2-8 приведены ущербы, причиненные Казахстану. Перед ним также стоит проблема недостатка ирригационных вод в летний период. В силу таких обстоятельств в 2008 г. Казахстан принял беспрецедентный шаг и купил воду в объеме 600 млн. м³ от Кыргызстана.

В сложившихся ситуациях Казахстан в 2008 г. начал строить регулирующее водохранилище емкостью примерно 3 млрд. м³ в месте, расположенном чуть выше Чардаринского водохранилища, где люди страдают от наводнения. В этом водохранилище будет накапливаться вода от наводнения, которая летом будет использоваться для ирригации. По плану строительство водохранилища займет 4 года, но национальная

политика диктует необходимость завершения строительства в более короткие сроки. Казахстан обращался к нашей исследовательской группе с вопросом о возможности содействия Японии в ускорении строительства данного водохранилища.

Регулирующее водохранилище позволит уменьшать ущерб от наводнения и использовать накопленной воды для ирригации. Ускорение его строительства целесообразно. Помощь, оказываемая Японией может носить как технический, так и финансовый характер.

В ходе интервью заинтересованных лиц было высказано утверждение, что строительство Коксарайской плотины позволит Казахстану покупать электричество от Кыргызстана и распределять его в южный район страны.

На дельте в самом нижнем течении реки Сырдарья идет строительство Аклакской плотины с целью охраны природы и экосистемы и водопользования.

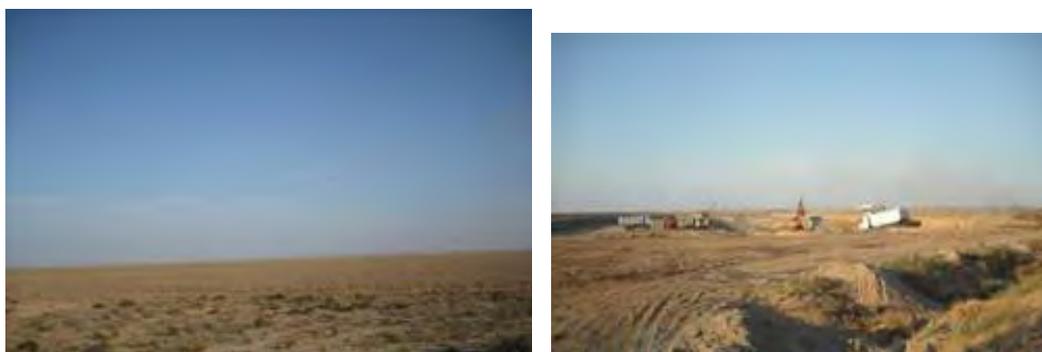


Рис. 2-14 Стройплощадка Коксарайского регулирующего водохранилища (слева) / Стройплощадка канала (справа). Фотографии в сентябре 2008 г. Коксарайское регулирующее водохранилище будет соединено с рекой Сырдарья 2 каналами. Оно позволит уменьшать ущерб от наводнения в зимний период (накопление воды от паводков) и обеспечивать достаточное количество ирригационных вод в летний период (подача накопленной воды в орошаемые земли через реку). Землеройные работы по строительству каналов начаты раньше строительства водохранилища.

Дальше речь будет идти о текущем состоянии производственной инфраструктуры для освоения и управления водными ресурсами в 4 странах в бассейне р. Сырдарья на примере Узбекистана. Узбекистан управляет более 200 крупными и важными объектами такой инфраструктуры. Большинство из них были построены 30 или более лет назад и не обновлены из-за недостатка средств. Происходят аварии, обусловленные ухудшением технического состояния водохозяйственных объектов. В Узбекистане возможность возникновения серьезных аварий и неотложность принятия мер становятся актуальными политическими проблемами. В сложившихся ситуациях Государственная инспекция (ГИ), учрежденная при Кабинете министров в 1999 г., несет ответственность за проверку устаревших объектов для освоения и управления водными ресурсами в Узбекистане и обеспечение безопасности управления этими объектами. По информации, полученной в ходе нашего интервью в ГИ, эти объекты классифицируются по важности на классы I, II и

III. 54 из них – водохранилища, 29 – электростанции, 60 – магистральные каналы, 65 – водораспределители, 35 – насосные станции, 25 – каналы. Позиция ГИ по этим объектам водится к следующим двум пунктам: 1) В Узбекистане уделяли слишком большое внимание вопросам по электроэнергии и водными ресурсам, пренебрегая безопасностью управления водохозяйственными объектами; 2) Поскольку страны в нижнем течении непосредственно страдают от последствий разрушения водохозяйственных объектов на международной реке, расположенных на территории стран в верхнем течении, в обеспечении безопасности и надежности таких объектов заинтересованы не только Узбекистан, но и все страны, расположенные в бассейне реки Сырдарья. Этот вопрос, поэтому, должен быть разрешен на уровне региона в целом. Эта позиция вполне разумная и может способствовать обеспечению безопасности управления водными ресурсами не только в Узбекистане, но и во всех странах, расположенных в бассейне реки Сырдарья, т.е. в Казахстане, Кыргызстане и Таджикистане.

На Рис. 2-15 как пример показано состояние водозаборного сооружения на канале «Дустлик», которое исследовательская группа посещала в сентябре 2008 г. в ходе исследовательской поездки. Канал «Дустлик» эксплуатируется и управляется БВО «Сырдарья». Управленческий центр данного водозаборного сооружения контролирует водозабор, получая указания по эксплуатации от регионального диспетчерского центра. Он также ежечасно производит измерения уровня воды в месте вблизи водозабора и передает полученные данные в диспетчерский центр обычно через каждые 2 дня. Для измерения уровня воды используется устройство, установленное во времена Советского Союза. Приемлемое качество функционирования водозаборного сооружения кое-как обеспечивается за счет усилий, прилагаемых сотрудниками, несмотря на наличие ряда проблем, таких как старение измерительных приборов и водозаборных устройств, накопление песка в канале. Данный пример свидетельствует о необходимости модернизации информационных и коммуникационных систем и восстановления функционирования водохозяйственных объектов.



Рис. 2-15 Водозаборное сооружение на канале «Дустлик» (слева) и его щит управления (справа) Сентябрь 2008 г.

(а) Концепция внутрирегионального сотрудничества по развитию инфраструктуры

В последние годы проблема в водохозяйственной сфере в регионе решается не только эксплуатацией водохранилища в бассейне р. Сырдарья, но и совершенствованием инфраструктуры для обеспечения безопасности воды в каждой стране.

Казахстан начал строить регулирующее водохранилище на собственных средствах с целью уменьшения ущерба от наводнения в районе ниже Чардаринского водохранилища и обеспечения достаточного объема ирригационных вод. Согласно некоторым документам, Узбекистан планирует строить регулирующее водохранилище с аналогичной целью. Наличие такого плана, однако, не подтверждено результатами интервью, взятого у служащих компетентных министерств и ведомств.

Дефицит электроэнергии в Кыргызстане и Таджикистане в зимний период относится к проблемам, возникшим после приобретения независимости, для разрешения которых требуется создание соответствующей инфраструктуры. Как в случае Японии в послевоенный период, прежде всего надо создать инфраструктуру для разрешения таких проблем как наводнение, дефицит воды и электричества. Только после завершения создания такой инфраструктуры, можно начать работы по внутрирегиональному сотрудничеству.

Строительство Казахстаном регулирующего водохранилища собственными силами может считаться как «действие для создания базовой инфраструктуры в своей стране, необходимой для внутрирегионального сотрудничества», а не как «действие, направленное на защиту своих интересов в ущерб внутрирегионального сотрудничества». Япония также в свое время прошла аналогичный период создания инфраструктуры, в который были построены дамбы и плотины для регулирования паводков и водопользования.

В Узбекистане сложены обстоятельства, аналогичные с Казахстаном. А для Кыргызстана и Таджикистана неотложной задачей является создание системы электроснабжения. Вполне понятна их позиция: «дискуссия с другими странами на равноправной основе в качестве независимого государства возможна только при наличии определенных перспектив обеспечения электроснабжения в стране».

При этом следует добиться, чтобы Кыргызстан, решая свои энергетические проблемы в одиночку, не изолировал себя, а сотрудничал со странами в нижнем течении. Для этого необходимо, чтобы каждая страна при составлении и выполнении государственного плана по управлению водными ресурсами учитывала необходимость управлять всем бассейном как едином пространством для обеспечения водной безопасности. Одновременно с этим, от международных организаций и доноров требуется точно определить цели оказываемой ими помощи в направлении улучшения управления водными ресурсами в регионе и обеспечения водной безопасности.

(б) Повышение эффективности водопользования путем восстановления устарелой инфраструктуры

Большинство водохозяйственных объектов на реке Сырдарья, таких как дамбы, плотины и запруды, были построены во времена Советского Союза. В ходе их эксплуатации неоднократно были выполнены ремонтные работы. Разрушение одного из таких объектов,

вызываемое ошибочной операцией или снижением безопасности, может повлечь за собой такие аварии, как наводнение или маловодье, от последствий которых пострадают соседние страны.

Для предотвращения возникновения таких ситуаций и обеспечения безопасности объектов водной инфраструктуры, как утверждает Государственная инспекция Узбекистана, каждая страна в бассейне должна начать работы по созданию систем для функциональной оценки текущего состояния, мониторинга эксплуатации, восстановления объектов и составления и внедрения стандартов по управлению объектами.

Необходимо также использовать объекты инфраструктуры, такие как водохранилище, в качестве средств для реализации внутрирегионального сотрудничества по улучшению управления водными ресурсами в бассейне. Моделирование регулирования паводков, описанное в Главе 4, показывает эффективность сотрудничества при эксплуатации водохранилищ. Само собой разумеется, что для реализации такого плана необходимы взаимопонимание и достижение согласованности среди заинтересованных стран. Кроме того, особо важно, чтобы совершенствовать или заново создавать системы по сбору, обработке и анализу гидрологических данных (о стоке, уровне воды в водохранилище, притоке/попусках, объеме водозабора и т.п.), обладающих необходимой точностью. Надежные и объективные данные играют решающую роль для координирования интересов сторон.

Именно поэтому, в национальных планах по улучшению управления водными ресурсами вопросу мониторинга отведено особо важное место.

(2) История создания и управления организационно-правовой инфраструктурой

Организационно-правовая инфраструктура по водным ресурсам в бассейне реки Сырдарья включает в себя МКВК, созданную в 1992 г. в соответствии с Алматынским соглашением, заключенным между 5 центрально-азиатскими странами после распада Советского Союза, и бассейновую водохозяйственную организацию (БВО-Сырдарья), учрежденную при МКВК. БВО-Сырдарья после ее учреждения и по сей день занимается распределением воды и управлением основными водохозяйственными объектами на реке Сырдарья.

Основная обязанность БВО-Сырдарья – распределение воды и управление водными ресурсами среди стран, расположенных в районе от Токтогульского водохранилища до границ Казахстана. Она, совместно с комитетом по экологическому и гидрологическому наблюдению и гигиеническому исследованию каждой страны (<http://www.icwc-aral.uz/bwosyr.htm>, 5 ноября 2008 г.), также отвечает за мониторинг качества воды р. Сырдарья. БВО-Сырдарья, как организация, созданная для осуществления совместного управления водными ресурсами р.Сырдарья, ставшей международной рекой после распада Союза, обеспечивает функционирование (регулирование паводков, водопользование, выработка электроэнергии) водохранилищ и других водохозяйственных сооружений, оказывая поддержку их эксплуатации в практической плане. Следует отметить, такие организации (БВО) существовали и во

времена Советского Союза (по рр. Сырдарья и Амударья). Обе БВО работали на средствах из госбюджета, выделенных через Министерство мелиорации и водного хозяйства.

По мере развития экономики стран Центральной Азии НИЦ-МКВК, начинает организовать курсы обучения для повышения квалификации, необходимой для разрешения актуальных и злободневных проблем, чтобы поддерживать развитие в бассейне реки. Ниже перечислены курсы обучения по управлению водными ресурсами, которые в настоящее время проводятся МКВК.



Рис. 2-16 Комната для обучения в здании МКВК Сентябрь 2008 г.

Повышение квалификации специалистов по управлению водными ресурсами

МКВК организует курсы обучения для повышения квалификации специалистов по управлению водными ресурсами и содействует развитию стран Центральной Азии, расположенных в бассейне реки Сырдарья. МКВК сотрудничает с различными донорами, включая ВБ, и способствует улучшению качества работы бассейновых организаций.

1) Управление инвестиционными проектами по воде и экологии

Данный курс состоит из лекций (62,5 ч) и практических занятий (15,5 ч). Основная тема курса – управление проектом в сфере управления водными ресурсами и экологии. Имеются следующие 4 предмета:

1. Идентификация проектов по охране природы и их финансирование
2. Подготовка и развитие инвестиционных проектов
3. Финансовый анализ инвестиционных проектов
4. Материально-техническое снабжение

Плата за обучение – 1 000,00 долл.США

2) Снабжение материалами, оборудованием и услугами

Данный курс состоит из лекций и практических занятий. Основная тема курса – управление проектом в сфере управления водными ресурсами и экологии. Курс проводится совместно с инструкторами ВБ. Ниже приведено содержание курса:

1. Приглашение к тендеру
2. Инструктаж по торгам путем подачи заявок без оглашения
3. Информационные карты для конкурсных торгов
4. Общие положения и условия контракта
5. Особые положения контракта
6. Применение товаров (материалов и оборудования) и услуг

-
7. Технические характеристики
 8. Образцовые формы
 9. Приемлемость товаров, работ и услуг, поставляемых в рамках закупки, финансируемой банком

Плата за обучение – 785 долл.США.

3) Управление проектом

Данный курс состоит из лекций и практических занятий. Основная тема курса – управление проектом в сфере управления водными ресурсами и экологии. Данный курс разработан Mount Royall College (Канада, Калгари) и утвержден Project Management Institute (США). Ниже приведено содержание курса:

1. Рамочная схема управления проектом
2. Этапы и жизненный цикл проекта
3. Управление интеграцией проекта
4. Управление масштабом проекта
5. Управление сроком проекта
6. Управление стоимостью проекта
7. Управление качеством проекта
8. Управление людскими ресурсами проекта
9. Управление коммуникациями по проекту
10. Управление риском проекта
11. Управление материально-техническим снабжением по проекту

Плата за обучение – 785 долл. США.

(См.: МКБК 2008 URL: <http://www.icwc-aral.uz/bwosyr.htm>, 28 Oct. 2008)

2-5 Фоновые обстоятельства и задачи по водным ресурсам и создание системы обмена электроэнергией

2-5-1 Усилия международных организаций и доноров к региональному координированию в водохозяйстве

Как описано в пп. 2-1 и 3-1, после исследования, проведенного JBIC в 2005 г., почти никакого прогресса не достигнуто в координации в областях водных ресурсов и электроэнергетики в регионе. Водопользование на реке Сырдарья, наоборот, в последнее время становится политической проблемой, что обостряет региональную ссору. Деятельность оказания помощи донорами до начала 2000-х годов кое-как регулировалась усилиями АМР США и ВБ, но заметного развития не отмечено после исследования в 2005 г. Сложилось впечатление, что обе организации временно отступали от усилий к региональному координированию в области водных ресурсов.

В результате настоящего исследования подтверждено, что 2 организации, а именно АБР и GTZ (Немецкое общество по техническому сотрудничеству) выполняют работы по региональной координации по водопользованию. Ниже будут описаны усилия, прилагаемые донорами, уделяя основное внимание названным 2 организациям.

(1) Региональные международные организации

(а) МФСА (Международный фонд спасения Арала)

Фонд основан 5 центрально-азиатскими странами 15 лет назад. До декабря 2007 г. роль председателя отведена Таджикистану. С 2008 г. Казахстан берет на себя данную ответственность и сейчас проводит подготовку к созданию исполнительного комитета. С целью повышения сознания важности проблем Аральского моря, изучается возможность включения МФАС в структуру ООН.

К основным задачам фонда относятся развитие отношений сотрудничества среди стран Центральной Азии, водodelение по рекам Сырдарья и Амударья, рациональное пользование водными ресурсами и эффективное использование людских ресурсов.

(б) МКВК (Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия)

Научно-информационный центр МКВК ведет базу данных о реках и водохранилищах в регионе, информация в которой делится на гласную и негласную части, доступ к последней могут иметь только члены-страны МКВК.

Основное внимание комиссии уделяется конкретным осуществляемым проектам.

(2) Международные организации по оказанию содействия

(а) ПРООН (Программа развития Организации Объединенных Наций)

ПРООН оказывает содействие в формулировании национальных планов ИУВР (интегрированное управление водными ресурсами) в 4 странах Центральной Азии.

Казахстан на один шаг опережает другие страны и его национальный план ИУВР планируется к реализации следующей весной после утверждения его Президентом (по интервью у членов Комитета по водным ресурсам Казахстана). Вполне вероятно, что и в

Узбекистане работа по национальному плану ИУВР начинается скоро (по интервью у представителей ПРООН). Кыргызстан и Таджикистан находятся на стадии приступа к разработке рамочной схемы.

Национальные планы ИУВР служат руководством для управления водными ресурсами в будущем и базой для создания организационных структур и инфраструктуры. В ходе интервью, проведенного в ПРООН (в Узбекистане) нам подсказали, что деятельность по содействию должна начинаться от пилотного проекта, при этом на первом этапе усилия направлены на оценку нынешнего состояния и повышение квалификации специалистов; если в проекте предусмотрена возможность сотрудничества с другими донорами, Япония должна принимать участие в нем начиная с первого этапа, т.е. этапа оценки действительного состояния.

Водохозяйственные министерства и ведомства каждой страны Центральной Азии намерены осуществлять свой план ИУВР начиная с улучшения условия на маленькой реке внутри территории своей страны, чтобы достичь определенных успехов, затем, на их основе убеждать другие правительственные органы и народ в целесообразности осуществления программ ИУВР на государственном уровне.

(б) ВБ (Всемирный банк)

ВБ осуществлял ряд проектов по содействию по реке Сырдарья и сейчас прилагает усилия к проведению проектов по устойчивому развитию по реке Амударья.

В Казахстане ряд ирригационных и дренажных проектов (восстановление и расширение сооружений) осуществлен, и сейчас идет работа по подготовке второго этапа. На Памирском нагорье в Кыргызстане и Таджикистане в настоящее время осуществляются малые гидроэнергетические проекты. ВБ занимается реконструкцией Кайраккумского водохранилища и проектом по водосбережению на Ферганской впадине в Узбекистане. Банк также предоставляет кредиты для проекта «Холодной энергии». Реализуются также проекты по борьбе с климатическими переменами, по уменьшению ущерба от стихийных бедствий и засухи. Во входе интервью у представителей ВБ высказаны следующие комментарии.

- Особо важны усилия для регулирования паводков.
- Не проводится совещания доноров в секторе водных ресурсов и электроэнергии. Необходимо укреплять коммуникацию и сотрудничество между проектами, осуществляемыми в регионе. Мы полагаем, что региональные офисы ЛСА, могут способствовать координации этих проектов.
- Данные из Гидрометов (наблюдательных станций) каждой страны должны быть связаны друг с другом. Необходимо делиться данными среди общих диспетчерских центров, созданных при СССР, но эти центры из-за политических проблем не могут сотрудничать друг с другом. Проблема в том, что несмотря на высказывание разных мнений, нам не удалось приобрести точные количественные данные о воде (объеме, расходе и др.), необходимые для произведения оценки этих мнений.
- Ненадлежащая эксплуатация Токтогульского водохранилища вызывает озабоченность. Имеется прогноз, что следующим летом наступит маловодье.

(в) АБР (Азиатский банк развития)

На первой этапе проекта «Улучшение управления водными ресурсами», продолжающейся с 2003 г. по декабрь 2007 г., АБР выполнил работы по разработке новой региональной схемы для управления водными ресурсами. Работы выполнены в отношении рек Чу и Тарас, служащих границей между Казахстаном и Кыргызстаном, в которые входят создание совместной комиссии между 2 странами, разработка модели водodelения, распределение ролей и расходов для управления водными ресурсами. Эти работы направлены на создание рамочной структуры, могущей служить примером заинтересованным странам для разработки схемы по водodelению в регионе.

Попытки международных организаций и доноров создать рамочную схему для регионального сотрудничества по водным ресурсам и энергетике в Центральной Азии до сих пор не увенчались успехом. Именно поэтому, подход к таким проектам пересмотрен и целевой район проекта изменен с бассейна в целом на его определенные участки. Успехи, достигнутые на таких пилотных участках, позволяют увеличивать масштабы проекта до бассейна в целом.

Преимущество такого подхода заключается в том, что он позволяет демонстрировать целесообразность схемы управления водными ресурсами не на бумаге, а на примере конкретных проектов. Кроме того, такой подход может способствовать общему пониманию о задачах и принимаемых мерах.

Для приступа к второму этапу проекта «Эффективность водопользования на государственном уровне» в 2008 г. АБР проводит подготовку к переговорам с заинтересованными странами.

В ходе интервью у представителей АБР высказано ими следующее мнение.

АБР положительно относится к сотрудничеству ЛСА и может стать хорошим партнером по укреплению регионального сотрудничества.

(г) АМР США (Агентство США по международному развитию)

Прошлые усилия Агентства будут описаны в 2-5-2. АМР США не без успеха оказывало постоянное содействие в достижении Рамочного соглашения по реке Сырдарья в 1998 г. В последние годы Агентство ушло от работы по созданию рамочной схемы в области управления водными ресурсами и вместо этого занимается укреплением организационных структур водопользователей (Узбекистан и Кыргызстан) и общественных сооружений (малых каналов).

(д) GTZ (Немецкое общество по техническому сотрудничеству)

GTZ намерено в раннем периоде 2008 г. начать «Программу по управлению трансграничными водами в Центральной Азии», как программу, способствующую новому внутрирегиональному сотрудничеству. Начало программы намечено на май 2008 г. и рабочие заседания по нынешнему состоянию управления водными ресурсами проводятся в разных странах. Посредством проведения таких заседаний выполняются работы по следующим направлениям:

- Диалог и сотрудничество по управлению внутрирегиональными водными ресурсами

-
- Накопление успешных результатов по трансграничным рекам
 - Осуществление проектов по улучшению управления водными ресурсами внутри той или иной страны

Данная программа будет поддерживаться правительством Германии в рамках программы содействия ЕС в Центральной Азии. Правительство Германии решила предоставлять стипендию в размере 20 млн. евро на первой этапе продолжительностью 3 года с 2009 г. по 2011 г.

Наша исследовательская группа считает данную программу очень важной с точки зрения развития сотрудничества в регионе и будет внимательно следить за ходом его выполнения и изучать возможность сотрудничества.

2-5-2 Препятствия для внутрирегионального распределения водных ресурсов и электроэнергии

Ниже на основе результатов настоящего исследования и материалов по исследованиям (включая дополнения), рассмотренных нами после проведения исследования в 2005 г., обобщены проблемы, могущие препятствовать региональному сотрудничеству по водным ресурсам и электроэнергетике. К существующим материалам относятся, в основном, изучение по технической помощи, проведенное АМР США, и исследование, проведенное АБР в 2002 г.

Так, ниже описаны проблемы, выявленные в результате рассматривания этих материалов и исследования, проведенного нами на сей раз.

- (1) Рассмотрение материалов по изучению вопроса взаимосвязи по водным ресурсам и электроэнергетике

а) Краткое описание технического содействия АМР США

С целью укрепления рамочной схемы для исполнения Соглашения по реке Сырдарья в 1998 г. Центрально-Азиатское управление АМР США осуществило несколько программ по оказанию технической помощи в 1998 и 1999 годах. Они осуществлены комплексным образом под эгидой технической помощи АМР США в республиках Центральной Азии, т.е. EPIQ (Environmental Policy and Institutional Strengthening Indefinite Quantity Contract – экологическая политика и контракт по институциональное усиление неопределенного количества)

В рамках программы EPIC (Environmental Policy and Institutions for Central Asia – Экологическая политика и институциональные меры для Центральной Азии) изучаются самые различные вопросы, в том числе:

- 1) Финансирование сооружений управления водными ресурсами в каждой стране
- 2) Распределение расходов на эксплуатацию и техобслуживание сооружений управления водными ресурсами, используемых несколькими странами
- 3) Модель интегрированного управления водными ресурсами
- 4) Изучение нынешнего состояния водопользования в бассейне реки Сырдарья
- 5) Финансовый анализ эксплуатации и техобслуживания водохозяйственных и

-
- гидроэнергетических объектов в бассейне реки Сырдарья
- 6) Проблемы с нормированием, управлением и сбережением водных ресурсов трансграничной реки Сырдарья.
 - 7) Положение дел с запасом электроэнергии в Центральной Азии и вопрос эффективного совместного пользования водными и энергетическими ресурсами в бассейне реки Сырдарья
 - 8) Задачи в электроэнергетике и альтернативные источники электричества
- б) Подход к совместному финансированию заинтересованными странами сооружений системы управления водными ресурсами на трансграничных реках**

Изучение АМР США было завершено и представлено в декабре 1998 г. группой, возглавляемой доктором Виктором А. Духовным, занимавшим тогда должность президента НИЦ-МКВК. Оценка системы управления водными ресурсами (СУВР) в бассейне реки Сырдарья проведена с целью оптимизации распределения расходов и выгод. Ниже кратко описано содержание выполненной работы:

- 1) Основные функции системы управления водными ресурсами заключаются в формировании и сбережении водных ресурсов.
- 2) Вопрос финансирования для совместного использования заинтересованными странами (и секторами) системы управления водными ресурсами обсуждается на примере по рекам Нарын-Сырдарья. БВО-Сырдарья управляет системой по рекам Нарын-Сырдарья на межгосударственном уровне. Соответствующие агентства и органы каждой республики занимаются регулированием гидрокомплексов (водохранилищ), ирригацией на своей территории и энергетическими проектами.
- 3) Базовые производственные фонды и соответствующие годовые расходы распределяются между следующими секторами:
 - Многоцелевые гидросооружения, удовлетворяющие нужды на гидроэнергетику, ирригацию и др.
 - Ирригация (орошаемое земледелие)
 - Гидроэнергетика
 - Водоснабжение и муниципальная экономика
 - Индустрия досуга
 - Рыбное хозяйство
- 4) Эффективность системы управления водными ресурсами определяется с учетом выгод, получаемых от нее секторами (сельское хозяйство и др.), использующие водные ресурсы.
- 5) Возможны различные формы собственности проектов в зоне эксплуатации объектов системы управления водными ресурсами.
- 6) В соответствии с категориями собственности системы управления водными ресурсами определены принципы распределения капвложений и эксплуатационных расходов.
- 7) Для регулировки отношений по финансированию и распределению расходов,

связанных с совместным использованием трансграничных водных ресурсов международное соглашение предложено и согласовано 3 правительствами (Казахстан, Таджикистан и Узбекистан) (17 июня 1997 г.). Этим соглашением регламентируется процедура финансирования и распределения расходов БВО, входящих в состав МКВК.

8) Для решения данного вопроса нами разработаны и предложены варианты по финансированию и распределению расходов и выгод в процессе совместного использования объектов системы управления водными ресурсами:

- Вариант 1: Схема распределения расходов и выгод, связанных с межгосударственным и межсекторным использованием всех объектов, функционирующих на трансграничных реках, должна соответствовать принципу «выгоды пропорционально расходам» или «расходы пропорционально выгодам».
- Вариант 2: Распределение расходов и выгод, связанных с совместной эксплуатацией секторами всех ирригационных и гидроэнергетических систем осуществляется пропорционально выгодам (идентично только с гидравлическими системами).
- Вариант 3: Схема распределения расходов на эксплуатацию и техобслуживание Токтогульской гидроэнергетической системы между энергетическим и ирригационным секторами основывается на регулируемом объеме стока и выгод, полученных каждым сектором.

в) Распределение расходов на эксплуатацию и техобслуживание межгосударственных сооружений управления водными ресурсами по методу «Использование объектов»

Данная программа помощи АБР предоставлялась в отношении исполнительного комитета Межгосударственного совета Казахстана, Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана (МГС ККТУ) для разработки региональных принципов финансирования эксплуатации и техобслуживания международных (трансграничных) водохозяйственных объектов в регионе. Окончательный отчет представлен в декабре 1999 г.

Соглашением по реке Сырдарья не предусмотрено подробностей о способе финансирования эксплуатации и техобслуживания трансграничных объектов. Поэтому срочно надо было разработать подходящую схему распределения этих расходов.

Ниже перечислены виды трансграничных объектов:

- 1) Ирригационный канал
- 2) Водохранилище для водоснабжения
- 3) Объект водоснабжения и выработки электроэнергии, эксплуатируемый по многолетнему плану
- 4) Объект водоснабжения и выработки электроэнергии для сезонной регулировки

В конечном итоге в качестве примера выбраны следующие межгосударственные объекты для применения метода «использование объектов» для распределения расходов.

- 1) Западный Большой Чуйский канал в Кыргызской Республике, входящий в состав

водохозяйственной системы на реке Чу, используемый Кыргызской Республикой и Казахстаном.

- 2) Водохранилище Чон-Капка на реке Талас в Кыргызской Республике, используемое Кыргызской Республикой и Казахстаном.
- 3) Токтогульское водохранилище и связанное с ним Уч-Курганское перерегулирующее водохранилище в Кыргызской Республике, объект водоснабжения и выработки электроэнергии, эксплуатируемый по многолетнему плану, используемые Кыргызской Республикой, Таджикистаном, Узбекистаном и Казахстаном.
- 4) Кайраккумское водохранилище в Таджикистане и трансграничный объект водоснабжения и выработки электроэнергии, используемые Таджикистаном, Узбекистаном и Казахстаном.

Токтогульское и Кайраккумское водохранилища считаются объектами, эксплуатируемыми совместно с распределением расходов на эксплуатацию и техобслуживание между заинтересованными странами.

г) Модель интегрированного управления водными ресурсами для бассейна реки Сырдарья

Изучение АБР был завершено с представлением окончательного отчета в августе 1999 г. В изучении группой, возглавляемой профессором Университета Техас (США) д-ром Д.Ч.Макинни, разработана модель ИУВР на примере бассейна реки Сырдарья. К бассейну применена специально разработанная новая гидрологическая-агрономическая-экономическая модель. Основное преимущество данной модели заключается в интеграции системы, позволяющей дать рамочную схему для анализа, учитывающую как экономические, так и экологические последствия выбора той или иной политики. Сравнение альтернативных решений производится на основе гидрологических, агрономических и организационных условий внутри интегрированной системы.

Недостатком данной модели для анализа речного бассейна является ее краткосрочность. Проблема в том, что в ней не учтены долгосрочные экологические последствия водопользования. Более конкретно, в краткосрочной модели ухудшение качества подземных вод, повышение засоленности почвы и др. не могут быть оценены надлежащим образом; экономическая эффективность совершенствования дренажной системы может быть недооценена.

д) Оценка АМР США текущего состояния пользования водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья

Рассматриваемый отчет об оценке текущего состояния водных и энергетических ресурсов в бассейне реки Сырдарья был составлен в июне 1999 г. в соответствии с Решением встречи координационной группы (прим.: организатор и состав неизвестны) по моделированию режимов эксплуатации каскада водохранилища Нарын-Сырдарья, проведенной в Алматы в марте 1999 г. На этой встрече подчеркнута необходимость производить оценку состояния водных ресурсов в бассейне реки Сырдарья за последние несколько лет (с 1995 г. по 1998 г.).

Интегрированная эксплуатация водохранилища во времена Советского Союза

В данном отчете разобраны несколько правил эксплуатации водохранилищ с каскадом в бассейне в целом при Советском Союзе.

- 1) Первый приоритет отдается удовлетворению спроса на ирригационную воду в районе ниже Токтогульского водохранилища.
- 2) 3/4 годового объема попусков из водохранилища спускается в вегетационный период (9,43 км³). Вегетационным считается 6 месячный период с апреля по сентябрь.
- 3) В межвегетационный период (6-месячный период с октября по март) из Токтогульского водохранилища нельзя спускать воды свыше 180 м³/сек (2,85 км³ за весь период). Данный максимальный объем соответствует минимально требуемому объему электроэнергии, производимой в ГЭС.
- 4) Эти правила ставят целью защищать окружающую среду и обеспечивать устойчивое развитие бассейна.
- 5) Дефицит электроэнергии Кыргызстана в зимний период (вызываемый ограничением объема попусков из водохранилища) покрывается поставками тепловой энергии из других республик.

Как изложено выше, при СССР Токтогульское водохранилище эксплуатировалось в ирригационном режиме с ограничением объема попусков в зимний период до уровня 1/3 объема при энергетическом режиме. При этом, однако, не учтены чрезмерный объем ирригационных вод, приведший к снижению уровня Аральского моря, и уровень экологического стока, также необходимый для поддержания уровня воды того же моря.

Изменение режима эксплуатации водохранилища с каскадом и его влияние на нижнее течение

- 1) Токтогульское водохранилище

В 1988 г. начиналось изменение режима эксплуатации Токтогульского водохранилища, связанное с сокращением поставок угля в Кыргызстан. В межвегетационный период в 1989 – 1990 гг. объем попусков из водохранилища увеличился до 3,9 км³. В периоды 1990 – 1991 гг. и 1991 – 1992 гг. он еще поднялся до 4,9 км³ и 5,1 км³ соответственно. Объем производства электроэнергии на Токтогульском водохранилище в этих периодах был удвоен по сравнению с предыдущим периодом. В конце 1990-х годов максимальный объем производства электроэнергии на Токтогульском водохранилище был зарегистрирован в зимний период (при объеме попусков 6 – 8,5 км³). В связи с этим рационализация эксплуатации каскада на Токтогульской, Чарвакской и Кайраккумской ГЭС становилась невозможной.

- 2) Каскады Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ

Поскольку объем попусков из Токтогульского водохранилища в межвегетационный период до 1992 г. не превышал 5 км³, в бассейне реки Сырдарья в целом не наблюдалось излишних попусков, т.е. потерь воды. Данные обстоятельства изменены в 1992 – 1993 гг., когда объем попусков из Токтогульского водохранилища в межвегетационный период достиг 6,1 км³, и в связи с этим начинался сброс воды в

Арнасайскую впадину.

В 1988 г. приток в Кайраккумское водохранилище составил 8 – 9 км³ против 4 -5 км³ в предыдущий период (попуски же увеличены с 3,4 – 6 км³ до 6 – 8 км³). С 1992 г. приток находился на уровне 10 – 12 км³, а попуски – 10 – 12 км³.

Хотя аналогичный характер режима эксплуатации наблюдается и в Чардаринском водохранилище, из-за ограничивающих условий в нижнем течении реки Сырдарья (замерзание и сооружения для регулировки сброса воды в Айтекский канал) попуски в низовья не могут быть увеличены пропорционально увеличению притока, и результирующий излишек воды сброшен в Арнасайскую впадину. Приток в Чардаринское водохранилище увеличился с 3 – 6 км³ или 7 – 9 км³ (1987 - 1991 гг.) до 10 – 15 км³ (1991 - 1999 гг.), тогда как попуски поднялись с 1 – 3 км³ (1974 - 1987 гг.) до 4 – 6 км³ (1987 - 1992гг.), а затем до 5 – 8 км³ (1992 - 1999гг.).

При увеличении попусков в зимний период из Токтогульского водохранилища в 2 – 3 раза отпадает необходимость накопления вод в водохранилищах на каналах с начала межвегетационного периода, т.к. в результате увеличения притока Кайраккумское водохранилище наполняется уже в декабре с объемом попусков в 1000 м³/сек. Приток в Чардаринское водохранилище становится еще больше и сброс воды в Арнасайскую впадину становится неизбежным.

С другой стороны ситуация другого характера сложена в Чардаринском водохранилище, где объем воды уменьшен до уровня мертвого объема к концу вегетационного периода. Для обеспечения оптимального уровня надо срочно создать так называемую «ледяную трубу» с максимально большим размером. При этом необходимо поддерживать объем попусков из Чардаринского водохранилища в период с декабря до февраля на уровне до 400 м³/сек.

Рекомендации по устойчивому управлению водными ресурсами в речном бассейне

Ниже обобщены выводы, сделанные в отчете АМР США:

1) Чтобы избежать сброс воды в Арнасайскую впадину, объем попусков в межвегетационный период не должен превышать 5 – 6 км³. В таком случае можно сдерживать объем притока в Чардаринское водохранилище до 11 км³, что, при прочих равных условиях (попуски из водохранилища равны 7 – 8 км³ или менее, объем воды в водохранилище в вегетационный период снижен до уровня мертвого объема), может обеспечить возможность эксплуатации без потерь воды.

Летом объем попусков из Токтогульского водохранилища должен быть не менее 6,5 км³ в нормальных годах, а 7,5 км³ и 3 – 4 км³ в многоводном и маловодном году соответственно.

2) Необходимо продолжать режим эксплуатации Кайраккумского водохранилища, начатый в последний межвегетационный период в 1998 – 1999 годах. В течение первых 1,5 – 2 месяцев межвегетационного периода (октябрь – ноябрь) объем попусков должен быть максимальным для формирования запасного объема, необходимого для приема попусков из Токтогульского водохранилища, которые

увеличиваются на протяжении последующих 2/3 этого периода. Этим обеспечена необходимая загрузка турбин ГЭС почти во весь межвегетационный период и возможность сокращения холостых попусков во второй половине того же периода.

- 3) Таким образом, в течение октября и первой половины ноября объем попусков из Чардаринского водохранилища должен быть не менее 600 – 700 м³/сек, что обеспечивает максимальный уровень подачи воды в Аральское море и его прибрежный районы и позволяет формированию максимальных размеров так называемой «ледяной трубы». Объем попусков из Чардаринского водохранилища в межвегетационный период должен быть не менее 7 – 8 км³.
- 4) Соблюдение условий, описанных выше в 1) – 3) позволит устранить или резко сократить непродуктивные потери воды и обеспечить необходимый уровень подачи воды в Аральское море и его прибрежный районы.
- 5) К началу межвегетационного периода водохранилища на каналах должны быть пустыми. Что касается Кайраккумского водохранилища, должна быть разрешена проблема с каналом для водозабора через Махрамскую насосную станцию.
- 6) С учетом интеграции региона в мировую рыночную систему, при подходе к проблемам следует принять более широкую точку зрения, а не учесть только отношения между странами, непосредственно заинтересованными в том или ином вопросе.
- 7) Эффективное внутрирегиональное сотрудничество по взаимосвязи в области водного хозяйства и энергетики должно быть укреплено и в дальнейшем.
- 8) Пропускная способность реки на участке ниже Чардаринского водохранилища должна быть повышена, чтобы увеличить подачу воды в Аральское море.

Из вышеуказанных рекомендаций реализована только работа по улучшению пропускной способности реки на участке ниже Чардаринского водохранилища. Данная работа выполнена в Казахстане на средствах, предоставленных ВБ, чтобы разрешить злободневную проблему сокращения ущерба от наводнения в зимний период. По другим же рекомендациям до сих пор не достигнуто соглашения и никаких работ не выполнено.

Политической задачей становится координация между республиками для предотвращения маловодья в летний период, вызываемого постоянным уменьшением притока в Токтогульское водохранилище в последние 6 лет и для разрешения дефицита электроэнергии в Кыргызской Республике. Ссоры по наводнению и маловодью, вызываемым в результате эксплуатации Токтогульского водохранилища в энергетическом режиме в зимний период все обостряются.

е) Изучение АБР о взаимосвязи в области водного хозяйства и энергетики в Центральной Азии

Данное изучение, отчет о котором представлено в августе 2002 г., стало базой для анализа, произведенного Азиатским Банком Развития (АБР) для разработки региональной стратегии по своевременному оказанию помощи в бассейне Аральского моря в Центральной Азии. Основное внимание уделено вопросу связи между управлением

водопользованием и торговлей электроэнергией. В изучении даны конкретные рекомендации по проектам и краткое описание плана действий для АБР для того, чтобы определить, что необходимо сделать в ближайшем будущем с точки зрения логического соответствия результатам оценки «текущих и неотложных задач». Эти предложения сделаны с учетом положений дел с помощью, оказываемой донорами и международными кредитно-финансовыми учреждениями, нужд в крупных инвестициях, стратегического подхода и оценки, а также кратко- и среднесрочных целей того или иного проекта.

Текущие и неотложные задачи

В этом изучении выявлены следующие 10 задач, разрешение которых необходимо для полного восстановления и дальнейшего укрепления взаимосвязи в области водного хозяйства и энергетики в Центральной Азии:

- 1) Право собственности речных водных ресурсов еще не определено или согласовано, как на межгосударственном уровне, так и на уровне фермеров.
- 2) Имеются крупные и обостряющиеся международные споры о том, чему отдается приоритет при эксплуатации водохранилищ (выработке электроэнергии или ирригации).
- 3) Сельскохозяйственный сектор сейчас проходит период реформы, который продлится еще надолго. Процесс реформы отрицательно влияет на эффективность управления водными ресурсами, что диктует необходимость уделять должное внимание водным вопросам при разработке новых политик.
- 4) Не имеется подходящей организационной структуры для управления водными ресурсами в регионе: ответственности на региональном и государственном уровнях четко не распределены; форум для принятия решений не функционирует как следует; недостаточна прозрачность информации и базы данных, необходимых для принятия решений.
- 5) Планирование по развитию водного хозяйства и энергетики на государственном уровне тормозится неразрешенными региональными задачами, что влечет за собой продолжение неэффективного пользования водными ресурсами и даже возможность выбора правительством крайне неэффективных решений, последствия которых могут распространяться на всю страну.
- 6) Загрязнение природных водных ресурсов сельскохозяйственной деятельностью вместе с быстрым изнашиванием инфраструктуры водоснабжения в сельской местности создает серьезную опасность для здоровья населения в районах в нижнем течении вблизи Аральского моря. В этих районах ирригационная система используется для дополнения системы снабжения питьевой водой. Проблема в том, что такая ирригационная система эксплуатируется неэффективно.
- 7) Энергетический сектор далеко не всегда работает в соответствии с принципом рыночной экономики на государственном уровне, и, в частности, при обмене энергией на региональном уровне.
- 8) Передача энергии осуществляется неэффективно, что обусловлено отсутствием

подходящего управления и соответствующей инфраструктуры.

- 9) Базовые объекты инфраструктуры для передачи энергии и ирригации находятся в плохом техническом состоянии. Срочно выполнить восстановительные работы, направленные на улучшение управления, посредством внедрения современного оборудования.
- 10) Сильно не хватает специалистов по управлению водными ресурсами. Необходимо прилагать усилия для подготовки кадров.

Инвестиционные возможности

В изучении рекомендуется, чтобы следующие конкретные проекты осуществлялись совместно АБР и АМР США в тщательно выбранных стратегических районах для достижения согласованных целей.

- 1) Поддержание сотрудничества по управлению водными ресурсами
 - ✓ Создать станции для прогноза, сбора данных и коммуникаций с целью сбора достоверной информации о таянии снега и улучшения оперативного прогнозирования объема стока.
 - ✓ Улучшить работы по сбору и анализу данных о качестве речных вод путем усовершенствования выбранных ключевых лабораторий в Центральной Азии.
 - ✓ Восстановить, автоматизировать и компьютеризировать системы поддержки принятия решений по управлению реками в бассейне с целью сокращения потерь воды.
- 2) Усовершенствование инфраструктуры по ирригации и дренажу
 - ✓ Восстановить магистральные каналы в бассейне реки Амударья с внедрением оборудования автоматики и коммуникаций с целью улучшения распределения воды на уровне фермеров.
 - ✓ Внедрить оборудование в интегрированную схему управления водой на уровне фермеров с целью совершенствовать ирригационную и дренажную инфраструктуру.
 - ✓ Создать или восстановить системы обессоливания подземных вод в сельской местности, внедрить оборудование для эксплуатации и техобслуживания в Каракапакстан.
- 3) Осуществление реформы рынка в энергетическом секторе
 - ✓ Оказать техническую помощь, в том числе и в виде организации обучения, для Министерства энергетики Таджикистана с целью повышения квалификации специалистов по юридическим, нормативно-правовым и организационным вопросам.
 - ✓ Внедрить в Центрально-азиатский объединенный диспетчерский центр и БВО-Сырдарья и Амударья компьютеры, оргтехнику и устройства связи и программное обеспечение с целью улучшения взаимосвязи и координации в области энергетики и водопользования.
 - ✓ Расширить Центрально-Азиатскую объединенную энергетическую систему до

северной части Афганистана с целью создания рынка торговли энергией в Центральной Азии.

План действий (проект)

Рекомендуется принятие АБР следующих мер для подготовки его программы по укреплению взаимосвязи в области водного хозяйства и энергетики в Центральной Азии:

- 1) Направить специалистов АБР, уполномоченных принимать решения, в Центральную Азию для обсуждения подробностей результатов анализа и рекомендаций в данном изучении с представителями правительств, доноров, международных кредитно-финансовых учреждений, консультантами по промышленности, советниками и другими заинтересованными лицами.
- 2) Разработать портфель кратко- и среднесрочных проектов на основе данного изучения и проводить встречи для их обсуждения в Центральной Азии.
- 3) Определить типы инструментов финансирования АБР, которые наилучшим образом соответствуют проектам в портфели.
- 4) Сотрудничать с АМР США (и другими донорами и международными кредитно-финансовыми учреждениями) для осуществления некоторых проектов, пользуясь возможностями и ресурсами таких партнеров.

ж) Проекты по трансграничным водам и энергетике (окончательный отчет: 2002 ф.г. – 2005 ф.г.)

1) Общие сведения

Центрально-Азиатское региональное управление Агентства США по международному развитию (АМР США/ЦА) в декабре 2001 г. решило осуществить Проект по трансграничным водам и энергетике (ТWEP) вместе с программой по совершенствованию управления природными ресурсами в Центральной Азии (NRMP). Данный проект состоит из 2 этапов. На этапе I выполнены следующие работы в период с декабря 2001 г. по апрель 2002 г.:

- ✓ Сокращение потерь энергии в Кыргызстане: краткосрочная задача
- ✓ Улучшение исполнения соглашения по использованию воды и энергии, достигнутого в 1998 г.: краткосрочная задача
- ✓ Техническая помощь донорам и международным кредитно-финансовым учреждениям (т.е. в связи с соглашением по торговле энергией): кратко- и среднесрочная задача
- ✓ Укрепление региональных организаций (т.е. МФАС, МКВК, ОДЦ и БВО) : кратко- и среднесрочная задача
- ✓ Первая оценка ГЭС Камбарата 1 и 2: долгосрочная задача; часть структурного решения

Этап II начался в мае 2002 г. и завершился в октябре 2005 г. Ниже описано содержание работ, выполненных на этапе II.

2) Поддержка программ по сокращению потерь энергии в Кыргызской Республике

В рамках ТWEP определены, разработаны и осуществлены 3 демонстрационные

модели по сокращению потерь электроэнергии.

- ✓ Демонстрационная модель по выработке
- ✓ Демонстрационная модель по передаче
- ✓ Демонстрационная модель по распределению

Последующая деятельность АМР США (проект)

Ниже дано краткое описание плана действий, осуществление которого рекомендуется в случае принятия стратегии для сокращения потери энергии на высшем политическом уровне.

- ✓ Измерение мощности по узлам, позволяющее электрораспределительным компаниям производить контроль за потоком и потерями энергии
- ✓ Разработка программного обеспечения для измерения, учета и взимания плат, способствующего слежению за внутренним потоком энергии и составлению управленческих отчетов. Информация обо всех потребителях должна быть собрана в единой базе данных, что облегчает составление отчетов о потерях при распределении.
- ✓ Компании в своей структуре должны назначать лица, ответственного за потери энергии в том или ином сегменте сети. В сети 35/10/6 кВ, ответственность возлагается на технический департамент, а в сети 0,4 кВ – на коммерческий департамент.
- ✓ Компании должны производить оценку базовых потерь для всех сегментов сети и определить целевую установку по сокращению потерь, сопровождаемую поощрением или пенальти для ответственных лиц.
- ✓ Плата за электричество должна быть произведена только через банковскую систему. Инспектор, снимающий показания счетчиков, не должен получать наличные от потребителей.
- ✓ Указанные меры должны быть приняты под строгим контролем компетентных органов или министерства. Когда разработан подробный план, эти органы должны утверждать его и контролировать за ходом его выполнения.

3) Оценка ГЭС Камбарата 1 и 2

В первом отчете «Оценка гидроэнергетических проектов по ГЭС Камбарата 1 и 2» дана оценка этих проектов, осуществляемых в Кыргызстане, с применением результатов изучения и данных, полученных от АМР США, Всемирного банка и некоторых правительственных органов в регионе. В отчете обсуждены эти проекты на фоне энергетической системы в Кыргызстане и объединенной Центрально- Азиатской высоковольтной сети передачи.

В рамках ТWEP/NRMP проведены 2 отдельных рабочих совещания, на которых заслушаны комментарии должностных лиц в секторах водного хозяйства и энергетики Кыргызстана и Казахстана по первому отчету. Окончательный отчет, на котором отражены все эти комментарии и замечания, роздан среди экспертов и уполномоченных лиц в этих секторах.

В отчете указаны работы, которые должны быть выполнены в кратко- и среднесрочном плане для разрешения проблем в водохозяйственном и энергетическом секторах региона в целом и Казахстана в частности, перед осуществлением гидроэнергетических проектов по ГЭС Камбарата 1 и 2, целесообразность которых в долгосрочном плане обоснована с экономической и финансовой точки зрения.

4) Улучшение исполнения Рамочного соглашения по реке Сырдарья

В июле 2004 г. TWER опубликовала последний отчет «Предположения по улучшению управления водными и энергетическими ресурсами в бассейне реки Сырдарья», в котором рекомендованы следующие 4 действия.

- ✓ Странам в Сырдарьинском бассейне продолжать соблюдать положения «Рамочного соглашения 1998 г. по использованию водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья».
- ✓ Странам в Сырдарьинском бассейне согласиться принять и ввести правила эксплуатации Токтогульского водохранилища, которые позволяют более гибкую эксплуатацию водохранилища, удовлетворяющую спрос на воду в Узбекистане и Казахстане в летний, ирригационный, период.
- ✓ Странам в Сырдарьинском бассейне согласиться на принятие Протокола о многолетнем обмене электричеством/топливом в качестве неотложной меры.
- ✓ Странам в Сырдарьинском бассейне согласиться развивать Рамочную схему регулировки для Соглашения 1998 г. в качестве неременного руководства для исполнения Соглашения.

5) Развитие методологии управления речным бассейном

TWER в сотрудничестве с партнерами разработала Систему поддержки принятия решений (DSS) для среднего течения Сырдарьинского бассейна и Инструмент для планирования эксплуатации каскадов на реках Нарын-Сырдарья (NASPI).

- ✓ Система поддержки принятия решений (DSS)
- ✓ Связывание DSS с системой передачи данных и информации в странах в бассейне.
- ✓ Инструмент для планирования эксплуатации каскадов на реках Нарын-Сырдарья (NASPI)

6) Рекомендации

Группа по TWER разработала следующие рекомендации по основным направлениям деятельности.

- ✓ Разработка и применение Системы поддержки принятия решений
- ✓ Международное соглашение по обмену информацией
- ✓ Разработка, применение, поддержка и расширенное применение Инструмента для планирования эксплуатации каскадов на реках Нарын-Сырдарья
- ✓ Постройка базы данных для основных организаций, занимающихся управлением водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья.

Страна или межгосударственная организация	Наименование организации
Кыргызская Республика	1. ОАО «Энергетические станции» 2. ОАО «Национальная электрическая сеть» 3. ОАО «Электростанции» 4. Департамент по водным ресурсам Министерства сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики
Казахстан	1. Диспетчерский департамент ОАО «КЭГОК» 2. «КОРЭМ» 3. Комитет по водным ресурсам Казахстана 4. БВО Арал-Сырдарья 5. Агентство управления Чардаринской ГЭС
Таджикистан	1. Министерство мелиорации и водного хозяйства Республики Таджикистан 2. Министерство энергетики Республики Таджикистан 3. Открытая акционерная холдинговая компания «Барки Точик» 4. Агентство управления Кайраккумское ГЭС
Узбекистан	1. ГАК «Узбекэнерго» 2. Департамент по водным ресурсам Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан
Межгосударственные организации	1. МФАС 2. НИЦ-МКВК 3. БВО-Сырдарья 4. ОДЦ «Энергия» 5. МВЭК 6. Гидрометы 4 республик

(2) Задачи внутрирегионального сотрудничества по водным ресурсам

В результате исследований, проведенных в прошлом, и данного изучения выявлены следующие задачи внутрирегионального сотрудничества по водным ресурсам:

1) Уточнение стратегии каждой страны по управлению водными ресурсами

- i) Национальные стратегии по водным ресурсам и наличие дорожной карт (национального плана ИУВР)
- ii) Стратегии по предложению и спросу на электроэнергию
- iii) План осуществления управления водными ресурсами на государственном уровне и выделение средства из бюджета на него
- iv) Подготовка кадров в исполняющих организациях

2) Водосбережение

- i) Пересмотр спроса на воду
- ii) Политика ценообразования по воде
- iii) Меры по экономии воды в сельскохозяйственном секторе
- iv) Подготовка кадров по водосбережению
- v) Сокращение потерь воды в процессе водоснабжения

3) Метод управления в водохозяйственных сооружениях на трансграничной реке

- i) Определение владельцев сооружений (национальное правительство или

-
-
- агентство)
 - ii) Базовые правила о первичном инвестировании и разделении расходов на эксплуатацию и техобслуживание
 - iii) Финансирование и распределение расходов при введении совместного управления
- 4) Моделирование использования водных ресурсов
- i) Сбор высокоточных данных за длительный период
 - ii) Отражение фактического состояния водопользования для ирригации на моделировании
 - iii) Сбор данных для определения размера ущерба (от наводнения/маловодья)
 - iv) Правила для балансирования водопользования между ирригацией и энергетикой
- 5) Совместная эксплуатация водохранилищ
- i) Повышение точности прогноза притока и мониторинг (объем талых вод, площадь ледников, объем стока реки)
 - ii) Совместное владение данными
 - iii) Разработка правил совместной эксплуатации
 - iv) Обсуждение вопросов по совместной эксплуатации
 - v) Подготовка кадров, необходимых для совместной эксплуатации
- б) Совершенствование мониторинговой системы
- i) Мониторинг ледников, снегопада, таяния снега, дождевых осадков для прогноза притока
 - ii) Наблюдение за стоком, уровнем воды и качеством воды
 - iii) Наблюдение за уровнем воды и оседанием в водохранилище
 - iv) Стандартизация протокола передачи данных
 - v) Стандартизация оборудования для мониторинга
 - vi) Создание информационного центра (на государственном и региональном уровнях)
 - vii) Подготовка кадров
- 7) Восстановление функции объектов инфраструктуры
- i) Диагностика старевших объектов
 - ii) Определение приоритета по восстановлению объектов
 - iii) Система эксплуатации и техобслуживания
 - iv) Подготовка кадров
- 8) Охрана водной среды
- i) Охрана природы вокруг водохранилища
 - ii) Сохранение качества воды
 - iii) Обеспечение экологического стока

Глава 3. Нынешнее состояние, задачи и меры их решения в сфере энергетики

3-1 Общие сведения

Центрально-Азиатская энергосистема (ЦАЭС; CAPS) была запланирована и создана в советское время, и после распада Советского Союза применяется пятью стран Центральной Азии. Данная энергосистема была разработана с учетом региональных специфичностей, характеризующихся, во-первых, неравномерностью распределения первичных источников энергии, во-вторых, расхождением между пиковыми периодами ирригации и силовой нагрузки (ирригация достигает пикового уровня летом, а силовая нагрузка – зимой) так, чтобы весь регион эффективно снабжался электроэнергией. При этом наибольший упор был сделан на обеспечение возможности пользования водными ресурсами для ирригации. На участках, богатых водными ресурсами, в Кыргызстане и Таджикистане были построены дамбы для генерации электроэнергии путем спуска воды в соответствии с необходимостью пользования водой для ирригации. На участках нижнего течения рек, богатых ископаемым топливом (как например, природным газом), в частности в Узбекистане, Казахстане (южная часть) и Туркменистане, были построены теплоэлектростанции. Объединение обоих типов электростанций линиями электропередачи высокого напряжения обеспечивает высокую производительность энергосистемы в целом за счет взаимного использования преимуществ обоих типов оборудования электростанций.

После провозглашения независимости каждая из этих стран получила в собственность электростанции, расположенные на своей территории, с последующей их эксплуатацией. Традиционная энергосистема была предназначена для взаимного дополнения среди стран региона, обеспечивая стабильное энергоснабжение путем использования достоинств гидро- и теплоэлектростанций. Однако обеспечение стабильного энергоснабжения в пределах одной страны стало больше невозможным, и был выявлен ряд сложных проблем. Так, например, в Кыргызстане с целью удовлетворения потребности в электроэнергии в зимнее время спускается вода из Токтогульского водохранилища для генерации электроэнергии, вызывая наводнение на участках нижнего течения реки. Это также привело к нехватке воды для ирригации в летнее время. Конфликты интересов между странами не позволяют достичь согласия на решение ряда проблем.

Зимой 2007 г. объем воды в Токтогульском водохранилище дошел до наименьшего уровня в результате повышения электропотребления в Кыргызстане в связи с суровыми морозами. Мало того приток воды в 2008 г. был меньше по сравнению с реальными показателями в предыдущих годах, что дает основание предположить возможную нехватку воды для производства электроэнергии в зимнее время 2008 г. и ирригации в следующем году. Следовательно, проблемы в сфере водных ресурсов и энергетики в Центральной Азии стали более серьезными по сравнению со временем предыдущего исследования

Японским банком международного сотрудничества (JBIC) в 2005 г.

На фоне неотложной ситуации в 2008 г. центрально-азиатские страны договорились о повторном внедрении традиционной системы взаимного сотрудничества с целью преодоления предстоящих сложностей в этом году.

В настоящем разделе в соответствии с нынешней ситуацией энергетики в странах Центральной Азии был пересмотрен экономический эффект обмена электроэнергией между странами региона, проведение которого было рекомендовано в предыдущем исследовании JBIC с целью обеспечения стабильного энергоснабжения в каждой стране региона. В результате пересмотра оказалось, что страны региона переживают сугубо сложную ситуацию с электроснабжением по причине задержки усиления системы электроснабжения на фоне растущего электропотребления. Таким образом, мощность системы электроснабжения стран региона не достигает уровня, достаточного для ведения экономического обмена электроэнергией. Для того чтобы центрально-азиатские страны разделяли выгоды регионального обмена электроэнергией в первую очередь необходимо повысить мощность системы электроснабжения региона. В настоящем отчете предлагаются принимаемые стратегические меры с учетом вышеизложенной ситуации на основе рассмотрения задач в сфере энергетики.

Между прочим, во время предыдущего исследования JBIC в 2005 г. Туркменистан был исключен из Центрально-Азиатской энергосистемы, придерживаясь самостоятельной энергетической политики, а в 2007 г. начал экспортировать электроэнергию в Таджикистан при частичном соединении с существующей энергетической сетью. С точки зрения регионального сотрудничества это кажется хорошей тенденцией, хотя Туркменистан не возвращается в данную систему в полной мере при ограниченной подаче электроэнергии.

3-2 Нынешнее состояние и задачи в сфере энергетики в центрально-азиатских странах

3-2-1 Потребность стран региона в электроэнергии

После провозглашения их независимости в 1991 г., потребность стран Центральной Азии в электроэнергии продолжалось снижаться под воздействием хаотического состояния. Однако с середины 1990-х годов появились признаки восстановления экономики стран региона. С начала 2000 г. электропотребление показывало растущую тенденцию и восстановилось почти до уровня во время распада Советского Союза.

На Рис. 3-1 показаны динамики производства и потребления электроэнергии пяти стран Центральной Азии с 1992 по 2005 гг. Центрально-Азиатская энергосистема (ЦАЭС) представляет собой объединенную энергетическую систему в центрально-азиатских странах, таких, как Узбекистан, Южный Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан (В настоящее время Туркменистан исключен из данной системы). Среди этих стран на долю Узбекистана приходится более 50% от общего объема электропотребления.

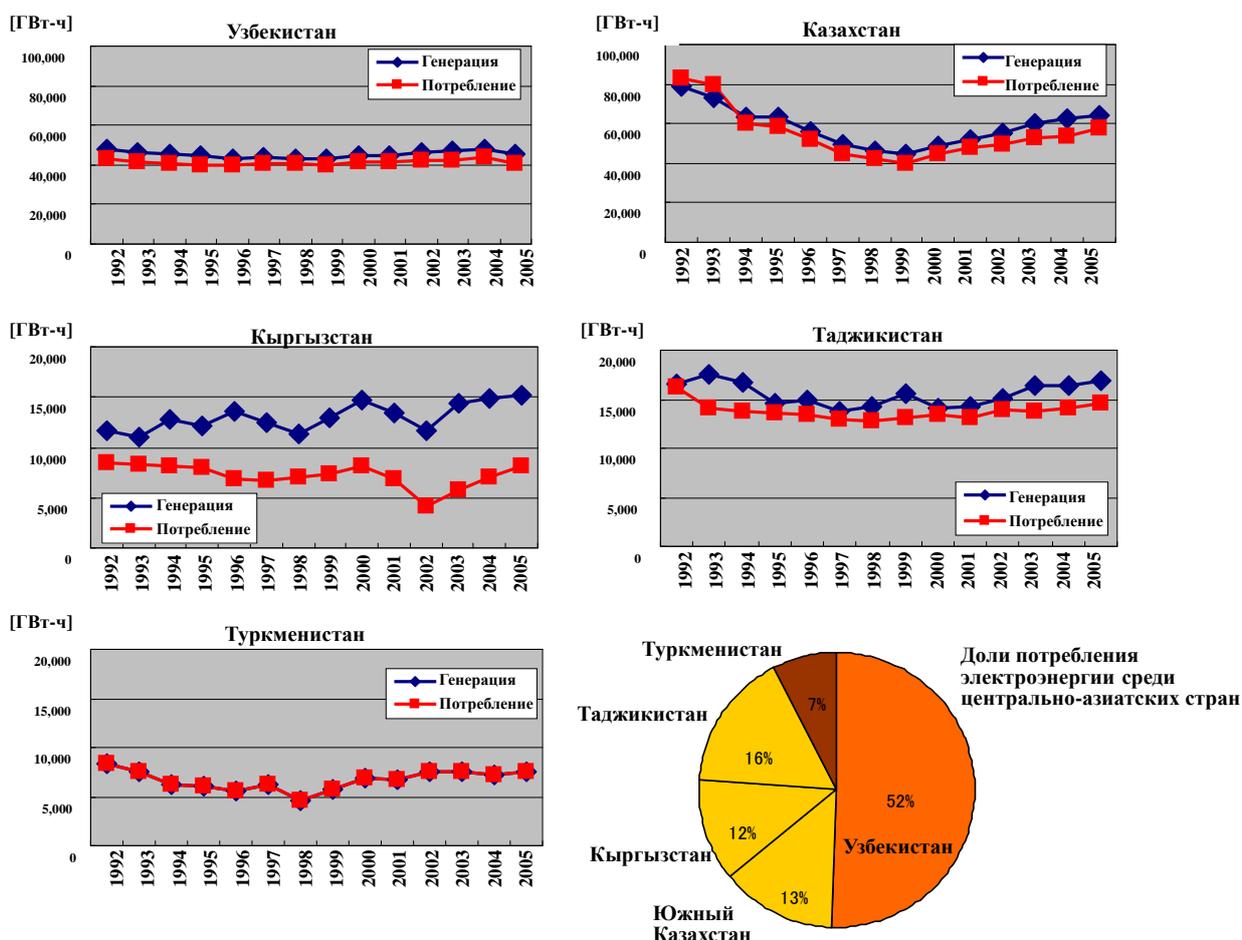


Рис. 3-1 Потребление и производство электроэнергии пятью странами Центральной Азии

Источник: Департамент энергетики США/Международное энергетическое агентство

В 2002 г. снизились производство и потребление энергии в Кыргызстане. Это объясняется нехваткой объема воды для производства энергии, вызванной уменьшением притока воды.

Как видно из Рис. 3-1, электропотребление в Узбекистане снизилось в 2005 г. Однако в результате интервью в настоящем исследовании оказалось, что электропотребление в 2006 и 2007 гг. повышалось на 1-2% в год. Потребление электроэнергии других стран региона показывает растущую тенденцию. Не наблюдалось существенного изменения, но нужно отметить, что в 2007-2008 гг. выросло электропотребление в связи с суровыми морозами, сопровождаемыми жертвами в Таджикистане. В Боксе 3-1 приведены ситуации с энергетикой в странах региона, изложенные в предыдущем исследовании JVIC в 2005 г.

Бокс 3-1 Ситуации с энергетикой в странах региона

(а) Узбекистан

В Узбекистане рост электропотребления задержался в связи с замедляющимся темпом роста данного показателя в промышленности под воздействием экономической неразберихи после провозглашения независимости страны. Однако с 1995-1996 гг. данный показатель начал повышаться незначительно, а в 2002 г. превысил уровень 1992 г. Пиковое электропотребление в 2004 г. составляло 7809 МВт, превысив уровень предыдущего года на 0.2%. Годовое производство электроэнергии равно 49483 ГВт-ч, а годовое электропотребление – 49200 ГВт-ч. Узбекистан ведет торговлю электроэнергией в основном с Кыргызстаном и Таджикистаном. В летнее время, когда большой объем воды потребляется для ирригации, страна импортирует гидроэлектроэнергию из Кыргызстана и Таджикистана, а зимой экспортирует электроэнергию.

В Узбекистане электроэнергией снабжают в основном тепловые электростанции. Для удовлетворения пикового электропотребления задействованы и водохранилищные ГЭС, такие, как Чарвакская ГЭС (600 МВт-ч) в самом верхнем течении реки Чирчик и Фахадская ГЭС (126 МВт-ч) на реке Сырдарья. Однако на долю этих электростанций приходится только не более 10% от общей мощности системы электроснабжения. Одной из нынешних и будущих задач энергетики страны являются обеспечение пиковой потребности в электроэнергии.

(б) Казахстан

После провозглашения независимости Казахстана всеобщее электропотребление упало резко. Под влиянием застоя отечественной промышленности электропотребление, составившее в 1992 г. 86200 ГВт-ч, упало до 44800 ГВт-ч в 1999 г. Затем благодаря экономической реформе и увеличению экспорта восстановилась экономика страны, что приводило к росту электропотребления.

Казахстан после провозглашения независимости стал импортером электроэнергии, но в последнее время уравниваются импорт и экспорт электроэнергии, а в 2002 г. экспорт превысил импорт.

Общая потребность Южного Казахстана в электроэнергии в 2004 г. была равна 12967 ГВт-ч (величина, рассчитанная по кривой нагрузки в каждом месяце) в то время, как пиковое электропотребление составляло 2440 МВт, а годовое производство электроэнергии – 6771 ГВт-ч, что демонстрирует существенный дефицит электроэнергии. Пиковое электропотребление в Южном Казахстане во главе с городом Алматы растет приблизительно по 6% в год. Поэтому данный район принимает электроэнергию от северной электроэнергетической системы, являющейся главной электроснабжающей системой страны. Помимо этого для удовлетворения пиковой потребности в электроэнергии Казахстан заключает договора о поставке электроэнергии в кВт с Кыргызстаном и Таджикистаном.

(в) Кыргызстан

Потребление в электроэнергии в Кыргызстане в среднем показывает растущую тенденцию, хотя в середине 1990 годов уменьшался данный показатель. Пиковое электропотребление в 2004 г. составляло 2657 МВт, годовое производство электроэнергии – 14944 ГВт-ч, общая потребность в электроэнергии – 11737 ГВт-ч. Кыргызстан принимает политику перехода структуры электропотребления в стране с ископаемого топлива к электроэнергии. В этом отражается широкое распространение электронагревателей.

Производство электроэнергии в стране превышает ее потребление, что дает возможность экспортировать в основном гидроэлектроэнергию.

Электроэнергия в Кыргызстане производится в основном на гидростанциях, представленных Токтогульской ГЭС в верхнем течении реки Сырдарья (реки Нарын). Гидроэнергетика Кыргызстана удовлетворяет пиковую потребность в электроэнергии центрально-азиатских стран, делая вклад в регулирование частот. С другой стороны, водохозяйственное управление в Токтогульском водохранилище осуществляется с главной целью обеспечения расположенных в нижнем течении реки Узбекистана и Казахстана водой для ирригации в летнее время. С точки зрения борьбы с наводнением это ограничивает использование воды для генерации электроэнергии в зимнее время, когда повышается потребность в электроэнергии. Однако, не имея альтернативных вариантов, Кыргызстан осуществляет эксплуатацию Токтогульской ГЭС с высокой производительностью для удовлетворения пиковой потребности страны в электроэнергии в зимнее время, что вызывает наводнение в нижнем течении реки зимой в последние годы.

(г) Таджикистан

Потребление электроэнергии в Таджикистане незначительно увеличивается с 1997 г., но еще не восстанавливается до уровня в 1992 г. Пиковое электропотребление в 2002 г. составляло 2901 МВт, годовое производство электроэнергии – 15224 ГВт-ч, общая потребность в электроэнергии – 16016 ГВт-ч. (по результатам исследования Всемирным банком). С 1999 г. производство электроэнергии не доходит до уровня потребности в нее, тогда как к 1999 г. производство электроэнергии превысило потребление. В торговле электроэнергией также к 1999 г. экспорт превысил импорт, а с 1999 г. экспорт электроэнергии упал резко. В последние годы Таджикистан переживает дефицит электроэнергии, особенно в зимнее время, когда потребность в электроэнергии доходит до пикового уровня. Кстати, алюминиевые заводы, являющиеся единственной в стране крупномасштабной отечественной отраслью промышленности, занимали около 30% электропотребления.

3-2-2 Электростанции в Центральной Азии

В Табл. 3-1 приведены общие сведения об электростанциях в Центральной Азии. Электроэнергетическая система Казахстана состоит из северной и южной систем, объединенных одной линией электропередачи напряжением 500 кВ, которые ныне подвергаются усилению. В настоящем исследовании был рассмотрена только южная система Казахстана, входящая в ЦАЭС. Поэтому здесь приведены данные о южной системе. Помимо этого для справки приведены данные об электростанциях Туркменистана, исключенного из ЦАЭС.

Установленная мощность электростанций 3 центрально-азиатских стран (Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана) и Южного Казахстана составляет около 23000 МВт. Однако, устаревши, электростанции региона реально могут производить только 20000 МВт. С учетом растущего спроса на электроэнергию резерв мощности составляет около 20%.

По типам электроснабжающего оборудования на долю гидроэлектростанций приходится более 40% во всем регионе за исключением Туркменистана, а остальное – на долю теплоэлектростанций. По количеству электростанций Узбекистан занимает около 52% от общего количества электростанций всего региона, Таджикистан – 19%, Кыргызстан – 16%, Южный Казахстан – 13%.

Во время предыдущего исследования JVIC в 2005 г. был запланирован ввод в эксплуатацию ряда новых электростанций Узбекистана, таких, как Туполангской ГЭС мощностью первого энергоблока 30 МВт и Ахангаранской ГЭС мощностью 21 МВт. Но действительно не завершено строительство этих электростанций. Так что не было увеличено мощности электроснабжающего оборудования.

Таблица 3-1 Общие сведения об электростанциях в Центральной Азии

Позиции	Узбекистан	Казахстан		Кыргыз-стан	Таджики-стан	(Туркмени-стан)	Итого (за искл. Туркменистан)	
		Всего	Юж. часть				4 страны	3 страны + Юж. Казахстан
Установленная мощность (МВт)	11,993	18,240	2,924	3,709	4,377	(3,921)	38,319	23,003
- Гидроэлектростанции	1,394	2,000	525	2,950	4,059	(1)	10,403	8,928
- Теплоэлектростанции	10,599	16,240	2,399	759	318	(3,920)	27,916	14,075
Производство электроэнергии (ГВт-ч)	49,483	58,178	6,771	14,944	15,224	(11,191)	137,829	86,422
- Гидроэлектростанции	5,512	8,861	2,248	13,942	15,086	(3)	43,401	36,788
- Теплоэлектростанции	43,971	49,317	4,523	1,002	138	(11,188)	94,428	49,634
Фактическая мощность (МВт)	10,223	13,840	2,538	3,493	3,438	-	30,994	19,692
Пиков. потребность в электроэнергии (МВт-ч)	8,247	11,086	2,868	2,726	2,512	-	24,571	16,353
Потребление электроэнергии (МВт-ч)	50,021	82,354	18,117	15,331	15,291	(8,908)	162,997	98,760

Источники: Узбекэнерго, Казахстанская компания по управлению электрическими сетями (КЭГОК), ОАО Электростанция Кыргызстана, Отчет Региональной оценки потенциала экспорта электричества Всемирного банка (2005)

На Рис. 3-2 приведены доли гидро- и теплоэлектростанций в каждой стране региона. В странах, расположенных в верхнем течении реки, большинство занимают гидроэлектростанции, тогда как в нижнем течении реки 80% приходится на долю теплоэлектростанций. Этим объясняются неравномерное распределение первичных источников энергии и значительные межрайонные дифференциалы.

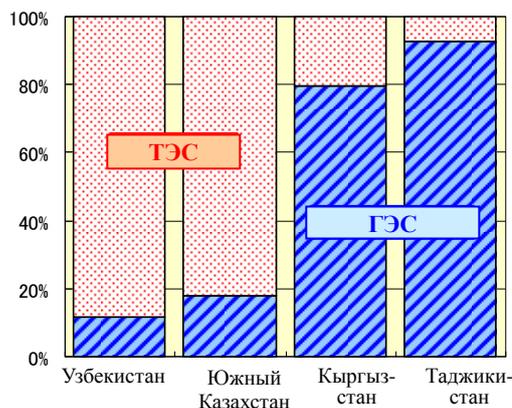


Рис. 3-2 Доли гидро- и теплоэлектростанций

Источник: Данные в таблице 3-1

(1) Теплоэлектростанции в регионе

В Табл. 3-2 приведены общие сведения о теплоэлектростанциях в центрально-азиатских странах.

ТЭС Узбекистана работают в основном на газе и мазуте, поскольку страна занимает 8-е место в мире по добыче природного газа. В 2004 г. была введена в эксплуатацию первая установка Талимарджанская ТЭС мощностью 800 МВт, а остальные электростанции в большинстве случаев были запущены в работу в 1960-1970 гг. и устарели со снижением теплового КПД, что диктует необходимость возобновления оборудования.

В Южном Казахстане также в основном работают ТЭС. Природный газ поставляется по газопроводу из Узбекистана. На Алматинской ТЭС применяется отечественный уголь, добытый в Карагандинском и Экибастузском угольных месторождениях.

В Кыргызстане имеется 3 ТЭС общей мощностью 759 МВт, работающие на газе, нефти и угле. Однако электроэнергия производится недостаточно из-за нехватки импортируемого топлива и старения оборудования.

В Таджикистане имеется 2 ТЭС общей мощностью 318 МВт. Из них Душанбинская ТЭС работает на нефти, а Янванская – на газе.

Таблица 3-2 Общие сведения о теплоэлектростанциях в Центральной Азии

Наименование ТЭС	Расчетная мощность (МВт)	Наибольшая фактическая мощность (МВт)	Кол-во установок	Тип топлива	Годы ввода в эксплуатацию	Прим.
(Узбекистан)						
Сырдарьинская ТЭС	3000	2095	10	Газ/Мазут	1972-1981	№ 5 не работает
Ново-Ангренская ТЭС	2100	1750	7	№№ 1-5: Уголь/Мазут №№ 6-7: Газ/Мазут	1985-1988	
Ташкентская ТЭС	1860	1750	12	Газ/Мазут	1963-1971	
Навойская ТЭС	1100	990	11	Газ/Мазут	1963-1981	
Ангренская ТЭС	484	484	8	Газ/Мазут	1957-1963	
Тахиаташская ТЭС	730	630	5	Газ/Мазут	1967-1989	
Талимарджанская ТЭС	800	700	1	Газ	2004	
Ферганская ТЭЦ	395	305	6	Газ/Мазут	1956-1979	
Мубарекская ТЭЦ	100	100	2	Газ	1985-1986	
Ташкентская ТЭЦ	30	25	1	Газ	1954	
Всего (Узбекистан)	10599	8829	63			
(Южный Казахстан)						
Алматинская ТЭЦ-1	145	117	3	Уголь/Мазут	1970, 71, 96	
Алматинская ТЭЦ-2	510	380	6	Уголь/Мазут	1980-1989	
Алматинская ТЭЦ-3	173	156	4	Уголь/Мазут	1962-1965	
Текелйская ТЭЦ-2	24	24	2	Уголь/Мазут	1959-1960	
Джамбулкая ТЭС	1230	1104	6	Мазут/Газ	1967-1976	
Джамбулкая ТЭЦ-4	60	35	2	Мазут/Газ	1963	
Шимкентская ТЭЦ-1	18	7	3	Мазут/Газ	1955-1964	
Шимкентская ТЭЦ-2	12	6	2	Газ	1953-1954	
Шимкентская ТЭЦ-3	160	119	2	Мазут/Газ	1981-1983	
Кзылординская ТЭЦ-6	67	65	2	Мазут	1976, 98	
Всего (Южный Казахстан)	2399	2013	32			
(Кыргызстан)						
Бишкекская ТЭЦ	674	514	10	Уголь	1961-	
Ошская ТЭЦ	50	32	2	Газ/Мазут	1966-	
Прочие			-	-		Блочный тип
Всего (Кыргызстан)	724	546	-			
(Таджикистан)						
Душанбинская ТЭС	198	-	4	Мазут/Газ	1955-	
Янванская ТЭС	120	-	2	Газ	1969-	
Всего (Таджикистан)	318	220	6			

Источники: Узбекэнерго, Казахстанская компания по управлению электрическими сетями (КЭГОК), ОАО Электростанция Кыргызстана, Отчет Региональной оценки потенциала экспорта электричества Всемирного банка (2005)

(2) Гидроэлектростанции в регионе

В табл. 3-3 приведены общие сведения о гидроэлектростанциях в центрально-азиатских странах. В Кыргызстане и Таджикистане, расположенных в верхних течениях рек Сырдарья и Амударья, работают крупные ГЭС. 78% от общего количества ГЭС четырех стран (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Южный Казахстан) находится в этих двух странах.

Таблица 3-3 Общие сведения о гидроэлектростанциях в центрально-азиатских странах

Речной бассейн	Наименование ТЭС/Каскада	Расчет. мощность (МВт)	Кол-во установок	Годы ввода в эксплуатацию	Примечание
(Кыргызстан)					
Река Нарин (Сырдарья)	Токтогульская ГЭС	1200	4	1985	
	Курпсайская ГЭС	800	4	1981	
	Ташкумирская ГЭС	450	3	1985	
	Шамардисайская ГЭС	240	3	-	
	Учикурганская ГЭС	180	4	1981	
Прочие	Малые ГЭС (3)	80	-	-	
Всего (Кыргызстан)		2950			
(Таджикистан)					
Река Нарин (Сырдарья)	Кайракумская ГЭС	126	6	1951-1957	
	Нурекская ГЭС	3000	-	1972	
	Байпазинская ГЭС	600	-	1984	
	Головная ГЭС	240	-	1962	
	Перепадная ГЭС	30	-	1958	
	Центральная ГЭС	15	-	1964	Не работает с 1996 г.
Прочие	Малые ГЭС	35	-	-	
Всего (Таджикистан)		4046			
(Узбекистан)					
Река Чирчик (Сырдарья)	Чарвакская ГЭС	600	4	1970-1972	
	Ходжикентская ГЭС	165	3	1976	
	Газалкентская ГЭС	120	3	1980	
	Чирчикский каскад (3 ГЭС)	191	10	1941-1956	
	Кадыринский каскад (4 ГЭС)	45	8	1933-1946	
	Ташкентский каскад (4 ГЭС)	29	10	1926-1954	
Река Сырдарья	Н-Бозсуйский каскад (5 ГЭС)	51	10	1944-1960	
	Фаходская ГЭС	126	4	1948-1960	
Прочие	Сырдаринский каскад (4 ГЭС)	28	6	1943-1965	
	Самаркандский каскад (4 ГЭС)	40	9	1945-1967	
Всего (Узбекистан)		1394			
(Южный Казахстан)					
Река Сырдарья	Шардаринская ГЭС	100	4	1958-1966	
Прочие (Река Или)	Капчагайская ГЭС	364	4	1970-1971	
Прочие	Алматинский каскад (10 ГЭС)	47	16	1943-1963	
	Малые ГЭС (4)	14	9	1953-1963	
Всего (Южный Казахстан)			525		

Источники: Узбекэнерго, Казахстанская компания по управлению электрическими сетями (КЭГОК), ОАО Электростанция Кыргызстана, Отчет Региональной оценки потенциала экспорта электричества Всемирного банка (2005), Барки Точик и др.

3-2-3 Региональная объединенная энергетическая система

(1) Нынешнее состояние

На Рис. 3-2 показана Центрально-Азиатская энергетическая система (ЦАЭС), созданная в советское время, которая объединяет Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан магистральными линиями электропередачи напряжением 500 и 220 кВ. Общая протяженность магистральных линий напряжением 500 кВ и 220 кВ составляет 1573 км и 1352 км соответственно. В Табл. 3-4 приведены общие сведения о магистральных линиях электропередачи. Номера в таблице соответствуют номерам, указанным на Рис. 3-2.



Рис. 3-2 Общие сведения о Центрально-Азиатской энергетической системе (ЦАЭС)

Таблица 3-4 Общие сведения о магистральных линиях электропередачи в Центральной Азии

№	Линия	Пункт 1	Пункт 2	Напря- жение (кВ)	Длина (км)	Мощность (МВА)
Узбекистан - Казахстан						
1	L-501	Ташкентская ТЭС	Чимкентская подстанция	500	104,3	2000
8	L-2-4	Ташкентская ТЭС	Чимкентская подстанция	220	117,21	360
9	L-2-D	Ташкентская ТЭС	Джилтинская подстанция	220	110,5	360
Узбекистан - Кыргызстан						
2	L-504	Подстанция Лочин	Токтогульская ГЭС	500	178	2000
10	L-Kr-U	Подстанция Юлдуз	Подстанция Кристалл	220	62	314
11	L-Kr-S	Подстанция Сардор	Подстанция Кристалл	220	69,3	314
12	L-Kr-K	Подстанция Кызыл-Рават	Подстанция Кристалл	220	28,1	524
Узбекистан - Таджикистан						
3	L-507	Подстанция Гузар	Подстанция Регар	500	250,3	2000
4	L-508	Подстанция Сурхан	Подстанция Регар	500	162,3	2000
13	L-Рудаки	Подстанция Сары-Базар	Подстанция Рудаки	220	86	314
14	L-Самарканд	Подстанция Самарканд	Подстанция Рудаки	220	86,35	314
16	L-R-Sh	Подстанция Шерабад	Подстанция Регар	220	49,5	118
17	L-R-G	Подстанция Гульча	Подстанция Регар	220	45	118
Казахстан - Кыргызстан						
6	L-514	Подстанция Алматы	Подстанция Бишкек	500	298,6	1897
7	L-515	Подстанция Джамбул	Подстанция Бишкек	500	210,8	2143
18	L-D-F	Джамбульская ТЭС	Подстанция Бишкек	220	178,4	263
19	L-A-G	Подстанция Алматы	Подстанция Главная	220	198,7	263
20	L-G-Ch	Подстанция Шу	Подстанция Главная	220	173,8	263
21	L-B-Z	Подстанция Западная	Подстанция Быстровка	220	80	263
Узбекистан - Туркменистан						
5	L-512(откл)	Подстанция Каракуль	Подстанция Сердар	500	369	2000
15	L-K-4(откл)	Подстанция Каракуль	Подстанция Чарджоу	220	67,4	314

Источники: Узбекэнерго, Национальный диспетчерский центр, Казахстанская компания по управлению электрическими сетями (КЭГОК)

Существующие линии электропередачи напряжением 500 кВ образует центральную петлю, объединяющую Восточную часть Узбекистана (Сырдарьинская ТЭС, подстанция Ташкент, подстанция Лочин, Ташкентская ТЭС), Южный Казахстан (Подстанция Джамбул, Чимкентская подстанция) и Кыргызстан (Подстанция Бишкек, Токтогульская ТЭС). Южная электроэнергетическая система Казахстана, входящая в центральную петлю, соединяется с северной электроэнергетической системой Казахстана и дальше с Россией линиями электропередачи напряжением 500 кВ, идущими с Алматы на север.

Данные линии электропередачи, будучи запланированными и построенными в советское время, существуют независимо от пограничного разграничения между государствами. Поэтому возникают такие абсурдные обстоятельства, что в случае, если электропередача осуществляется линиями, проходящими по чужой территории, даже на свою территорию, придется платить за передачу электроэнергии. Для достижения договоренности по этому вопросу требуется много времени.

Имеется информация о том, что в Узбекистане была построена линия электропередачи

напряжением 500 кВ для снабжения электроэнергией Ферганской долины, расположенной на своей территории. Одновременно с этим планируется строительство линии электропередачи напряжением 500 кВ, которая, минуя территорию Узбекистана, соединяет Камбарату Кыргызстана со столицей Таджикистана Душанбе. В данный момент ведется подготовка к строительству линии между Камбаратой и Хожендом, а между Хожендом и Душанбе приступили к строительству при получении кредита от Китая. Строительство линии данного участка будет завершено в сентябре 2009 г.

В августе 2008 г. был подписан договор о поставке электроэнергии Таджикистаном в Афганистан, в соответствии с которым осуществляется строительство линии электропередачи (Афганская сторона уже начала строительство, а Таджикская сторона приступит к строительству весной 2009 г.). Планируется продление линии электропередачи к Пакистану и Индии.

(2) Эксплуатация объединенной линии электропередачи

В марте 2003 г. Туркменистан вышел из ЦАЭС и с тех пор соединяет электроэнергетическую систему с Ираном. В 2007 г. сроком на 5 лет был подписан договор о поставке электроэнергии Туркменистаном в Таджикистан, пострадавший дефицитом электроэнергией. В соответствии с договором началась передача электроэнергии при частичном соединении линии электропередачи с ЦАЭС. В данный момент, однако, не получается согласия трех относящихся стран на возвращение Туркменистан в ЦАЭС.

В региональной объединенной энергетической системе контроль и регулирование баланса спроса и предложения электроэнергии, напряжения и частот проводились Объединенным диспетчерским центром (ОДЦ) в Ташкенте. В 2007 г. с учетом будущего внедрения рыночной системы в сферу электроэнергетики ОДЦ был реорганизован в неправительственную некоммерческую организацию Координационный диспетчерский центр «Энергия» (КДЦ). В нынешнее время КДЦ, принимая оборудование ОДЦ, выполняет одни же функции.

3-2-4 Меры каждого правительства по обеспечению электроснабжения

(1) Узбекистан

В последние годы среди центрально-азиатских стран Узбекистан обеспечивал сравнительно стабильное электроснабжение благодаря вводу в эксплуатацию в 2004 г. установки № 1 Талимарджанской ТЭС мощностью 800 МВт. Однако в последнее время на фоне растущей потребности в электроэнергии возникает дефицит топлива (газа и мазута) для генерации электроэнергии, недостаточно обеспечивая электроснабжение.

Неотложными задачами остаются и ныне обновление устаревшего оборудования и усиление системы электроснабжения. В связи с этим в Ташкентской ТЭС при поддержке Японского агентства международного сотрудничества (JICA) дополнительно строится газовая теплоэлектрическая установка с комбинированным циклом мощностью 370 МВт. Помимо этого при поддержке Организации по развитию новой энергетики и

промышленных технологий (NEDO) проводится изучение и подготовка к улучшению КПД оборудования Ташкентской ТЭЦ.

В ноябре 2008 г. был объявлен Указ Президента Узбекистана о повышении эффективности использования энергии, в соответствии с которым разрабатывается конкретный план действия, направленный на пересмотр планов развития и т.д. Рассмотрению подлежат такие вопросы, как повышение КПД электроэнергетического оборудования, использование отечественных источников энергии, внедрение возобновляемых источников энергии, строительство новой электростанции мощностью 930 МВт, ликвидация устаревшей электростанции мощностью 250 МВт и т.д.

Конкретно планируются дополнительное строительство теплоэлектрической установки на Навойской ТЭС, строительство Пскемской ГЭС, строительство установки № 2 на Талимарджанской ТЭС, переход топлива с газа на уголь на Ново-Ангренской ТЭС и т.д.

Что касается строительства средних и малых гидроэлектростанций, то Министерством сельского и водного хозяйства проводится строительство Ахангранской ГЭС мощностью 21 МВт.

(2) Казахстан

Большинство электростанций в Казахстане расположены в северной части страны, а пиковая потребность южной части в электроэнергии возрастает порядка на 6% в год.

Следовательно, неотложной задачей страны является устранение дефицита электроэнергии в Южной части страны особенно в зимнее время. В последние годы, однако, снижается мощность системы электроснабжения Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана, входящих в ЦАЭС. Мало того, ограничение мощности электропередачи не позволяет увеличить электроснабжение от северной электроэнергетической системы. Поэтому южной части страны приходится обеспечивать электроснабжение при эксплуатации неэффективных теплоэлектростанций.

В нынешнее время с целью повышения мощности электропередачи правительством Казахстана осуществляется строительство северо-южной линии электропередачи мощностью 500 МВт. Планируется завершение строительства в 2009 г. (часть линии уже была введена в работу в сентябре 2008 г.). Решено изменить направление газопровода, предназначенного для экспорта газа в Китай, на Южный Казахстан. При завершении строительства газопровода будет обеспечено стабильное электроснабжение Южного Казахстана.

В дополнение к этому планируется развитие электроэнергетики на территории Казахстана. В связи с этим осуществляется строительство или дополнение гидро- и теплоэлектроустановок общей мощностью 8100 МВт (в том числе 5400 МВт – новых электростанций, 2700 МВт – модификации или дополнение к существующим установкам).

Принимаются также меры по сокращению электропотребления и долгосрочный план обеспечения стабильного электроснабжения и сокращения расходов. Планируются модернизация и повышение производительности оборудования путем внедрения новых

технологий. Модернизация внутренней электроэнергетической сети (повышение производительности путем обновления оборудования подстанций и систем связи) находится на завершающей стадии.

С целью призыва к энергосбережению и сокращению электропотребления на душу населения рассматриваются меры по повышению тарифа на электричество с 1-2 центов/кВт-ч до 6 центов/кВт-ч. Планируется также внедрение природных возобновляемых источников энергии и атомной энергетики.

(3) Кыргызстан

В Кыргызстане в зимнее время отопление опирается только на электроэнергию, что вызывает повышение электропотребления зимой, в частности при суровых морозах. Зимой 2007-2008 гг. в связи с повышением потребности в электроэнергии увеличились попуски на генерацию с уменьшением объема воды в Токтогульском водохранилище. Причем в 2008 г. приток воды в водохранилище был меньше, чем в предыдущих годах, что летом 2008 г. привело к снижению уровня воды вплоть до уровня мертвого объема. С учетом возможной суровости зимы 2008-2009 гг. неотложной задачей является обеспечение электроэнергии в эту зиму.

Повышенный спрос на электроэнергию в последние годы Кыргызстан удовлетворял повышением производства электроэнергии за счет увеличения попусков из Токтогульского водохранилища. Однако, как изложено в разделе 3-3-3, данный способ водохозяйственного управления имеет свои ограничения. Необходимы планомерное водохозяйственное управление водохранилищем Токтогул с учетом динамики притока в реки и повышение мощности системы электроснабжения.

Кыргызстан, обладая высоким гидроэнергетическим потенциалом, планирует как приоритетный проект строительство Камбаратинских ГЭС-I (1900 МВт) и ГЭС-II (240 МВт) при поддержке Казахстана, России и Китая. В настоящее время разрабатываются технико-экономические обоснования Камбаратинской ГЭС-1.

С другой стороны, Токтогульская ГЭС и группа Нарынских каскадных ГЭС, работающие более 30 лет после строительства, требуют технического обслуживания и замены устаревших приборов управления и электромеханического оборудования.

(4) Таджикистан

Обладая высоким гидроэнергетическим потенциалом, Таджикистан ставит развитие новых ГЭС приоритетной задачей. Данный проект нацелен не только на устранение дефицита электроэнергии в стране, но и на ее экспорт. Для Таджикистана, бедного природными ресурсами, гидроэлектроэнергия представляет собой единственные перспективные ресурсы (Алюминиевые предприятия импортируют алюминиевые руды из Украины с последующим рафинированием алюминия с помощью электроэнергии).

Конкретно говоря, при поддержке России строится Сангтудинская ГЭС-I мощностью 670 МВт, ввод в эксплуатацию которой планируется в 2009 г., а Сангтудинская ГЭС-II

мощностью 220 МВт строится при поддержке Ирана и вводится в работу в 2010 г. Строительство Рогунской ГЭС мощностью 3600 МВт находится на завершающей стадии. Первая и вторая установки вводятся в эксплуатацию в 2012 г. При завершении строительства этих ГЭС может быть устранен дефицит электроэнергии в стране, а избыточную энергию планируется экспортировать.

Таджикистан имеет много других проектов строительства дамб. Это делает вклад не только в эффективное пользование водными ресурсами реки Амударья, но и в борьбу с наводнением в нижнем течении реки. Однако Узбекистан, расположенный в нижнем течении реки, последовательно выступает против строительства дамб. Это диктует необходимость достичь согласия между странами региона.

3-3 Нынешнее состояние и задачи по производству электроэнергии в бассейне реки Сырдарья

3-3-1 Гидроэлектрический потенциал центрально-азиатских стран

Первичные источники энергии в центрально-азиатском регионе распределены неравномерно. Страны верхнего течения реки обладают большим гидроэнергетическим потенциалом, как показано в Табл. 3-5, тогда, как страны нижнего течения реки богаты ископаемым топливом. Так, например, гидроэнергетический потенциал Узбекистана и Казахстана, расположенных в нижнем течении реки Сырдарья, меньше, чем у Кыргызстана, расположенного в верхнем течении реки, на 11 и 6 раз соответственно.

Тем не менее, степень освоения гидроэнергетического потенциала в странах нижнего течения выше, чем в странах верховьев. В этом отношении отстают страны верхнего течения реки. Это объясняется тем, что строительство ряда существующих ГЭС было запланировано в советское время в рамках проектов внедрения крупномасштабного орошаемого земледелия в районах нижнего течения реки. В данных районах с опережением проводилось строительство водохозяйственных сооружений, таких, как каналы, крупные водохранилища и др. Затем в связи с расширением орошаемого земледелия в районах верхнего течения реки также проводилось строительства дамб, которое, однако, прекратилось при распаде Советского Союза.

Таблица 3-5 Гидроэлектрический потенциал (ГВт-ч/г)

	Узбекистан	Казахстан	Туркменистан	Кыргызстан	Таджикистан
Гидроэлектрический потенциал	15 000	27 000	2 000	163 000	317 000
Годовое производство электроэнергии	5 512	8 861	3	13 942	15 086
Неосвоенный гидроэнергетический потенциал	9 488	18 139	1 997	149 058	301 914
Доля освоенных гидроэнергетических потенциалов	37%	33%	0%	9%	5%

Источники: Отчет Региональной оценки потенциала экспорта электричества Всемирного банка (2004), Исследование JVIC (2005)

Места строительства ГЭС ограничивается не только режимом водотока, но и топографическими и геологическими особенностями. Из возможных мест строительства ГЭС выбираются, как правило, такие места, которые отличаются высокой экономической эффективностью и расположены наиболее близко к местам электропотребления с легким доступом к ним. Места, обладающие высоким гидроэнергетическим потенциалом, не всегда отличаются высокой экономической эффективностью, что ограничивает выбор реально возможных мест строительства ГЭС.

Страны нижнего течения реки располагают равнинами больше, чем страны верхнего

течения реки, отличаясь легкостью доступа к ним. Поэтому в этих странах уже реализуется много проектов строительства ГЭС, хотя они не обладают высоким гидроэнергетическим потенциалом. Поэтому в странах нижнего течения реки остается мало возможности строительства ГЭС. Так, например, крупнейшей из проектируемых ГЭС в Узбекистане остается только Пскемская ГЭС мощностью 404 МВт.

С другой стороны, в странах верхнего течения реки – Кыргызстане и Таджикистане остается большая возможность строительства ГЭС. В Табл. 3-6 приведен гидроэнергетический потенциал Таджикистана. Как видно из таблицы, расчетное годовое производство электроэнергии на потенциально разрабатываемых ГЭС составляет 117 000 ГВт-ч, почти равное нынешней потребности центрально-азиатского региона в электроэнергии.

В Кыргызстане в советское время были разработаны проекты строительства ГЭС (общей мощностью 5400 МВт) в 38 местах, расположенных в основном в бассейне реки Нарын. Однако были разработаны только базовые проекты, а не проводились работы по разработке технико-экономических обоснований. Следовательно, необходимо планомерно провести обследование, выбор и проектирование крупных ГЭС, последующих за Камбаратинской ГЭС. Помимо этого в Кыргызстане имеется намерение строительства малых ГЭС. Многие из них, однако, расположены в таких местах, где зимой в период пиковой потребности в электроэнергии невозможно производство электроэнергии из-за замерзания реки. Поэтому до принятия решения о строительстве ГЭС следует тщательно рассмотреть отдельные проекты.

Таблица 3-6 Гидроэлектрический потенциал Таджикистан

Река	Гидроэлектрический потенциал	Технико-экономически разрабатываемый потенциал	Коэффициент разрабатываемого потенциала
Пьянь	122,9 ×1000 ГВт-ч	82,0 ×1000 ГВт-ч	67%
Кафирниган	37,2 ×1000 ГВт-ч	8,7 ×1000 ГВт-ч	23%
Сурхоб/Обихингоу	26,3 ×1000 ГВт-ч	16,4 ×1000 ГВт-ч	62%
Зеравшан	33,9 ×1000 ГВт-ч	10,6 ×1000 ГВт-ч	31%
Всего	220,3 ×1000 ГВт-ч	117,7 ×1000 ГВт-ч	53%

Источник: Барки Точик

3-3-2 Нынешнее состояние ГЭС в бассейне реки Сырдарья

Как видно из Табл. 3-7, в бассейне реки Сырдарья был построен ряд ГЭС. Как схематически показано на Рис. 3-3, там расположены по порядку с верхнего течения реки Сырдарья (река Нарын) группа Нарынских каскадных ГЭС, Кайраккумская ГЭС и Чардаринская ГЭС, построенные в водохранилищах, Фахадская ГЭС, вырабатывающая электроэнергию с помощью ирригационных каналов, а в течении реки Чирчик – приток реки Сырдарья – расположены группа каскадных ГЭС.

92% от общей мощностью существующих ГЭС приходится на долю группы Нарынских каскадных ГЭС в Кыргызстане (2870 МВт) и группы Чирчикских каскадных ГЭС в Узбекистане (1200 МВт).

Таблица 3-7 ГЭС в бассейне реки Сырдарья

Страна	Наименование ГЭС/каскадов	Номинальная мощность (МВт)	Кол-во установок	Выработка в 2004 г. (ГВт-ч)	Коэффициент использования оборудования	Примечание
Кыргызстан	Токтогульская ГЭС	1200	4	4400	42%	Нарынский каскад
	Курпсайская ГЭС	800	4	2630	38%	То же, что и выше
	Ташкумирская ГЭС	450	3	1555	39%	То же, что и выше
	Шармардисайская ГЭС	240	3	902	43%	То же, что и выше
	Учикурганская ГЭС	180	4	820	52%	То же, что и выше
Таджикистан	Кайракумская ГЭС	126	6	650	59%	Неизвестен год ввода в работу
Узбекистан	Ультра Чирчикский каскад (3 ГЭС)	885	10	3690	48%	
	Чирчикский каскад (3 ГЭС)	191	10	1219	73%	
	Кадыринский каскад (4 ГЭС)	45	8	337	86%	
	Ташкентский каскад (4 ГЭС)	29	10	145	57%	
	Н-Бозсуйский каскад (5 ГЭС)	51	10	234	53%	
	Фахадская ГЭС	126	4	562	51%	
Казахстан	Чардаринская ГЭС	100	4	582	66%	
Всего		4422		17726		

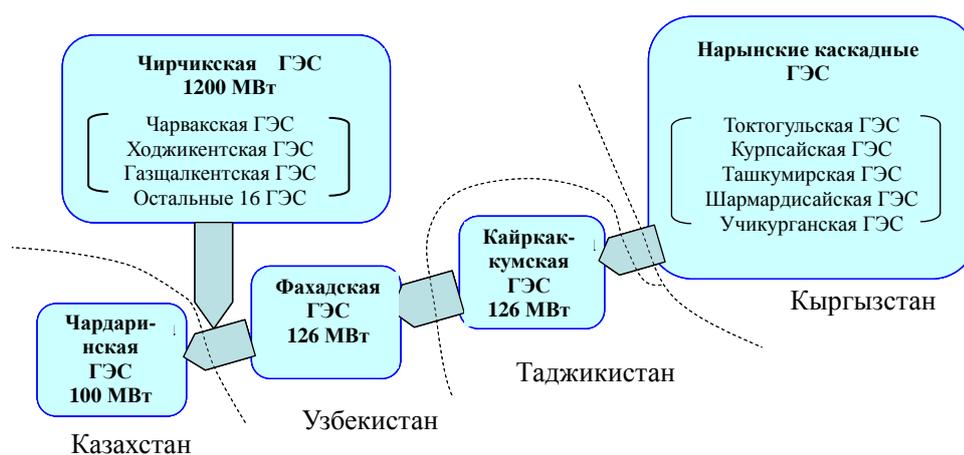


Рис. 3-3 ГЭС в бассейне реки Сырдарья

Среди вышеуказанных ГЭС группа Нарынских каскадных ГЭС расположена ниже Токтогульского водохранилища. Регулирующие водохранилища за исключением Токтогульской ГЭС, расположенной в наивысшем течении реки, обладая меньшей регулирующей функцией, работают в зависимости от режима генерации Токтогульской ГЭС, имеющей крупное водохранилище. Коэффициенты использования их оборудования равны в среднем порядка 40%, а незначителен расход перелива без генерации. Однако, учитывая, что они проектированы как ГЭС, работающие для удовлетворения пиковой потребности в электроэнергии, можно сказать, что данные коэффициенты чуть выше, чем нужно.

Коэффициент использования оборудования Ультра-Чирчикской каскадной ГЭС, расположенной выше по течению реки в группе Чирчикских каскадных ГЭС Узбекистана, составляет около 50%. Учитывая, что Ультра-Чирчикская каскадная ГЭС так же, как Нарынские каскадные ГЭС, проектирована как ГЭС, работающая для удовлетворения пиковой потребности в электроэнергии, можно сказать, что данный коэффициент лежит в приемлемых пределах. Группа ГЭС, расположенная ниже Чирчикской ГЭС, относятся к русловому типу и расположена до точки слияния с рекой Сырдарья. Коэффициент использования оборудования группы равен 53-86%. Данный показатель у некоторых ГЭС группы чуть ниже, чем нужно. Это объясняется тем, что из-за старения оборудования снижается выработка электроэнергии.

Кайраккумская ГЭС в Таджикистане и Чардаринская ГЭС в Казахстане представляют собой водохранилищные ГЭС, построенные в дамбах в течении реки Сырдарья. Оба ГЭС генерируют при попусках для ирригации участков нижнего течения реки или спуске избыточной воды. Следовательно, выработка электроэнергии снижается в период воды для ирригации на следующий год. С учетом данной ситуации коэффициент использования оборудования в нынешний момент лежит в приемлемых пределах. На Чардаринской ГЭС сейчас осуществляется ремонт, а для Кайраккумской ГЭС планируется ремонт при поддержке Чеха.

Существующие ГЭС построены в таких местах, где обеспечивается сравнительно большая высота напора в дамбах или разность уровней между ирригационными каналами, в среднем и нижнем течении реки Сырдарья и ее притока – реки Чирчик с переходом с крутой горной местности на равнину. Следовательно, на данном участке имеется возможность строительства ГЭС с небольшой высотой напора порядка на 20 м и менее, а мало возможности дополнительного строительства крупных ГЭС. С другой стороны, в местах, расположенных выше по течению, чем существующие ГЭС, имеется возможность создания крупных ГЭС.

Подытоживая вышеизложенное, можно сказать, что строительство ГЭС в бассейне реки Сырдарья в общем проводилось удовлетворительно. При рассмотрении вопросов о дальнейшем развитии гидроэнергетики в бассейне реки Сырдарья нужно учесть следующее:

- Необходимо планомерно провести обновление устаревшего оборудования (с повышением мощности);

- Учитывая, что возможность строительства крупных ГЭС имеется на участках, расположенных выше по течению, чем существующие ГЭС, необходимо выбрать места строительства на основе технико-экономического обоснования (в Кыргызстане – Камбаратинская ГЭС и участки, расположенные выше по течению; в Узбекистане – Пскемская ГЭС в верхнем течении реки Чирчик);

- На участках с существующими ГЭС имеется возможность дополнительного строительства малых ГЭС с меньшей высотой напора. С точки зрения эффективного пользования энергией могут быть освоены места, обеспечивающие рентабельность.

3-3-3 Токтогульское водохранилище / Нарынские каскадные ГЭС

(1) Особенности Нарынских каскадных ГЭС

Группа Нарынских каскадных ГЭС расположена ниже по течению, чем Токтогульское водохранилище, и состоит из ГЭС, указанных в Табл. 3-8. На ее долю приходится 97% от общей выработки гидроэлектроэнергии (77% от общей выработки электроэнергии) в Кыргызстане. Следовательно, электроснабжение Кыргызстана во многом опирается на Нарынские каскады, в частности на самую крупную Токтогульскую ГЭС в самом верхнем течении реки Сырдарья.

Таблица 3-8 Нарынские каскадные ГЭС

Наименование	Установленная мощность	Кол-во установок / Мощность установки	Наибольший расход	Год завершения строительства
Токтогульская ГЭС	1200 МВт	4 x 300МВт	924 м ³ /с	1985
Купсайская ГЭС	800 МВт	4 x 200МВт	972 м ³ /с	1981
Ташкумырская ГЭС	450 МВт	3 x 150МВт	950 м ³ /с	1985
Шамалдысайская ГЭС	240 МВт	3 x 80МВт	1035 м ³ /с	Не известно
Учкурганская ГЭС	180 МВт	4 x 45МВт	720 м ³ /с	1961
Всего	2870 МВт	-	-	-

(2) Эксплуатация Токтогульского водохранилища и ГЭС

Токтогульская ГЭС была запланирована и построена в основном с целью ирригации стран нижнего течения реки Сырдарья. После провозглашения независимости центрально-азиатских стран в связи с распадом Советского Союза Токтогульская ГЭС, перешедши в собственность Кыргызстана, эксплуатировалось под управлением страны.

Как изложено выше, в Кыргызстане наиболее велика установленная мощность группы Нарынских каскадных ГЭС. Большая зависимость Кыргызстан от гидроэлектроэнергетики, в частности от Нарынских каскадных ГЭС объясняется недостатками теплоэлектроэнергетики, такими, как большой риск от необходимости импортировать топливо из-за рубежа, большая себестоимость генерации и т.д.

На Рис. 3-4 приведена динамика ежемесячной выработки электроэнергии на группе

Нарынских каскадных ГЭС с 1991 г. Как видно из рисунка, пиковый попуск на генерацию (в зимнее время) резко увеличивается с 2002 г. тогда, как пиковый попуск для ирригации (в летнее время) постепенно уменьшается с 1995 г. Это свидетельствует о переходе режима работы Токтогульской ГЭС в последние годы с ирригационного на энергетический.

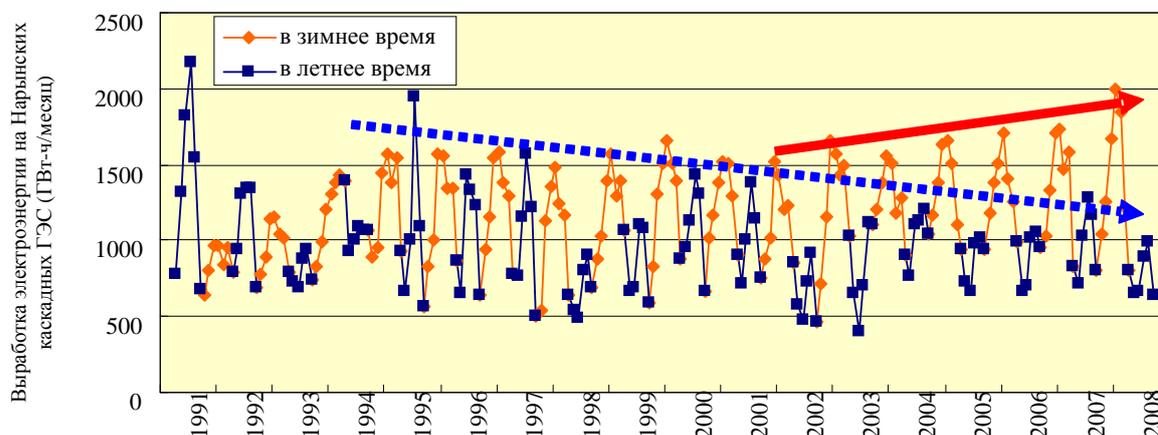


Рис. 3-4 Месячная выработка электроэнергии на Нарынских каскадных ГЭС с 1991 г. (Расчет на основе результатов эксплуатации Токтогульского водохранилища)

В разделе 2-2 подробно изложено о состоянии эксплуатации Токтогульского водохранилища и зависимости объема воды в водохранилище от объема притока, включая его эксплуатацию для генерации. Как изложено выше, в последние годы потребление воды в Токтогульском водохранилище превышает средний объем притока воды в результате увеличения объема попусков на генерацию для удовлетворения растущей потребности в электроэнергии. В случае долгосрочной эксплуатации водохранилища повышается вероятность нехватки объема воды, что может затруднять стабильную эксплуатацию водохранилища при обеспечении баланса спроса и предложения.

Следовательно, в сфере электроэнергетики востребовано немедленно восстановить стабильную эксплуатацию Токтогульского водохранилища путем сокращения объема использования воды для генерации, принимая ряд мер, таких, как снижение потребности в электроэнергии, строительство новых ГЭС, заменяющих Токтогульскую ГЭС, импорт электроэнергии и т.д.

3-4 Повышение производительности электроустановок за счет регионального обмена электроэнергией

3-4-1 Цели анализа моделированием спроса и предложения

В предыдущем исследовании JBIC в 2005 г. проводился анализ моделированием управления спросом и предложением в электроэнергетической системе четырех стран Центральной Азии (Узбекистан, Южный Казахстан, Кыргызстан и Таджикистан), объединенных ЦАЭС. В результате анализа удалось оценивать ситуацию спроса и предложения в электроэнергетике каждой страны региона, демонстрируя, что обмен электроэнергией в рамках объединенной энергетической системы приносит выгоду каждой стране (см. Бокс 3-2). Настоящее исследование ставит своей целью выяснить и рассмотреть эффект сокращения ущерба от паводка путем изменения режима эксплуатации водохранилища в бассейне реки Сырдарья, а также оценивать влияние данного режима на генерацию электроэнергии. Конкретная оценка влияния на генерацию электроэнергии приведена в разделе 4-3. В настоящем разделе приведены результаты обновления аналитических моделей для оценочной цели. Настоящий анализ моделированием нацелено на утверждение необходимости проведения полномасштабного анализа моделированием управления спросом и предложением в объединенной электроэнергетической системе ЦАЭС, а также на постижение ситуации в общих чертах.

По анализу моделированием спроса и предложения электроэнергии вычисляется баланс спроса и предложения в случае объединения электроэнергетических систем стран региона магистральными линиями на основе аналитических моделей, составленных при исследовании в 2005 г., с помощью PDPAT II, являющейся программой для вычисления оптимального режима управления спросом и предложением электроэнергии. PDPAT II была разработана компанией «Токио Электрик Пауэр Компаний» (TEPCO) и применяется для освоения электроэнергетических ресурсов в течение более 20 лет. При анализе моделированием была учтена информация об увеличении потребности в электроэнергии в каждой стране, полученная в ходе исследовательской поездки для настоящего исследования.



Рис. 3-5 Имидж аналитической модели управления спросом и предложением электроэнергии

3-4-2 Метод анализа моделированием спроса и предложения

(1) Эффекты, ожидаемые от объединения систем

От объединения электроэнергетических систем, как правило, ожидаются повышение надежности системы электроснабжения и сокращение расходов на топливо.

◆ **Повышение надежности системы электроснабжения**

Разновременность¹ спроса на электроэнергию между системами, входящими в объединение, приводит к повышению возможности взаимного пользования оборудованием для покрытия пиковой нагрузки, что обеспечивает сокращение количества электроустановок, удовлетворяющего критериям надежности системы электроснабжения.

◆ **Сокращение расходов на топливо**

Рациональное управление электроустановками за счет использования разности структуры спроса и предложения между электроэнергетическими системами стран регионов (обмен электроэнергией между участниками объединенной системы) обеспечивает сокращение расходов на топливо.

**Бокс 3-2 Результаты анализа моделированием управления спросом и предложением
(Источник: Исследование JBIC в 2005 г.)**

Результаты анализа моделированием управления спросом и управлением в объединенной системе ЦАЭС на основе данных, полученных при исследовании ситуации каждой страны региона в 2004 г., показали следующее:

Ситуация энергетической самообеспеченности каждой страны

- Уровень надежности электроэнергетической системы Узбекистана, выражаемый в ожидаемом числе дней нарушения электроснабжения в году (LOLE), равен порядка 2 часа. В данный момент Узбекистан самостоятельно обеспечивает электроэнергией.
- Уровень надежности электроэнергетической системы Южного Казахстана по LOLE равен порядка 200 часов. Только поставкой электроэнергии из Северного Казахстана трудно обеспечивать электроэнергией самостоятельно. Для энергетического самообеспечения Казахстана в целом необходимо повысить пропускную способность линий электропередачи между северной и южной частями Казахстана и освоить электроэнергетические источники в Южном Казахстане.
- Энергетическая самообеспеченность Кыргызстана во многом зависит от объема стока реки Нарын. Уровень надежности электроэнергетической системы Кыргызстана по LOLE равен порядка 200 и более часов даже при удовлетворительном объеме стока реки Нарын (14,5 млрд. м³). Для удовлетворения пиковой потребности в электроэнергии в зимнее время необходимо использовать воду в Нарынском водохранилище в объеме, превышающем расход воды, установленный в соглашении (600 м³/сек). В маловодные годы не удовлетворяется потребность в электроэнергии из-за нехватки воды в водохранилище.
- Уровень надежности электроэнергетической системы Таджикистана по LOLE превышает 1500 часов. Таджикистан подвергается дефициту электроэнергии кроме сезона дождя с апреля до августа.

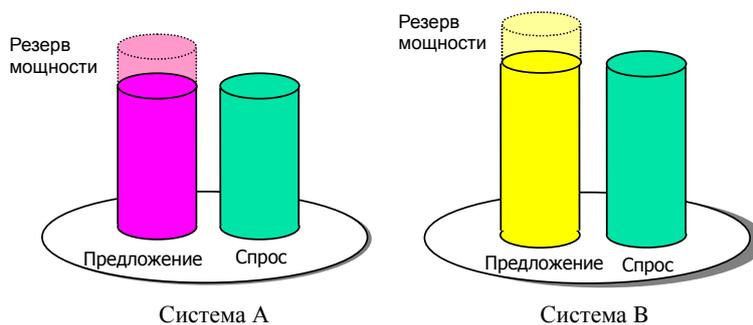
¹Под «разновременностью спроса» подразумевается маловероятность одновременного возникновения пикового электропотребления в разных электроэнергетических системах из-за разностей ряда факторов, таких, как топографические особенности, климат, характеристика нагрузки, типы электроустановок и т.д. Разновременность спроса позволяет сокращать количество резервных электроустановок каждой системы, удовлетворяющее критерий надежности электроснабжения, используя избыточную мощность объединенной системы при возникновении пикового электропотребления в одной системе.

Эффекты обмена электроэнергией в региональном объединении электроэнергетических систем

- Для обеспечения стабильного электроснабжения во всем центрально-азиатском регионе на фоне заниженной надежности электроснабжения в трех странах кроме Узбекистана будет играть большую роль обмен электроэнергией между странами региона с помощью существующей объединенной системы.
- При объединении электроэнергетических систем Казахстана и Кыргызстан, и Таджикистана и Узбекистана повышается надежность системы электроснабжения. В дополнение к этому для обеспечения стабильного электроснабжения в регионе большое значение имеет благоприятное проведение обмена электроэнергией между Кыргызстаном и Узбекистаном.
- При наличии резервов мощности, удовлетворяющих критериям надежности системы, проведение экономического обмена электроэнергией между странами региона с помощью существующей объединенной системы обеспечивает сокращение себестоимости производства электроэнергии и потребления топлива. Результаты анализа моделированием показали, что объединение электроэнергетических систем может привести к сокращению себестоимости производства электроэнергии приблизительно на 2% и потребления топлива на 6% в общей сложности для четырех стран. Для эффективного обмена электроэнергией необходимо заключить соглашение между странами- участниками и вложить капиталы в электроснабжающую систему. От использования существующей объединенной системы ожидаются продолжительные эффекты объединения электроэнергетических систем.
- Объем воды в Токтогульском водохранилище оказывает большое влияние на надежность системы электроснабжения в региональной объединенной системе.
- Даже если оптимально проводится обмен электроэнергией в объединении электроэнергетических систем, надежность системы электроснабжения в Кыргызстане может быть хуже, чем в случае отдельной электроэнергетической системы по данным об объеме воды, полученным в 2004 г., при необходимости обеспечения водой для ирригационной цели в случае недостаточного объема воды в Токтогульском водохранилище.

Системные операторы передающих сетей могут сократить инвестиции в генерацию резерва мощности путем взаимного пользования установками для покрытия пиковой нагрузки за счет одновременности спроса в объединении электроэнергетических системах. См. ниже Рис. 3-б.

Без объединения систем: Каждая система должна освоить источники электроэнергии, удовлетворяющие потребности в электроэнергии.



При объединении систем: Системы в объединении взаимно пользуются резервом мощности за счет разновременности спроса.

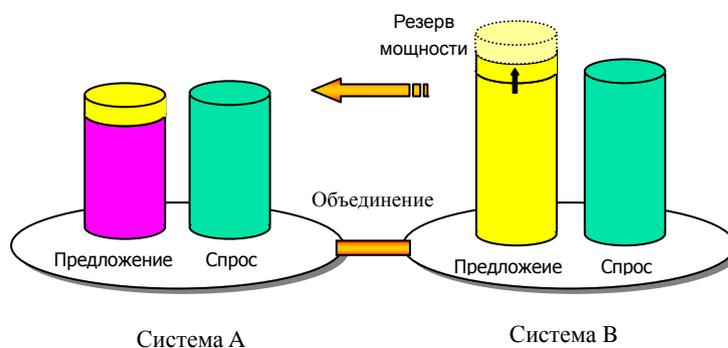


Рис. 3-6 Концепция эффекта от объединения систем

(2) Метод анализа с точки зрения надежности системы электроснабжения

Электроснабжение в объединении электроэнергетических систем, как правило, обходится меньшими резервами мощности, удовлетворяющими критериям надежности системы, чем в случае эксплуатации каждой системы в отдельности. При вычислении зависимости объема сокращаемых резервов мощности от суммарной мощности объединенных линий эффект сокращения резервов мощности насыщается при определенной суммарной мощности объединенных линий. Это объясняется ограниченностью резервов мощности, взаимно используемых в объединении электроэнергетических систем. Оптимальная мощность данного объединения определяется при сравнении годовых расходов на сокращаемые резервы мощности с годовыми расходами на создание объединения. Анализ надежности системы электроснабжения осуществляется с помощью программы RETICS, разработанной компанией ТЕРСО и примененной для анализа надежности системы электроснабжения в Камбодже, Лаосе, Мьянме, Таиланде, Вьетнаме, Малайзии, Индонезии, Шри-Ланке и Филиппинах.

(3) Методы анализа с точки зрения сокращения расходов на топливо

На основе модели объединения электроэнергетических систем анализируется баланс спроса и предложения в 2005 г. Анализ моделированием проводится с помощью программы PDPAT II, которая может моделировать до 10 систем и применялась в Камбодже, Лаосе, Мьянме, Таиланде, Вьетнаме, Малайзии, Индонезии, Шри-Ланке, Филиппинах и Азербайджане.

Результаты анализа моделированием включают следующие показатели:

- Экономное распределение нагрузки с учетом ограничения эксплуатации электроустановок через каждый час (расходы на топливо);
- Выработка электроэнергии и потребление топлива;
- Годовые расходы на выработку электроэнергии;
- Мощность электроэнергии, подлежащей экономическому обмену через объединение электроэнергетических систем;
- Мощность электроэнергии, подлежащей обмену, по предельным издержкам.

Моделируется экономическая эксплуатация на 8760 часов в году. Моделированию подлежат ограничения эксплуатации электроустановок, такие, как периодическое техническое обслуживание, минимальная нагрузка генератора, ежедневный пуск и останов, еженедельный пуск и останов, а также управление водохранилищем гидроаккумуляционной электростанции. Это позволяет определить резервы мощности через каждый час, т.е. потенциальный обмен электроэнергией по предельным издержкам.



Рис. 3-7 Анализ моделированием с помощью программы PDPAT II

3-4-3 Модели и условия анализа моделированием спроса и предложения

Анализ моделированием спроса и предложения электроэнергии в Узбекистане, Южном Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане проводится на основе данных, полученных при интервью у компетентных лиц. Что касается Казахстана, то анализу подлежит такая модель, что в объединении электроэнергетических систем принимает участие только Южный Казахстан. При анализе моделированием с помощью программы PDPAT II выясняется баланс спроса и предложения электроэнергии в системе каждой страны. Ниже приведены показатели, применяемые для моделирования, такие, как потребность в электроэнергии, мощность электростанций, расходы на топливо и модель объединения электроэнергетических систем.

(1) Потребность в электроэнергии

В Табл. 3-9 приведено электропотребление в четырех странах. На основе данных, полученных от соответствующих организаций Узбекистана и Кыргызстана, оценено их электропотребление на 2007 г. Электропотребление в Южном Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и других оценивалось с цитатой данных из результатов предыдущего исследования JVIC «Исследование внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии» (2005 г.) и реальных данных об электропотреблении, опубликованных в сайте Департамента энергетики США. Характеристики нагрузки четырех стан цитированы из результатов предыдущего исследования JVIC в 2005 г. Поскольку между Казахстаном-Кыргызстаном и Узбекистаном-Таджикистаном имеется разница времени на 1 час, узбекское время принято за стандартное.

Таблица 3-9 Данные об электропотреблении, принятые для моделирования (в 2007 г.)

Система	Пиковое электропотребление (МВт)* ¹	Мощность электроэнергии (ГВт-ч)* ²	Коэффициент использования мощности (%) ¹
Узбекистан* ³	8 247	50 021	69,2%
Кыргызстан* ⁴	2 726	13 292	55,7%
Южный Казахстан	2 868	18 117	72,1%
Таджикистан	2 512	15 291	69,5%

*1: Данные предположительно рассчитаны на основе результатов исследования JVIC в 2005 г.;

*2: Предположительно рассчитан на основе данных из сайта Департамента энергетики США;

*3: Данные, полученные от Узбекэнерго в 2007 г.;

*4: Пиковое электропотребление в Кыргызстане предположительно рассчитано по приросту мощности электроэнергии с 2001 по 2005 г.

(2) Электростанции

В Табл. 3-10 приведена мощность электростанций в каждой электроэнергетической системе. Данные разработаны на основе информации, полученной от компетентных лиц и при интервью с ними во время исследования на месте в 2008 г., а также информации существующих отчетов. От результатов исследования JBIC в 2005 г. рассматриваемая информация отличается в основном тем, что в декабре 2006 г. 2 установки ТЭС Таджикистана было присоединено к объединению электроэнергетических систем. Эти теплоэлектроустановки предназначены для снабжения Таджикистана электроэнергией.

Таблица 3-10 Мощность электростанций по системам (МВт)

Система	ГЭС	ТЭС	Всего
Узбекистан	1 394	8 829	10 223
Кыргызстан	2 950	759	3 709
Южный Казахстан	525	2 599	3 124
Таджикистан	4 059	444* ¹	4 503

*1: Включая мощность электроэнергии, поставленной из Туркменистана (126 МВт из Марыйской ТЭС)

(3) Расходы на топливо

Данные о расходах на топливо цитированы из доклада Международного энергетического агентства (IEA) «Обзор мировой энергетики за 2007 г.». Стоимость топлива на единицу, употребляемого в четырех странах, считалась одинаковой. Данные о количестве тепла топлива цитированы из результатов исследования JBIC в 2005 г. В Табл. 3-11 приведены расходы на топливо, применяемые для моделирования.

Таблица 3-11 Расходы на топливо

	Газ	Нефть	Уголь
Стоимость на единицу	7,31 долл. США/млн. британских тепловых единиц	61,72 долл. США/баррель	21 долл. США/т*
Количество тепла	8 400 ккал/м ³	10 000 ккал/кг	2 000 ккал/кг

*Данные предположительно рассчитаны на основе информации доклада IEA.

(4) Модель конфигурации объединения

Ситуация электроэнергетики региона анализируется при моделировании объединения энергетических систем Узбекистана, Южного Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана.

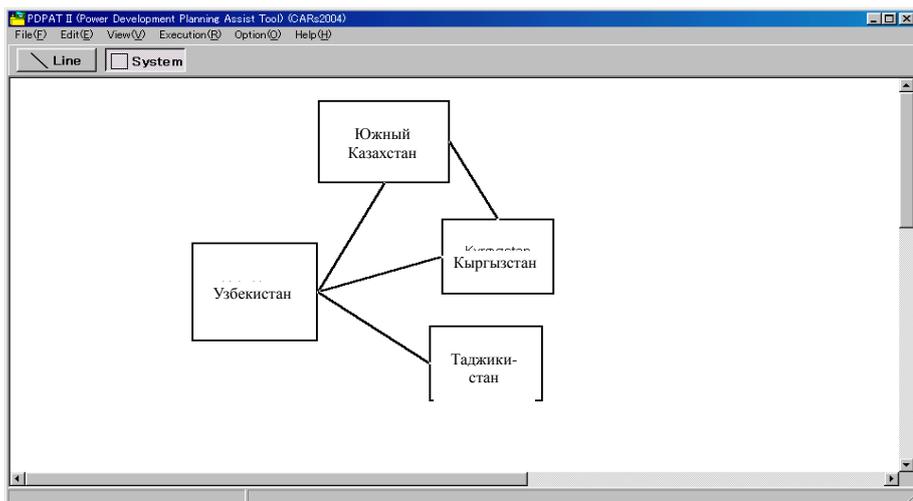


Рис. 3-8 Конфигурация объединения электроэнергетических систем

Мощность электроэнергии объединения предположительно рассчитана исходя из реальных результатов обмена электроэнергией и ситуации эксплуатации электроустановок объединения. В Табл. 3-12 приведена мощность объединенных линий.

Таблица 3-12 Мощность объединенных линий

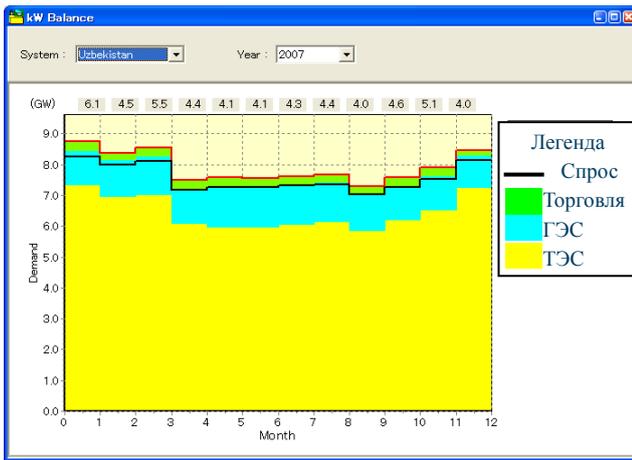
Объединенные линии	Мощность (МВт)
Узбекистан – Кыргызстан	3 152
Узбекистан – Таджикистан	4 864
Узбекистан – Южный Казахстан	2 720
Кыргызстан – Южный Казахстан	5 092

3-4-4 Результаты анализа моделированием баланса спроса и предложения электроэнергии для оптимальной эксплуатации

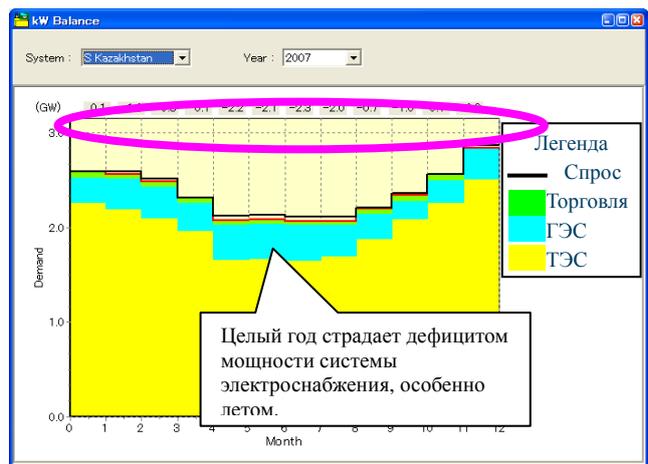
Исходя из приведенных выше условий, проводился анализ моделированием баланса спроса и предложения электроэнергии для оптимальной эксплуатации в 2007 г. Результаты анализа моделированием приведены ниже.

(а) Баланс мощности системы электроснабжения

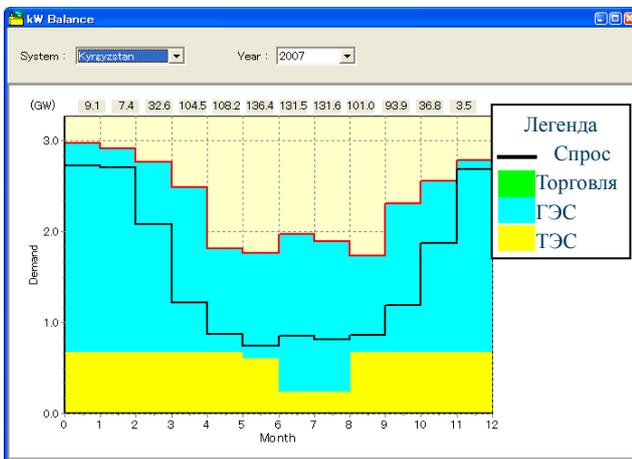
Баланс спроса и предложения электроэнергии уравнивается во всем регионе за исключением Южного Казахстана в летнее время. В Таджикистане уравнивается баланс спроса и предложения электроэнергии, обеспечиваясь резервом мощности, поставленным теплоэлектростанцией Туркменистана.



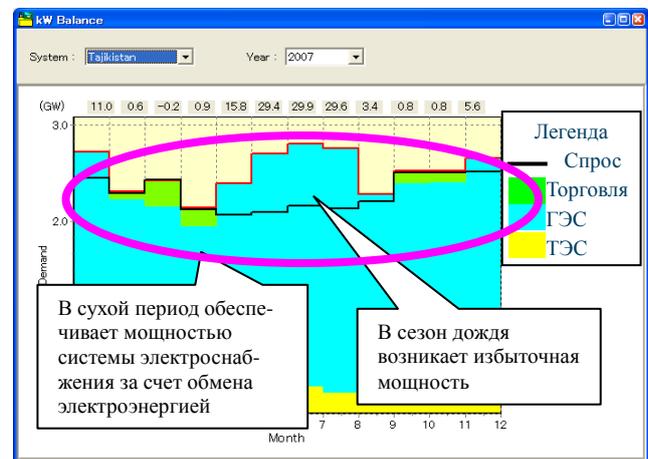
Узбекистан



Южный Казахстан



Кыргызстан



Таджикистан

Рис. 3-9 Баланс мощности системы электроснабжения в каждой стране региона (2007 г.)

(б) Баланс выработки электроэнергии

Во всем регионе за исключением Казахстана и Таджикистана в зимнее время баланс выработки электроэнергии уравнивается за счет обмена электроэнергией в объединении электроэнергетических систем с использованием избыточной мощности ГЭС Кыргызстана и Таджикистана.

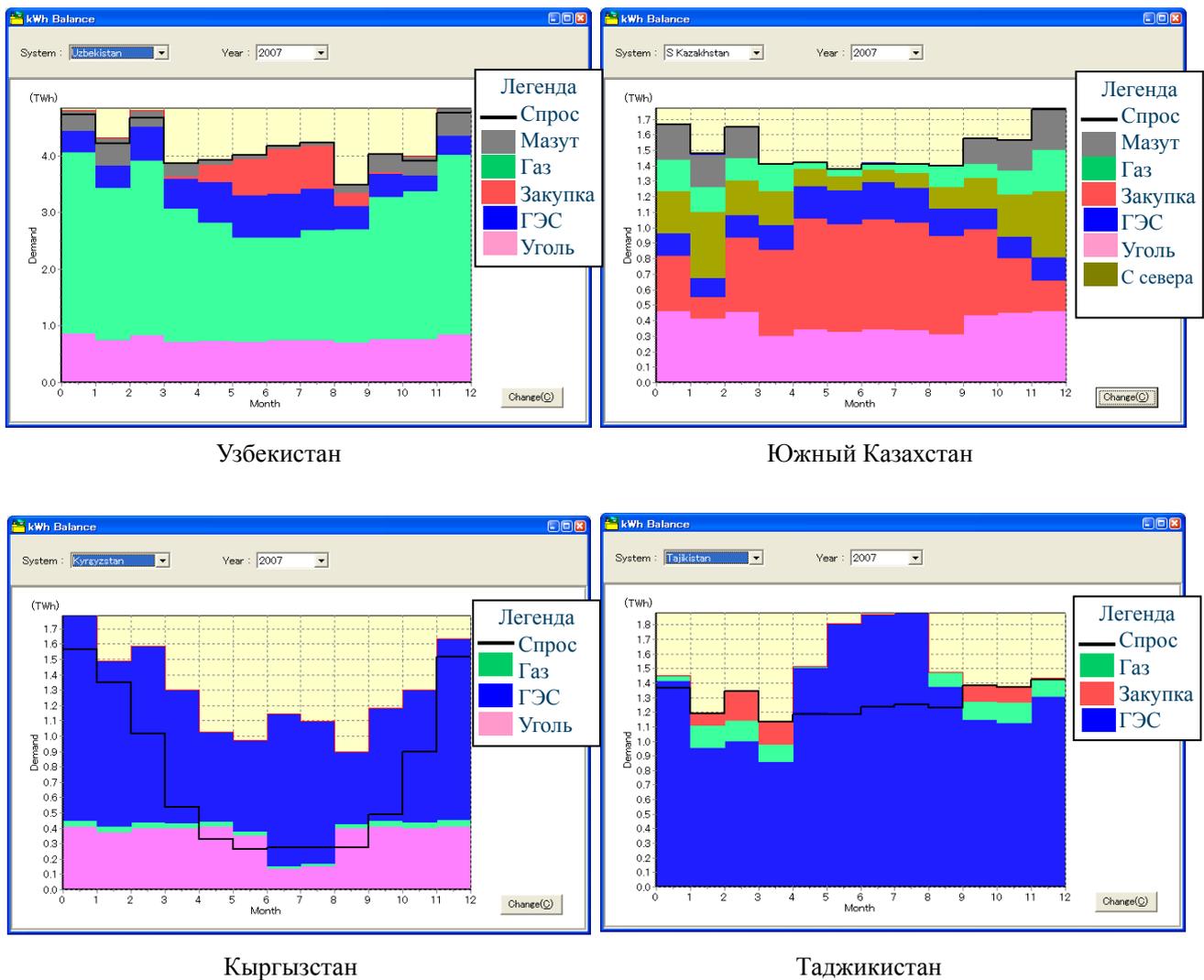


Рис. 3-10 Баланс выработки электроэнергии в каждой стране региона (2007 г.)

(в) Надежность системы электроснабжения

Надежность системы электроснабжения четырех стран, определенная по анализу моделированием, приведена ниже. Надежность системы электроснабжения в Узбекистане и Кыргызстане поддерживается на уровне развитых стран (LOLE – 1 час). Южный Казахстан, характеризуясь низкой надежностью электроснабжения, страдает хроническим дефицитом электроэнергии.

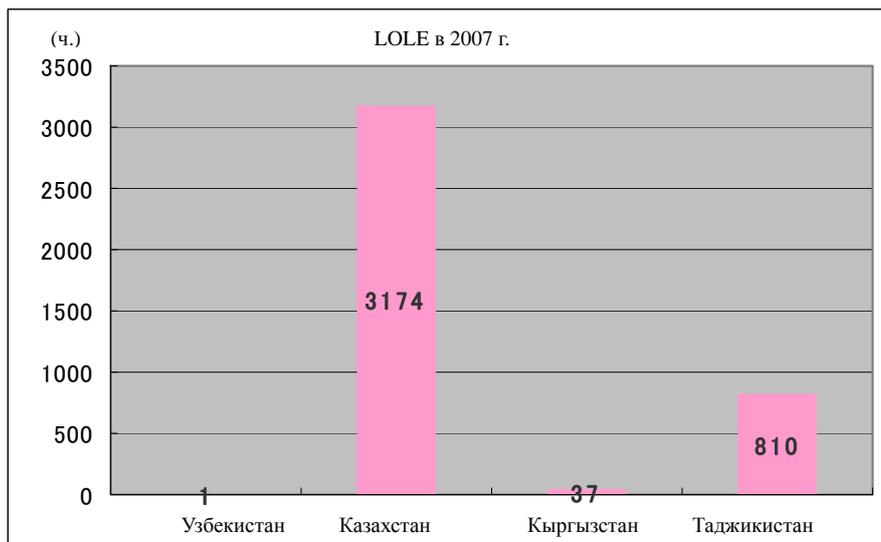


Рис. 3-11 Надежность системы электроснабжения в странах региона по результатам анализа моделированием спроса и предложения (2007 г.)

3-4-5 Оценка по результатам анализа моделированием спроса и предложения

Электропотребление четырех стран региона увеличено по сравнению с результатами предыдущего исследования JVIC в 2005 г. Мощность системы электроснабжения региона повышена незначительно за счет ввода в эксплуатацию только двух новых электроустановок в Туркменистане. Это вызывает дефицит резервов мощности в регионе. Для получения экономической выгоды от обмена электроэнергией в объединении электроэнергетических систем необходимо усиливать мощность системы электроснабжения четырех стран региона.

3-5 Влияние дефицита электроэнергии в нынешнюю зиму в Кыргызстане

Под угрозой оказывается обеспечение страны электроэнергией и ирригационной водой по ряду причин, таких, как уменьшение объема воды в Токтогульском водохранилище, вызванное ростом электропотребления в суровую зиму 2007-2008 гг. и резким уменьшением притока в водохранилище в 2008 г. по сравнению с предыдущими годами. В связи с этим правительства центрально-азиатских стран договорились об оказании помощи Кыргызстану с поставкой электроэнергии и ископаемого топлива из Казахстана.

В данных обстоятельствах оценена ситуация электроснабжения страны в нынешнюю зиму исходя из объема воды в водохранилище по состоянию на сентябрь 2008 г. при условии, что в дальнейшем не будет предоставлена помощь. В вариантах 1 – 3 оценивалось влияние изменения объема притока в водохранилище в зимнее время на электроснабжение страны. Как предположительные условия приняты наибольший, средний и наименьший из объемов притока в зимнее время за последние годы. В вариантах 4 – 5 оценивались эффекты экономии воды за счет плановых отключений электроэнергии при уменьшенном притоке. В варианте 4 предусмотрено 15%-ные плановые отключения электроэнергии, запланированные в сентябре 2008 г., а в варианте 5 – 33%-ные плановые отключения электроэнергии, проводившиеся в декабре 2008 г.

Таблица 3-13 Предположительные условия и варианты дефицита электроэнергии

Предположительные условия		Варианты дефицита электроэнергии				
		1	2	3	4	5
Приток в зимнее время	То же, что в 2007-08 гг. (наименьший за последние 17 лет)	○			○	○
	То же, что в 2006-07 гг. (средний)		○			
	То же, что в 2003-04 гг. (наибольший)			○		
Электропотребление	То же, что в 2007-08 гг (пиковое – 68 ГВт-ч/день)	○	○	○		
	15%-ные плановые отключения электроэнергии с октября до конца марта 33%-ные плановые отключения электроэнергии с октября до конца марта				○	○
Электроснабжение	ТЭС работают с максимальной производительностью (Предусмотрена поставка необходимого топлива из Казахстана)	○	○	○	○	○
Импорт электроэнергии	Предусмотрена поставка электроэнергии из Казахстана (250 ГВт-ч)	○	○	○	○	○

Предполагаемые ситуации	Время истощения воды в Токтогульском водохранилище	Начало февраля	Середина февраля	Начало марта	—	—
	Объем воды, используемой для ирригации и/или генерации на следующую зиму (Объем воды в Токтогульском водохранилище в конце марта, млрд. м ³)	0	0	0	0	2
	Дефицит электроэнергии в зимнее время (за исключением плановых отключений, ГВт-ч)	1300	800	200	0	0

Результаты оценки приведены ниже:

- 1) В случае уменьшенного притока в зимнее время (Вариант 1) и того же уровня электроснабжения, что в 2007-2008 гг., вода в Токтогульском водохранилище будет истощена в начале февраля с последующим дефицитом электроэнергии. Выработка электроэнергии возможна только в объеме, соответствующем новому притоку в водохранилище. Даже в случае наибольшего притока воды (Вариант 3) вода в водохранилище будет истощена к началу марта, поскольку по годам резко не колеблется объем притока воды.
- 2) В случае внедрения 15%-ных плановых отключений электроэнергии в зимнее время для экономии объема пусков на генерацию (Вариант 4) вода в Токтогульском водохранилище будет истощена к концу марта. Следовательно, электроснабжение осуществляется нормально в зимнее время до конца марта, т.е., в период повышенного электропотребления. В случае внедрения 33%-ных плановых отключений электроэнергии в зимнее время (Вариант 5) по состоянию на конец марта в водохранилище остается 2 млрд. м³ воды, употребляемое для ирригации и генерации в следующем году.

В случае, если незначителен объем воды в Токтогульском водохранилище по состоянию на конец марта, для обеспечения водой для ирригации и удовлетворения электропотреблению в зимнее время следующего года приходится опираться только на новый приток. Как изложено в разделе 3-3, годовой объем притока в Токтогульское водохранилище резко колеблется по годам, причем годовое потребление воды в Токтогульском водохранилище превышает средний объем притока в связи с ростом электропотребления. Следовательно, даже если объем притока с апреля будет равен среднему уровню, без достаточного запаса воды в Токтогульском водохранилище может возникать дефицит воды, что диктует необходимость ограничения электропотребления в следующем году в Кыргызстане и оказания содействия ему со стороны центрально-азиатских стран. Нужно добавить, что нехватка притока оказывает отрицательное влияние на ирригационные работы в весеннее время, поскольку ирригационные работы начинаются раньше увеличения объема притока воды.

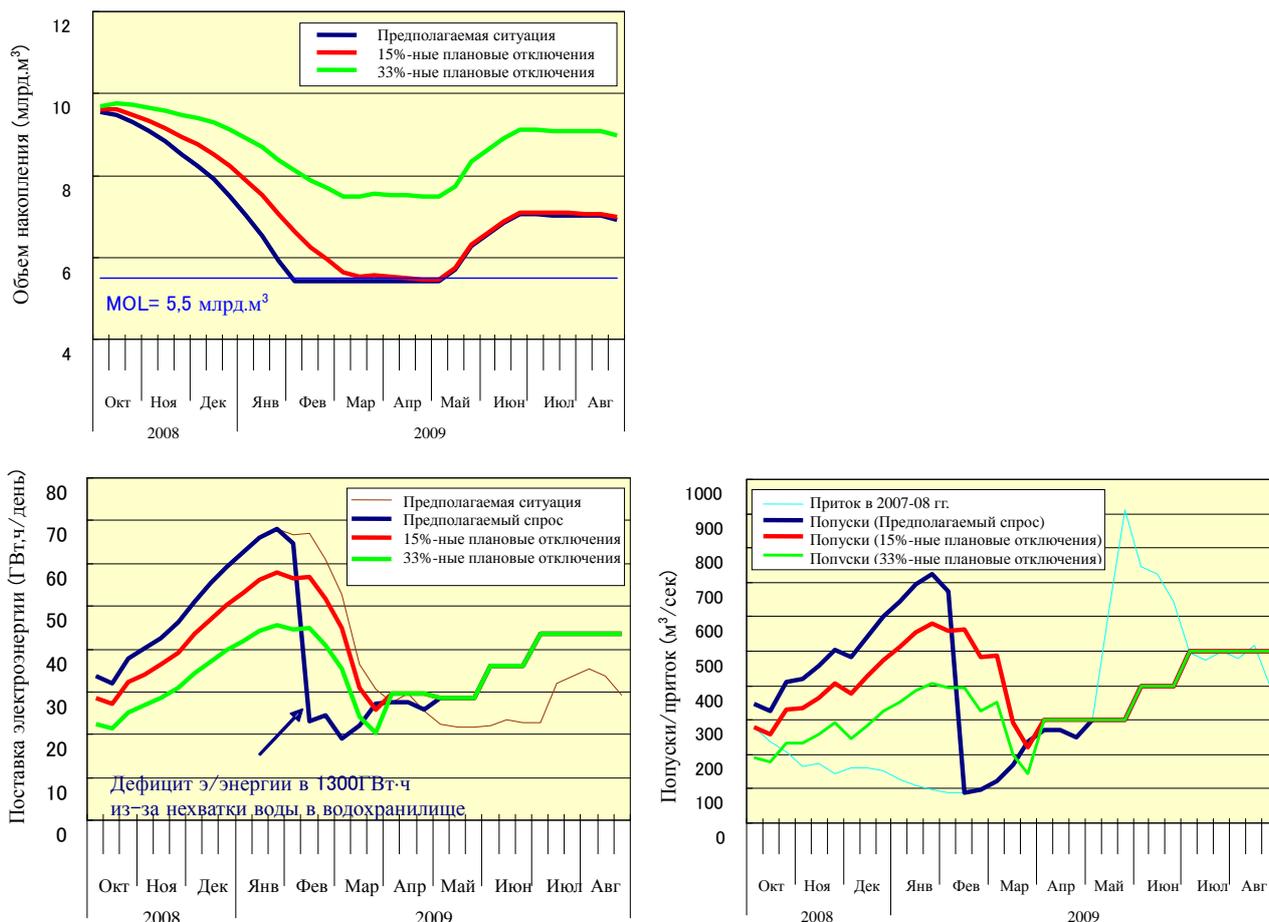


Рис. 3-12 Результаты оценки дефицита электроэнергии в нынешнюю зиму в Кыргызстане

Вода в объеме 2 млрд. м³, накапливаемая до конца марта за счет 33%-ных плановых отключений электричества, считается достаточной для ирригации, но не в полной мере, поскольку абсолютный объем все-таки не велик. Без возникновения серьезной засухи в 2009 г. воды будет достаточно для ирригации. Однако, если объем притока будет ниже среднегодового уровня, то следует принять меры для предотвращения дефицита электроэнергии в Кыргызстане в зимнее время следующего года.

Для улучшения ситуации электроэнергетики в Кыргызстане не достаточно предоставить топливо для ТЭС. Необходимо дополнительно оказать содействие путем поставки электроэнергии через объединение электроэнергетических систем. Однако все страны, принимающие участие в ЦАЭС, действительно страдает дефицитом электроэнергии, а импорт электроэнергии извне региона также практически невозможен до тех пор, пока не завершится строительство новых северо-южных линий электропередачи в Казахстане.

В Кыргызстане для отопления коллективных домов в зимнее время используется электроэнергия. В Кыргызстане, не имеющем альтернативных средств для отопления, внедрение крупномасштабных плановых отключений электричества оказывает серьезное влияние на жизнь населения страны. Поэтому необходимым считается импорт электроэнергии из Туркменистана или предоставление альтернативных отопительных устройств.

3-6 Деятельность международных организаций и доноров

3-6-1 Всемирный банк (ВБ)

Всемирный банк (ВБ) играл ведущую роль в сфере поддержки региона Центральной Азии, оценивая оптимизацию электроэнергии и водных ресурсов, а также формирование рынка электроэнергии в изданиях «Водно-энергетические связи» (“Water Energy Nexus”) в 2004 г. и «Региональная оценка потенциала экспорта электричества» (“Regional Electricity Export Potential Study (REEP)”) в 2005 г.

Затем Всемирный банк в сотрудничестве с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) оказывает содействие в строительстве Северо-Южных линий электропередачи в Казахстане, а также в строительстве малых ГЭС на Памире. Помимо этого банк оказывает помощь в реализации проекта устойчивого развития бассейна реки Амударья.

3-6-2 Азиатский банк развития (АБР) /Центрально-Азиатское региональное экономическое сотрудничество (ЦАРЭС)

Азиатский банк развития (АБР) выступает организатором при реализации программы «Центрально-Азиатское региональное экономическое сотрудничество» (ЦАРЭС) (в сферах транспорта, энергии, включая водные ресурсы, торговли), способствующей развитию экономического сотрудничества в регионе. В рамках программы ЦАРЭС Всемирный банк играет ведущую роль в сферах электроэнергетики и водных ресурсов, а АБР – в сферах транспорта и портового хозяйства.

В ноябре 2008 г. ЦАРЭС разработала соглашение о базовой стратегии стимулирования нового подхода к региональному сотрудничеству между участниками ЦАРЭС в сфере энергетики. Соглашение содержит долгосрочные перспективы развития энергетики, подходы и курсы по инвестированию, подготовке кадров и разработке политических мер, которые охватывают широкий круг важных задач, таких как торговля электроэнергией, стабильное электроснабжение, энергосбережение и т.д.

Участники ЦАРЭС раньше просто обсуждали проекты, самостоятельно разработанные каждым донором, а теперь, пересмотрев данный подход к проектам помощи, совместно с донорами принимают участие в проектах с момента их разработки. В сфере энергетики Всемирный банк играет ведущую роль.

Конкретно говоря о проектах поддержки АБР в сфере электроэнергетики, АБР в сотрудничестве с ЕБРР проводил «Проект модернизации региональных линий электропередачи» (включая строительство линии электропередачи между Узбекистаном и Таджикистаном), но в 2005 г. данный проект был отменен. После этого в 2008 г. было принято решение об оказании содействия в строительстве линии электропередачи (220 кВ) между Таджикистаном и Афганистаном.

3-6-3 Агентство США по международному развитию (АМР США)

С 2006 г. Агентство США по международному развитию (АМР США) оказывает поддержку в формировании рынка электроэнергии «Программа поддержки региональному рынку электроэнергии» (РЕМАР). В рамках данной программы по инициативе АМР США Объединенный диспетчерский центр был реорганизован в неправительственную и некоммерческую организацию Координационный диспетчерский центр «Энергия».

После этого АМР США и в дальнейшем планирует оказывать содействие в развитии международной торговли электроэнергией, в том числе и в частных отношениях. В связи с этим в 5 стран Центральной Азии будут направлены специалисты, реализующие проекты в сотрудничестве с местными организациями. Планируется оказание содействия в формировании рынка электроэнергии с целью поставки электроэнергии в Афганистан.

3-6-4 Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР)

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) не осуществляет непосредственного кредитования местных правительств, а проводит двухступенчатое кредитование местных банков или предприятий.

ЕБРР предоставил кредит Казахстанской компании по управлению электрическими сетями (КЭГОК) для реализации проекта строительства части Северо-Южных линий электропередачи (500 кВ) (очередь I; 89 млн. долл. США). В очереди I будет построена линия электропередачи между Шу и Югре к 2008 г. Ныне осуществляется строительство очереди II и III, направленное на расширение до Экибастуза. В строительстве очереди II принимает участие Всемирный банк.

3-6-5 Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН)

В сфере электроэнергетики ПРООН с экологической точки зрения уделяет особое внимание возобновляемым источникам энергии (малые ГЭС, солнечная, ветровая и биомассовая электроэнергетика) и механизму чистого развития (МЧР). ПРООН заинтересована в сотрудничестве с донорами при реализации важных для региона проектов, таких, как повышение эффективности использования водных ресурсов.

3-7 Задачи и меры в сфере электроэнергия

3-7-1 Изменение задач в сфере электроэнергетики после предыдущего исследования в 2005 г.

По собранной информации и результатам анализа моделированием при настоящем исследовании не имеется существенного изменения по сравнению с результатами предыдущего исследования. Однако выявлено негативное влияние нижеуказанных задач, увеличивая сложность.

(а) Дефицит электроснабжения

Электропотребление в каждой стране показывает растущую тенденцию, но задерживается усиление системы электроснабжения. В Казахстане в 2008 г. спрос на электричество превышает предложение. Но в 2009 г. ситуация электроэнергетики страны может улучшаться, так как был предпринят ряд мер, таких как освоение новых источников электроэнергии, расширение Северо-Южных линий электропередачи, оставшееся долго нерешенным.

В других же странах региона задерживается освоение новых источников электроэнергии, что способствует превышению спроса на электричество над предложением.

Результаты предыдущего исследования в 2005 г. показали, что управление электроэнергетикой региона за счет регионального обмена электроэнергией на базе существующего электроэнергетического объединения обеспечивает не только стабильное электроснабжение, но и экономические выгоды. При настоящем исследовании отмечались те же особенности баланса спроса и предложения электроэнергии. Однако в регионе был сокращен обмен электроэнергией в связи с уменьшением резервов мощности и поставляемой электроэнергии на фоне задержки увеличения генерирующих мощностей и растущего электропотребления.

Для того чтобы страны региона разделяли выгоды регионального электроэнергетического объединения, необходимо как следует увеличивать генерирующие мощности.

(б) Завышенный спрос на воду из Токтогульского водохранилища

Эксплуатация Токтогульского водохранилища имеет большое значение для использования его как с целью генерации для Кыргызстана, так и с целью ирригации стран нижнего течения реки. Отношения между режимами эксплуатации водохранилища носят противоречивый характер. В последние годы между заинтересованными странами трудно достичь договоренности об эксплуатации водохранилища. Поэтому ныне по инициативе Кыргызстана водохранилище эксплуатируется в режиме «генерации». Поскольку в Кыргызстане задерживается освоение новых источников электроэнергии, для удовлетворения спросу на электричество с целью отопления в суровую зиму Кыргызстану приходится увеличивать пуски из Токтогульского водохранилища на генерацию.

Ограничен приток в Токтогульское водохранилище. Результаты анализа моделированием показали, что общий объем водопотребления для генерации и ирригации уже превышает среднегодовой объем притока. Другим словом, оба потребителя воды как бы борются за

ограниченные запасы воды.

Следовательно, необходимо пересмотреть режим эксплуатации Токтогульского водохранилища с учетом динамики годового объема притока в водохранилища. Однако это недостаточно для решения проблем в средне- и долгосрочном плане. Вместе с этим необходимо срочно рассмотреть, оценивать и реализовать меры по уменьшению общего объема потребления воды из Токтогульского водохранилища. Такие меры должны быть приняты обоими потребителями воды в сферах водного хозяйства и электроэнергетики. В сфере электроэнергетики необходимо увеличивать альтернативные электроэнергетические мощности (строительство новых электростанций в Кыргызстане, поставка электроэнергии из электростанций, которые будут построены в центрально-азиатском регионе)

(в) Влияние маловодных годов

Во время предыдущего исследования в 2005 г. проводился анализ моделированием режима эксплуатации Токтогульского водохранилища в маловодный год, когда объем притока в водохранилище уменьшается до минимального уровня за 10 лет. Результаты анализа показали, что (1) Кыргызстан будет испытывать острый дефицит электроэнергии и требует ее поставки из других стран для удовлетворения спроса на электричество; (2) повышается себестоимость выработки электроэнергии во всем регионе.

Объем притока в зимнее время 2007-2008 гг. является средним с долгосрочной точки зрения. Однако объем воды в водохранилище был уменьшен в связи с увеличением объема пусков воды на генерацию для удовлетворения растущему электропотреблению в суровую зиму.

По динамике реального годового объема притока оказалось, что данный показатель, обладая долготелней цикличностью, может показывать снижающуюся тенденцию в течение нескольких лет. Следовательно, требуется проводить эксплуатацию водохранилища с учетом возможного дальнейшего уменьшения объема притока и предусмотреть способы компенсации дефицита электроэнергии.

3-7-2 Перспективы и стратегии поддержки в сфере электроэнергетики

Для решения проблем, связанных с водными ресурсами и электроэнергетикой в Центральной Азии, обязательно нужно обсуждать эти проблемы среди стран региона, но в данный момент незаметно продвижение в решении этих проблем. В целях достижения договоренности о нерешенных вопросах с долгосрочной точки зрения между странами попытались создать «Водно-энергетический консорциум» (ВЭК) при «Организации Центрально-Азиатского Сотрудничества» (ОЦАС). Все страны, включая Узбекистан, согласились на создание ВЭК, но между ними имелось расхождение в толковании и подходе к этой организации. В последнее время изменялась ситуация в связи с тем, что ОЦАС была интегрирована к «Евразийскому экономическому сообществу» (ЕврАзЭС), а затем Узбекистан вышел из ЕврАзЭС. В таких обстоятельствах еще не учреждается ВЭК.

«Центрально-Азиатскому региональному экономическому сотрудничеству» (ЦАРЭС)

удалось достичь договоренности о базовой стратегии по развитию регионального сотрудничества в сфере энергетики. По данной договоренности действительным и эффективным считается создать ВЭК или проводить дискуссии о принятии других мер по региональному сотрудничеству. Следовательно, большое значение имеет деятельность ЦАРЭС.

Исходя из вышеизложенной реальной ситуации, в сфере поддержки в электроэнергетике необходимо установить перспективы и стратегии с учетом нижеследующих моментов:

- 1) Сотрудничество с другими донорами: Для оказания эффективного и продолжительного содействия с учетом сложной ситуации региона необходимым считается сотрудничать, координироваться и разделять работы с относящимися донорами при разработке и реализации проектов;
- 2) Продолжительная помощь: Из многих задач, требующих помощи, рекомендуется выбрать задачи с таким расчетом, чтобы оказать плановую и продолжительную помощь, а не разовую, поскольку проекты помощи должны иметь последовательность по темам задач;
- 3) Выбор реализуемой помощи: Все страны региона считают необходимым сотрудничать между собой, но действительно много задач требует большого времени для согласования. Поэтому необходимо выбрать такие проекты, которые в тот момент имеют высокую осуществимость и могут не приносить невыгоды той или иной стране.

С учетом предложений при предыдущем исследовании в 2005 г. и нынешнего состояния приведены ниже потенциальные проекты поддержки в сфере электроэнергетики, имеющие высокий приоритет в нынешний момент:

- (1) Поддержка в управлении проектами по стимулированию международного обмена электроэнергией в соответствии с долгосрочными перспективами
(Институциональная поддержка)

Всемирным банком были предложены перспективы, направленные на рационализацию регионального обмена электроэнергией, являющуюся одной из важных задач в сфере электроэнергетики в регионе Центральной Азии; расширение зоны деятельности до соседних стран и сотрудничество с ними; экспорт электроэнергии путем продвижения на расширенный рынок электроэнергии. Данные долгосрочные перспективы соответствуют результатам анализа моделированием при предыдущем исследовании JBIC в 2005 г. и считаются целесообразными концепциями долгосрочной поддержки, хотя имеется много задач, требующих решения.

При дискуссии по разработке долгосрочных перспектив, созданию и управлению советом для дискуссии по реализации долгосрочных перспектив, поддержке в установлении институциональных систем и передаче эксплуатационных технологий необходимо сотрудничать с относящимися донорами.

Япония может оказать содействие в проведении аналитических работ моделированием с помощью средств анализа, которые использованы в процессе реализации настоящего исследования. Путем оптимизации конкретных методов и порядка выполнения для

достижения долгосрочных целей можно количественно выяснить выгоды и невыгоды для каждой страны, что позволяет дать основание сообразить при координировании интересов между странами региона. Далее, для реализации долгосрочных перспектив центрально-азиатские страны должны поддерживать и повышать надежность электроснабжения внутри региона. С этой целью в первую очередь критически необходимо повышение эффективности электроэнергетической индустрии региона, приведенное в п. (2). Следовательно, рекомендуется внедрить общие нормативы и технические характеристики оборудования, соответствующие долгосрочным перспективам. Конкретно говоря, необходимым считается оказать содействие внедрению как программного, так и аппаратного обеспечения: 1) прогнозирование будущего спроса на электричество; 2) установка целевого уровня надежности электроснабжения (LOLE); 3) освоение оптимальных источников электроэнергии в соответствии с целевым уровнем надежности электроснабжения; 4) установление институциональных систем управления обменом электроэнергией; 5) обновление оборудования центров управления; 6) модернизация систем объединения и связи между странами региона и т.д.

(2) **Поддержка в повышении эффективности электроэнергетической индустрии и обмена электроэнергией в странах Центральной Азии (Институциональная поддержка, развитие инфраструктуры)**

Результаты анализа моделированием спроса и предложения электроэнергии при предыдущем исследовании JBIC в 2005 г. показали, что объединение электроэнергетических систем в центрально-азиатском регионе обеспечивает повышение надежности электроснабжения и при наличии резервов мощности приносит экономические выгоды. Для реализации вышеизложенных долгосрочных перспектив в первую очередь необходимо поддерживать и повышать надежность и стабильность электроснабжения в странах региона так, чтобы они разделяли выгоды от обмена электроэнергией в регионе.

В нынешней ситуации с дефицитом электроснабжения рекомендуется в первую очередь усиливать мощность системы электроснабжения до нужного уровня и затем создать эффективную схему обмена электроэнергией в регионе.

При усилении системы электроснабжения, учитывая сложную ситуацию с дефицитом электроэнергии, рекомендуется начать с проекта с высокой осуществимостью, который уже находится в стадии конкретного планирования. Со среднесрочной точки зрения рекомендуется рассмотреть генеральные планы по электроэнергетике в целом регионе и каждой стране, разработать план освоения экономных источников электроэнергии и линий электропередачи, реализовать проекты по договоренности и в сотрудничестве со странами региона.

Для эффективного управления региональным электроэнергетическим объединением необходимо стимулировать активные диалоги между странами региона и создать 1) единый и прозрачный механизм торговли электроэнергией, которая позволяет принимать компромиссные решения по вопросам расхождения интересов между странами региона в соответствии с международным стандартом; 2) исполняющий орган, который контролирует и

регулирует вышеизложенные торговые отношения с независимой позиции. Что касается исполняющего органа, то уже сделан первый шаг к созданию механизма торговли электроэнергией. При поддержке Агентства США по международному развитию (АМР США) была учреждена неправительственная некоммерческая организация Координационный диспетчерский центр «Энергия».

Основой внедрения системы международного обмена электроэнергией и дальнейшего развития служит создание и функционирование данного механизма с последующим стимулированием электроэнергетического объединения.

3-7-3 Конкретные объекты помощи в сфере электроэнергетики

Субъекты электроэнергетики стран региона должны повышать производительность электроустановок и эффективность менеджмента в соответствии с решением о долгосрочном проекте международного обмена электроэнергией в регионе, а также создать операционную систему, выдерживающую международные конкуренции.

Ниже приведены возможные конкретные кратко- и среднесрочные проекты помощи. Что касается долгосрочных проектов, соответствующих долгосрочным перспективам, таких, как международный обмен электроэнергией, то рекомендуется сделать вклад в стимулирование дискуссий между странами региона, представляя по мере необходимости результаты технических исследований, включая результаты анализа моделированием.

(1) Усиление системы электроснабжения в регионе (Инфраструктурная поддержка)

Каждая страна региона испытывает дефицит электроснабжения. При этом актуальнейшей проблемой является дефицит электричества в Кыргызстане, который, имея непосредственное отношение с эксплуатацией Токтогульского водохранилища, оказывает большое влияние на использование воды для ирригации в странах нижнего течения реки.

Страны региона объединены электроэнергетическими системами, что позволяет минимизировать дефицит электричества в Кыргызстане, если электростанции будут простроены в любом месте, откуда можно передать электроэнергию в электроэнергетическую систему в регионе Центральной Азии. С точки зрения оптимизации обмена электроэнергией в регионе рекомендуется строить ГЭС в странах верхнего течения реки, а ТЭС – в странах нижнего течения реки (Места строительства должны быть выбраны в соответствии с результатами

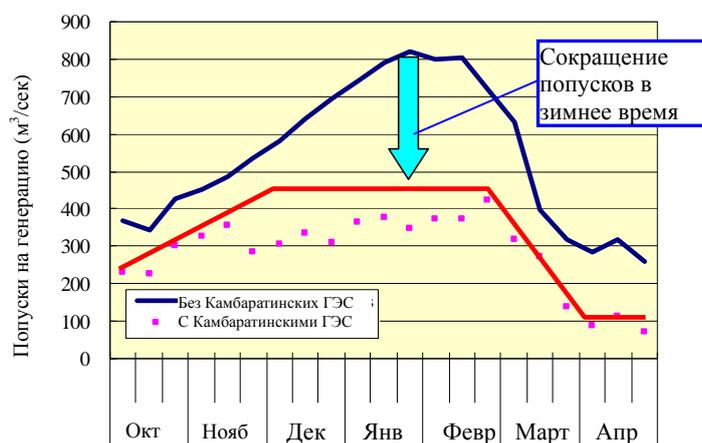


Рис. 3-13 Сокращение пусков из Токтогульской ГЭС в зимнее время за счет строительства Камбаратинской ГЭС (приблиз.)

рассмотрения оптимизации).

Однако для немедленного решения проблемы реальным считается ускорение строительства Камбаратинских ГЭС-I и ГЭС-II в Кыргызстане, находящихся в стадии выполнения.

Строительство Камбаратинских ГЭС-I и ГЭС-II ставит своей целью усиление электроснабжения в зимнее время. Как видно из Рис. 3-13, приоритетная генерация Камбаратинских ГЭС в зимнее время приводит к сокращению зимних пусков из Токтогульской ГЭС на генерацию и тем самым к гибкой эксплуатации Токтогульской ГЭС и сокращению ущерба от паводка в зимнее время.

Однако в связи с дальнейшим ростом электропотребления в Кыргызстане будет уменьшаться эффект сокращения пусков на генерацию в зимнее время, что диктует необходимость освоить электроснабжающие мощности, последующие за Камбаратинскими ГЭС.

(2) Оптимизация плана эксплуатации ГЭС в режиме генерации (Институциональная и инфраструктурная поддержка)

Управление регулирующими водохранилищами необходимо с учетом того, что объем притока в Токтогульское водохранилище варьируется в длительном цикле. Однако на самом деле в связи с дефицитом электричества в зимнее время спускается вода на генерацию, что ставит под угрозу обеспечение водой для ирригации в летнее время. Следовательно, с целью оптимизации правила управления генерацией путем пересмотра нынешнего порядка эксплуатации регулирующего водохранилища рекомендуется оказать техническую помощь и проводить обучение персонала. Вместе с этим нужно оказать поддержку в внедрении контрольно-измерительных приборов для определения расходов и т.д. Это является задачами, общими со сферой водных ресурсов.

(3) Пересмотр прогноза электропотребления и оптимизация планов освоения и реконструкции источников электроэнергии (Институциональная поддержка)

С учетом собственной ситуации каждой страны необходимо правильно прогнозировать электропотребление и оптимизировать планы освоения и реконструкции электроустановок (источников электроэнергии и электроэнергетических сетей). Особо необходимо немедленно строить новые электростанции во избежание дефицита электроснабжения.

Вместе с этим рекомендуется рассмотреть планы освоения и реконструкции источников электроэнергии в регионе с учетом оптимизации обмена электроэнергией в случае объединения электроэнергетических систем стран региона. Сопоставление этих результатов с планами оптимизации каждой страны способствует развитию дискуссий между странами об экономических преимуществах обмена электроэнергией и возможности сокращения инвестиций в развитие.

(а) Узбекистан

В настоящее время в связи с ростом электропотребления не имеется резервов мощности. Недостаточно газа для теплоэлектростанций. Для удовлетворения дальнейшему росту электропотребления осуществляются строительство дополнительных электроустановок на

Ташкентской ТЭС и реконструкция Ташкентской ТЭЦ, но все-таки недостаточно электроснабжение.

В соответствии с Указом Президента был установлен план действия по повышению эффективности энергетики, в рамках которого разрабатывается план развития и реконструкции электростанций, содержащий внедрение теплоэлектрических установок с комбинированным циклом с высокой производительностью, эффективное пользование отечественными энергетическими ресурсами (гидравлическими и тепловыми), ликвидацию устаревшего оборудования и т.д.

(б) Казахстан

Южный Казахстан испытывал острый дефицит электроэнергии. Однако строительство Северо-Южной линии электропередачи (частично завершено строительство) и новых электростанций позволит стране избежать критической ситуации на время.

В дальнейшем рекомендуется выполнять планы обновления существующих ТЭС с низким тепловым КПД, внедрения новых возобновляемых источников энергии, энергосбережения и т.д.

(в) Кыргызстан

Кыргызстану, бедному ископаемыми топливами, приходится опираться на гидроэнергетику. В настоящее время по решению правительства разрабатывается технико-экономическое обоснование с целью строительства Камбаратинских ГЭС-I, ГЭС-II.

Гидроэлектрический потенциал Кыргызстана велик, но неизвестно, где строить ГЭС, последующие за Камбаратинскими ГЭС. Поскольку развитие гидроэнергетики требует много времени, рекомендуется скоро проводить исследование гидроэнергетического потенциала (разработка генерального плана), выбрать потенциальные места строительства ГЭС, где можно генерировать электроэнергию в зимнее время, и разработать план развития электроэнергетики соответственно. В плане должно быть предусмотрено обновление устаревшего оборудования.

(г) Таджикистан

Развитие гидроэнергетики является важным предметом государственной политики Таджикистана. Поэтому большое значение имеет продолжительная поддержка в разработке технико-экономического обоснования в сфере развития гидроэнергетики. С другой стороны, Узбекистан последовательно выступает против строительства дамб Таджикистаном, что диктует необходимость уделять особое внимание формированию консенсуса между заинтересованными странами при проведении проектов помощи.

(4) Поддержка в здоровом управлении электроэнергетической индустрией (Институциональная поддержка)

В рамках реформ электроэнергетического сектора страны региона осуществляют структурную реформу. В связи с этим необходимо продолжительно оказывать содействие в реализации проектов по улучшению ведения бизнеса с целью укрепления базы

электроэнергетической индустрии.

Ниже приведены конкретные предметы помощи:

i) Борьба против нетехнических потерь электроэнергии и сбор плат за электричество:

Во всех странах региона имеется много нетехнических потерь, вызванных якобы кражей электричества. В связи с этим следует принимать институционные меры по сокращению нетехнических потерь электроэнергии, своевременному сбору плат за электричество и тем самым по созданию здорового управления бизнесом.

ii) Пересмотр системы тарифов на электричество:

В некоторых странах региона установлены заниженные тарифы на электричество для бедных слоев населения. С целью достижения самостоятельности и оздоровления электроэнергетической индустрии следует осуществлять институционную реформу так, чтобы производственные издержки окупались доходами от поступлений плат за электричество. Для оказания помощи социально уязвимой группе населения, включая малообеспеченные слои населения, рекомендуется рассмотреть внедрение системы выдачи правительственных субсидий и системы постепенно увеличивающихся тарифов, по которой тарифы повышаются по мере потребления электричества.

(5) Техническая поддержка во внедрении экономной схемы обмена электроэнергией (Институционная поддержка)

Товарообмен воды на электроэнергию, проводившийся в регионе после распада Советского Союза, в связи с переходом к рыночной экономике сталкивается с трудностями в урегулировании интересов между относящимися странами. В водном хозяйстве приоритет следует отдавать водопотреблению для ирригации и борьбе с наводнением. С учетом этого рекомендуется оказать техническую поддержку в целесообразном управлении электроэнергетикой в регионе.

С целью целесообразного проведения трансграничного управления спросом и предложением электроэнергии рекомендуется оказать содействие в следующем: 1) передача ноу-хау управления спросом и предложением электроэнергии; 2) внедрение схемы обмена электроэнергией, включая экономический обмен, и установление правил обмена электроэнергией; 3) разработка планов обмена электроэнергией; и 4) определение прозрачных цен на обмен электроэнергией, основанных на расходах на генерацию (пиковую и базовую).

В сотрудничестве с АМР США, поддерживающим в формировании рынка электроэнергии, рекомендуется оказать КДЦ, управляющему спросом и предложением электроэнергии, содействие в проведении обучения персонала и внедрении контрольных панелей и средств связи.

(6) Плановое строительство сооружений, включая освоение источников электроэнергии и реконструкцию оборудования (Инфраструктурная поддержка)

Плановая поддержка должна быть предоставлена так, чтобы в нужное время приступить к освоению источников электроэнергии.

Так, например, с точки зрения оптимизации планов разработки или реконструкции электроустановок следует рассмотреть: 1) поддержание и повышение надежности электроснабжения в странах региона, нацеленное на самообеспечение электроэнергией; 2) оптимизацию состава источников электроэнергии; 3) оптимизацию электроэнергетической системы внутри и вне региона. С этой целью рекомендуется оказать содействие в следующем: 1) разработка водохранилищных ГЭС (включая гидроаккумулирующие электростанции), обеспечивающих электроснабжение в пиковом режиме; 2) реконструкция и ремонт существующего устаревшего оборудования с целью обеспечения электроснабжения; 3) улучшение энергетической безопасности в каждой стране региона; 4) развитие инфраструктуры, включая строительство и увеличение пропускной способности линий электропередачи, нацеленное на объединение электроэнергетических систем и международный обмен электроэнергией внутри и вне региона.

Далее, с точки зрения стимулирования экономического обмена электроэнергией путем эффективного использования этих электроустановок рекомендуется оказать содействие в усовершенствовании функций диспетчерских центров так, чтобы осуществить тонкое и часовое регулирование спроса и предложения электроэнергии, в частности, во внедрении системы диспетчерского управления и сбора данных (ДУСД) в объединенный диспетчерский центр (ОДЦ) и национальные диспетчерские центры стран региона (НДЦ), а также инструментов помощи в управлении спросом и предложением электроэнергии.

(7) Поддержка в энергосбережении (Институциональная поддержка)

Электроемкость ВВП на душу населения в странах Центральной Азии больше, чем в других странах. Особенно в Кыргызстане осталось много электроотопителей, внедренных в советское время, а не распространяются люминесцентные лампы. Казахстаном объявлено об осуществлении энергосбережения по долгосрочному плану.

Исходя из вышеизложенного, следует провести расследование реальной ситуации в странах региона. В соответствии с результатами расследования рекомендуется оказать содействие в разработке плана действия по энергосбережению (особенно, сокращению электропотребления).

(8) Поддержка в выполнении мер по разработке новых возобновляемых источников энергии и против глобального потепления (Институциональная и инфраструктурная поддержка)

Предоставляется продолжительная поддержка в разработке новых возобновляемых источников энергии, таких, как солнечная энергия, ветровая энергия, средние и малые ГЭС, которые не только вносят вклад в охрану окружающей среды в глобальном масштабе, но и соответствуют намерению стран региона по энергетическому самообеспечению. В связи с вступлением в силу Киотского протокола рассматриваются поддержка и инвестиции, направленные на приобретение Японией углеродных кредитов механизма чистого развития.

Глава 4. Эффективное использование водных и электроэнергетических ресурсов реки Сырдарья и борьба с ущербом от паводков

4-1 Ущерб от паводков и маловодья, а также основные сведения по управлению крупными водохранилищами

4-1-1 Данные для расчетов

В Табл. 4-1 приведены общедоступные открытые данные по эксплуатации и объему Токтогульского, Кайракумского и Чардаринского водохранилищ.

Таблица 4-1 Имеющиеся данные по эксплуатации и объему водохранилищ

Водо-хранилище	Статья	Период	Объем (млрд. м ³)	
			Полный объем	Полезный объем
Токтогул	Приток	Апрель 1998 – сентябрь 2008	19,5	14,0
	Попуски	То же, что и выше		
	Объем	То же, что и выше		
Кайракум	Приток	Апрель 1998 – сентябрь 2008	4,16	2,6
	Попуски	То же, что и выше		
	Объем	То же, что и выше		
Чардара	Приток	Апрель 1998 – сентябрь 2008	5,7	4,7
	Попуски	То же, что и выше		
	Объем	То же, что и выше		

Источник: CAWATERinfo (http://www.cawater-info.net/analysis/index_e.htm)

В Табл. 4-2 приведены данные об ущербе от паводка в месте, ниже Чардаринского водохранилища в Казахстане. Мы рассматривали паводки в Казахстане, причинившие наибольший ущерб бассейну Сырдарьи. Несмотря на наличие сведений о паводках в Узбекистане, вызванных зимними попусками из Токтогульского водохранилища, нам не удалось получить численных данных по ним.

Таблица 4-2 Ущерб от паводка в районе ниже Чардаринского водохранилища
(повторное размещение)

Дата паводка	1 декада января 2004	2005	Фев. 2007	20.02 2008
Ущерб (млн. тенге)	280	853	927,2	–
Ущерб (млн. долл. США)*	2,38	7,25	7,88	–
Затопленная площадь (га)	55 733	30 460	93	–
Пострадавшие объекты и пр.				
Жилые районы (кол-во районов)	2	6	2	–
Дачи (кол-во домов)	3	5	5	–
Школы (кол-во школ)	–	1	–	–
Жилые дома (кол-во домов)	805	74	269	–
Частные земли (кол-во участков)	–	–	577	–
Эвакуированные (чел.)	2 085	31 824	1 500	150
Переехавшие (чел.)	289	–	420	–
Снизился уровень жизни (чел.)	–	–	700	–

* 1 казахская тенге = 0,008501 долл. США

Источник: Министерство чрезвычайных ситуаций Казахстана
Интегрированная региональная информационная сеть (<http://www.irinnews.org/>)
AlertNet Рейтер (<http://www.alertnet.org/thenews/newsdesk/L26371048.htm>)

4-1-2 Анализ данных режима потока

(1) Оценка точности данных

Оценка точности данных по вышеупомянутым водохранилищам производилась перед проведением моделирования. Данные по эксплуатации Кайракумского водохранилища приведены в Табл. 4-3. Несмотря на сокращение объема запасов воды в период со 2 декады июня по 3 декаду июля 2003 года объем притока превышал объем попусков. Это свидетельствует об отсутствии водного баланса (т.е. связи между притоком, попусками и объемом).

По этой причине данные о притоке для моделирования были подсчитаны на основе данных об объеме и попусках («расчетный приток», Табл. 4-3). По аналогичной причине используемый при моделировании приток Токтогульского и Чардаринского водохранилищ также подсчитывался на основе данных об объеме и попусках.

Если объем попусков в озеро Арнасай превышает объема притока в Чардаринское водохранилище, расчетный объем притока в Чардаринское водохранилище становится отрицательным.

Таблица 4-3 Примеры эксплуатационных данных Кайраккумского водохранилища

Дата		Приток м ³ /сек	Расчетный приток м ³ /сек	Объем млн м ³	Попуски м ³ /сек
01.04.03 – 11.04.03	I	313,0	924,5	3490,0	863,2
11.04.033 – 21.04.03	II	313,0	950,1	3543,0	1011,4
21.04.03 – 30.04.03	III	313,0	1459,8	3490,0	1537,3
01.05.03 – 11.05.03	I	756,0	1164,7	3423,0	1141,6
11.05.03 – 21.05.03	II	756,0	613,2	3443,0	538,0
21.05.03 – 31.05.03	III	756,0	453,5	3508,0	490,3
01.06.03 – 11.06.03	I	1383,2	606,6	3473,0	670,3
11.06.03 – 21.06.03	II	1383,2	650,6	3418,0	678,4
21.06.03 – 30.06.03	III	1383,2	275,7	3394,0	627,6
01.07.03 – 11.07.03	I	1081,0	179,9	3090,0	600,0
11.07.03 – 21.07.03	II	1081,0	71,1	2727,0	600,0
21.07.03 – 31.07.03	III	1081,0	341,6	2270,0	598,3
01.08.03 – 11.08.03	I	604,4	289,8	2026,0	600,0
11.08.03 – 21.08.03	II	604,4	473,6	1758,0	597,4
21.08.03 – 31.08.03	III	604,4	569,5	1651,0	600,0
01.09.03 – 11.09.03	I	428,0	475,7	1622,0	442,1
11.09.03 – 21.09.03	II	428,0	573,9	1651,0	435,0
21.09.03 – 30.09.03	III	428,0	833,4	1771,0	613,5
01.10.03 – 11.10.03	I	1280,0	871,2	1961,0	633,9
11.10.03 – 21.10.03	II	1040,3	744,7	2166,0	786,4
21.10.03 – 31.10.03	III	890,3	952,0	2130,0	859,4
01.11.03 – 11.11.03	I	1098,3	1133,0	2218,0	832,1
11.11.03 – 21.11.03	II	1148,8	1034,8	2478,0	797,5
21.11.03 – 30.11.03	III	1135,6	974,4	2683,0	884,1
01.12.03 – 11.12.03	I	1020,0	1250,2	2761,0	937,7
11.12.03 – 21.12.03	II	977,8	878,6	3031,0	919,1
21.12.03 – 31.12.03	III	1432,0	1237,9	2996,0	1231,6
01.01.04 – 11.01.04	I	1140,0	1220,5	3002,0	1190,4
11.01.04 – 21.01.04	II	1140,0	1171,9	3028,0	1107,1
21.01.04 – 31.01.04	III	1140,0	1150,2	3084,0	1086,0
01.02.04 – 11.02.04	I	976,5	1347,2	3145,0	1295,1
11.02.04 – 21.02.04	II	976,5	803,2	3190,0	748,8
21.02.04 – 29.02.04	III	976,5	838,5	3237,0	744,6
01.03.04 – 11.03.04	I	1081,8	943,5	3310,0	862,5
11.03.04 – 21.03.04	II	1081,8	1000,9	3380,0	933,8
21.03.04 – 31.03.04	III	1081,8	1244,6	3438,0	1202,5

(2) Прогноз минимального объема пусков, вызываемого паводок в зимний период

Искусственный паводок, вызванный пусками из Токтогульского водохранилища, происходит в зимний период, когда замерзает водоканал в районе ниже Чардаринского водохранилища и пропускная способность уменьшается. Предположим, что период зимних паводков, когда река может замерзнуть, длится с ноября по март. В течение данного периода средняя месячная температура в Саксаульской, расположенной на

нижнем течении р. Сырдарья в Казахстане, держится на отметке ниже нуля градусов по Цельсию.

Увеличивавшиеся начиная с зимы 2004 года попуски из Чардаринского водохранилища вызвал паводки (см. Табл. 4-4)

Таблица 4-4 Средний объем попусков за декаду из Чардаринского водохранилища в зимний период (м³/сек)

Период	Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
11. 1998 - 03. 1999	660	575	500	406,7	400	400	400	400	400	400	400	493,8	637	780	790,9
11. 1999 - 03. 2000	525,7	531,6	426,7	406	360	360	360	360	360	360	372	433,3	469,3	330	250
11. 2000 - 03. 2001	500	510	444,7	362	396	370,9	360	360	360	360	381	381,6	460	460	460
11. 2001 - 03. 2002	597	694	485	384	360	360	380	380	380	380	467,5	556,3	680	600	518,2
11. 2002 - 03. 2003	350	445	490	400	400	389,1	360	360	360	387	360	360	360	380	595,5
11. 2003 - 03. 2004	520	650	590	550	550	575,9	682,6	682,6	682,6	707,6	707,6	707,6	692,4	692,4	692,4
11. 2004 - 03. 2005	823,3	823,3	823,3	721	721	721	650	600	600	610	700	787,5	800	825	1145,5
11. 2005 - 03. 2006	619,5	830	989,5	745	710	705	655	605	605	600	530	728,8	1088,9	756	552,7
11. 2006 - 03. 2007	541	675	870	770	720	605	605	655	718,6	729,8	656,5	255	205	245	357,7
11. 2007 - 03. 2008	385,5	420	380	392	600	618,2	615	605	658,9	723	745	756,7	616	557	350,9

■ : попуски во время паводка в зимний период

Было установлено, что минимальные попуски из Чардаринского водохранилища в период паводков составил 600 м³/сек (Табл. 4-2, Табл. 4-4). На базе данных паводков в другие годы было сделано предположение о том, что в период с ноября 2004 по март 2005 года паводки случались в январе или феврале.

На основе вышесказанного мы принимаем минимальный объем попусков в период зимнего паводка равным 600 м³/сек.

(3) Выбор режима потока для моделирования

На основе имеющихся данных с апреля 1998 года по сентябрь 2008 года и с помощью указанного ниже способа мы выбрали период паводкового режима, отличающийся высокими годовыми показателями объема воды, и средний период режима потока, характеризующийся средними показателями (см. ниже). Как указано в Табл. 4-4, для моделирования период с ноября по март был определен в качестве «зимнего», а период с апреля по октябрь – в качестве «вегетационного». Таким образом, годовой цикл для моделирования состоит из зимнего периода и вегетационного периода.

(а) Выбор периода паводкового режима

Объектом исследования стали зимние паводки в районе ниже Чардаринского водохранилища, приведенные в Табл. 4-2. Период, когда наблюдался максимальный показатель общего притока в Чардаринское водохранилище, был выбран вместе с идущим за ним вегетационным периодом в качестве периода паводкового режима с большим объемом воды.

Показатель общего притока зимой достиг максимума в период с ноября 2004 года по март 2005 года (Табл. 4-5). Таким образом, период с апреля 2004 года по март 2005 года был выбран в качестве периода паводкового режима.

Таблица 4-5 Общий приток Чардаринского водохранилища в зимний период

	11. 98 – 03.99	11. 99 – 03. 00	11. 00 – 03. 01	11. 01 – 03. 02	11. 02 – 03. 03	11. 03 – 03. 04	11. 04 – 03. 05	11. 05 – 03. 06	11. 06 – 03. 07	11. 07 – 03. 08
Общий объем притока в зимний период (млрд.м ³)	10,13	9,36	9,36	10,31	9,42	11,8	13,93	13,85	11,71	11,56

(б) Выбор периода среднего режима потока

Режим потока со средним показателем объема воды был выбран для проведения сравнения с паводковым режимом. При этом для проведения более четкого сравнения с паводковым режимом из всего среднего режима был выбран период с минимальным показателем объема воды.

Данные о притоке в Токтогульское водохранилище, накопленные за почти 90-летний период начиная с 1911 года, свидетельствуют, что за последние 10 лет средний уровень притока наблюдался в 2000, 2001, 2006 и 2007 годах.

В качестве максимального годового потенциала водопоставок была взята сумма годового общего притока Токтогульского водохранилища с объемом воды в первой декаде января. Максимальный годовой потенциал водопоставок достиг минимального показателя в 2001 (Табл. 4-6).

По этой причине вегетационный период в 2001 г. и следующий за ним зимний период, т.е. период с апреля 2001 г. по март 2002 г., был выбран в качестве периода среднего режима потока.

Таблица 4-6 Общий годовой приток в Токтогульское водохранилище и объем воды в 1 декаде января

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Общий годовой приток (млрд. м ³)	14,44	12,67	12,64	16,56	15,79	14,43	13,52	12,60	11,64
Объем воды в 1 декаде января (млрд. м ³)	13,19	14,16	11,63	10,15	15,32	16,96	16,32	15,80	14,07
Годовой максимальный потенциал водопоставок (млрд м ³)	27,63	26,83	24,27	26,71	31,10	31,38	29,84	28,40	25,71

4-2 Меры по сокращению ущерба от паводков и маловодья

4-2-1 Определение вариантов для моделирования

Заданы 4 варианта для моделирования (Табл. 4-7): попуски из Чардаринского водохранилища контролируется таким образом, чтобы не превышать минимального объема, вызывающего зимний паводок ($600 \text{ м}^3/\text{сек}$) путем сокращения зимних попусков из Токтогульского водохранилища в соответствии с существующим соглашением ($600 \text{ м}^3/\text{сек}$, пример за январь 2008) (Вариант 1), в дополнение к Варианту 1 попуски из Токтогульского водохранилища в вегетационный период увеличиваются до согласованного объема попусков с целью компенсации дефицита воды (Вариант 2), объем воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах сокращается до фактического минимума в преддверии зимнего периода (Вариант 3), часть фактических попусков из Чардаринского водохранилища, превышающая минимальный объем и вызывающий зимний паводок ($600 \text{ м}^3/\text{сек}$), накапливается в Коксарайском водохранилище (Вариант 4).

Таблица 4-7 Задачи для моделирования для каждого режима потока

Режим потока	Период	Вариант
А. Паводок	Апрель 2004 – Март 2005	Вариант А-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)
		Вариант А-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении
		Вариант А-3: согласование эксплуатации Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ
		Вариант А-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)
В. Средний поток	Апрель 2001 – Март 2002	Вариант Б-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)
		Вариант Б-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении
		Вариант Б-3: согласование работы Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ
		Вариант Б-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)

Используемые в моделировании переменные величины, касающиеся эксплуатации водохранилища, приведены на Рис. 4-1.

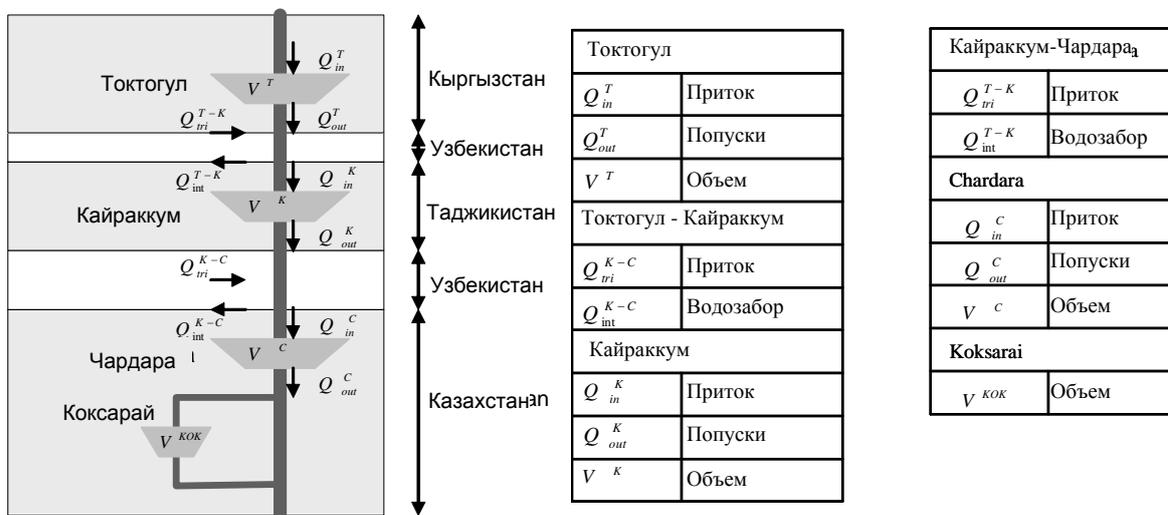


Рис. 4-1 Используемые в моделировании переменные величины

(1) Сокращение попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период (Вариант 1)

Уровень попусков из Токтогульского водохранилища сократился до минимального уровня с целью поддержания показателей попусков Чардаринского водохранилища в зимний период (ноябрь – март) на уровне не более 600 м³/сек. Данный режим эксплуатации применяется со времен бывшего СССР.

Сокращенный в зимний период объем попусков накапливается в Токтогульском водохранилище и спускается равномерно в течение следующего за зимним вегетационного периода (апрель – октябрь) в качестве дополнения к обычным попускам. Таким образом, годовой водный баланс приводится в соответствие с фактическим показателем (Рис. 4-2).

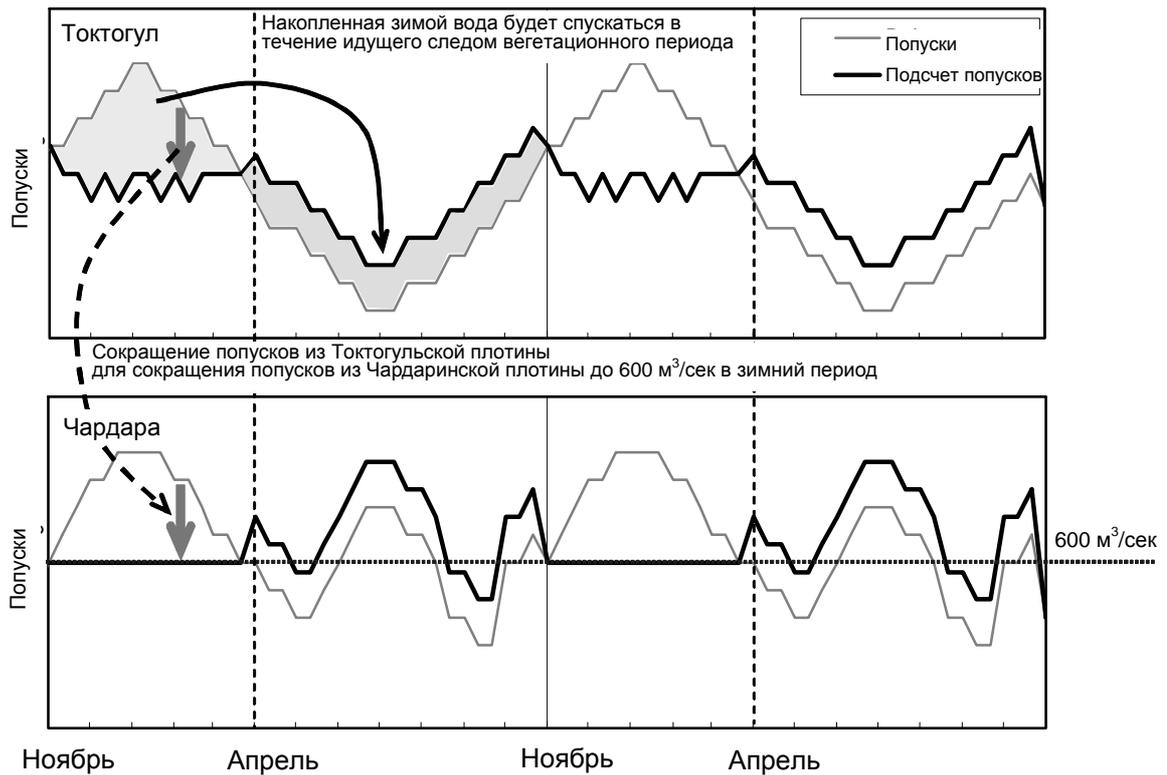


Рис. 4-2 Эксплуатация в условиях контроля попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период

$$\Delta V_{win}^C = \sum_{i=Nov}^{Mar} (Q_{outi}^C - Q_{min}^C) \quad (1)$$

$$\overline{\Delta V}_{win}^C = \frac{\Delta V_{win}^C}{\Delta t} \quad (2)$$

$$Q_{out}^T = Q_{out}^T + \overline{\Delta V}_{win}^C \quad (3)$$

Q_{out}^C : Фактический объем попусков из Чардаринского водохранилища
 : Минимальный объем попусков из Чардаринского водохранилища, вызывающий зимний паводок (600 м³/сек)

ΔV_{win}^C : Общий объем попусков, превышающий 600 м³/сек, в зимний период

$\overline{\Delta V}_{win}^C$: Общий объем попусков, превышающий 600 м³/сек в зимний период, распределенный поровну в вегетационный период

Δt : Вегетационный период (апрель – октябрь)

Q_{out}^T : Объем попусков из Токтогула

Q_{out}^T : Фактический объем попусков из Токтогула

(2) Попуски в строгом соответствии с соглашением (Вариант 2)

Попуски из Токтогульского водохранилища поддерживаются на уровне плановых показателей, согласованных между государствами (согласованные попуски). За поддержанием объема зимних попусков из Токтогульского водохранилища ведется контроль (Вариант 1) с целью проверки соответствия объема согласованным показателям; если попуски меньше согласованных показателей, его объем увеличивается до согласованного объема. Ввиду ежегодного изменения показателей согласованного объема используются средние показатели согласованного объема. В этом моделировании такой средний объем попусков определяется путем усреднения объемов попусков, установленных для каждой декады месяца в период с апреля 1998 по март 2008.

Сокращенный вследствие увеличенных в вегетационный период попусков резервный объем компенсируется сокращением попусков в последующий зимний период (ноябрь – март). Таким образом, годовой водобаланс приводится в соответствие с фактическими показателями и (Рис. 4-3).

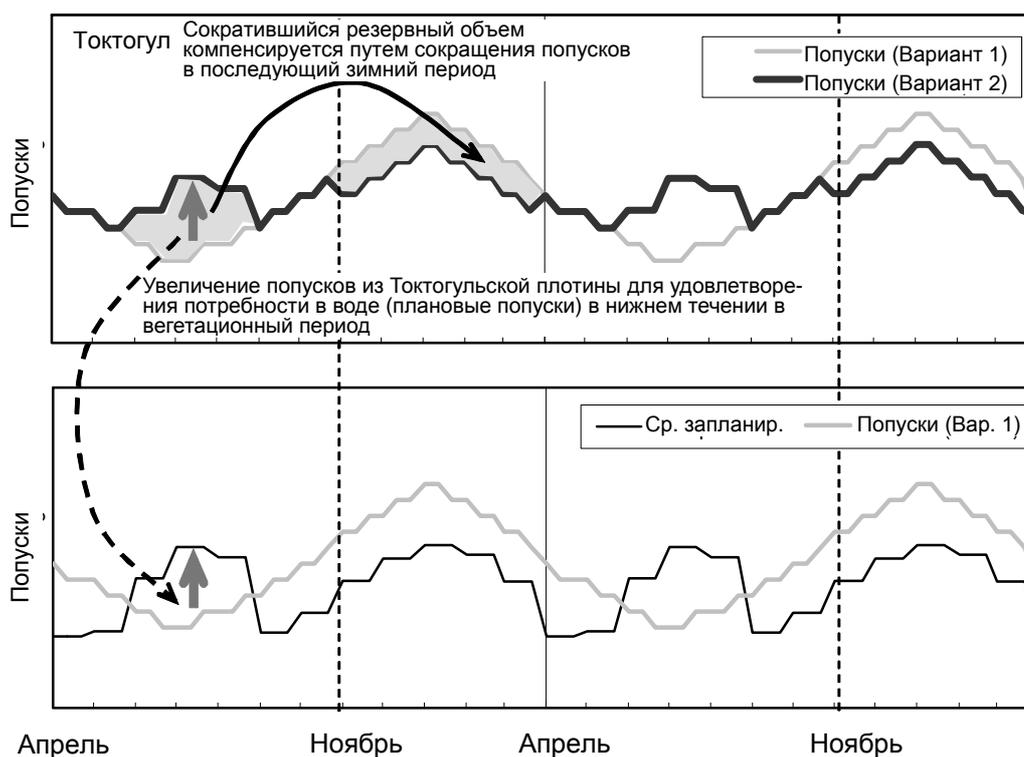


Рис. 4-3 Эксплуатация в условиях обеспечения согласованного объема попусков из Токтогульского водохранилища

$$\Delta V_{veg}^T = \sum_{i=Apr}^{Nov} (Q_{plani}^T - Q_{outi}^T) \quad (4)$$

$$\overline{\Delta V}_{veg}^T = \frac{\Delta V_{veg}^T}{\Delta t} \quad (5)$$

$$Q_{out}^T = Q_{out}^T + \overline{\Delta V}_{veg}^T \quad (6)$$

- Q_{plan}^T : согласованный объем попусков из Токтогула
 Q_{out}^T : фактический объем попусков из Токтогула
 ΔV_{veg}^T : интегрированная сумма согласованного объема попусков, превышающего фактический объем в вегетационный период
 $\overline{\Delta V}_{veg}^T$: интегрированная сумма согласованного объема попусков, превышающего фактический объем в вегетационный период, усредненная в зимний период
 Δt : зимний период (ноябрь – март)
 Q_{out}^T : попуски из Токтогула

(3) Согласование эксплуатации Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ (Варианта 3)

Для предотвращения превышения показателями попусков из Чардаринского водохранилища минимального объема попусков, вызывающего зимний паводок (600 м³/сек), объем воды в 3 декаде октября сокращается до показателя фактического минимального объема, а попуски из Кайраккумского водохранилища контролируются путем накопления воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах (Рис. 4-4). Данный режим эксплуатации осуществляется следующим образом:

- Объем воды Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ сокращается до фактического минимального объема (Кайраккум: 827 млн. м³, Чардара: 389 млн м³) до 3 декады октября
- С 1 декады ноября попуски из Чардаринского водохранилища поддерживаются на уровне 600 м³/сек., а попуски из Кайраккумского водохранилища контролируются таким образом, чтобы обеспечивать нужный объем попусков из Чардаринского водохранилища.
- После того, как объем Кайраккумского водохранилища достигает фактического максимального объема (3,67 млрд. м³), попуски из Кайраккумского водохранилища производятся в соответствие с показателем притока, а попуски из Чардаринского водохранилища поддерживаются на уровне, не превышающем 600 м³/сек.

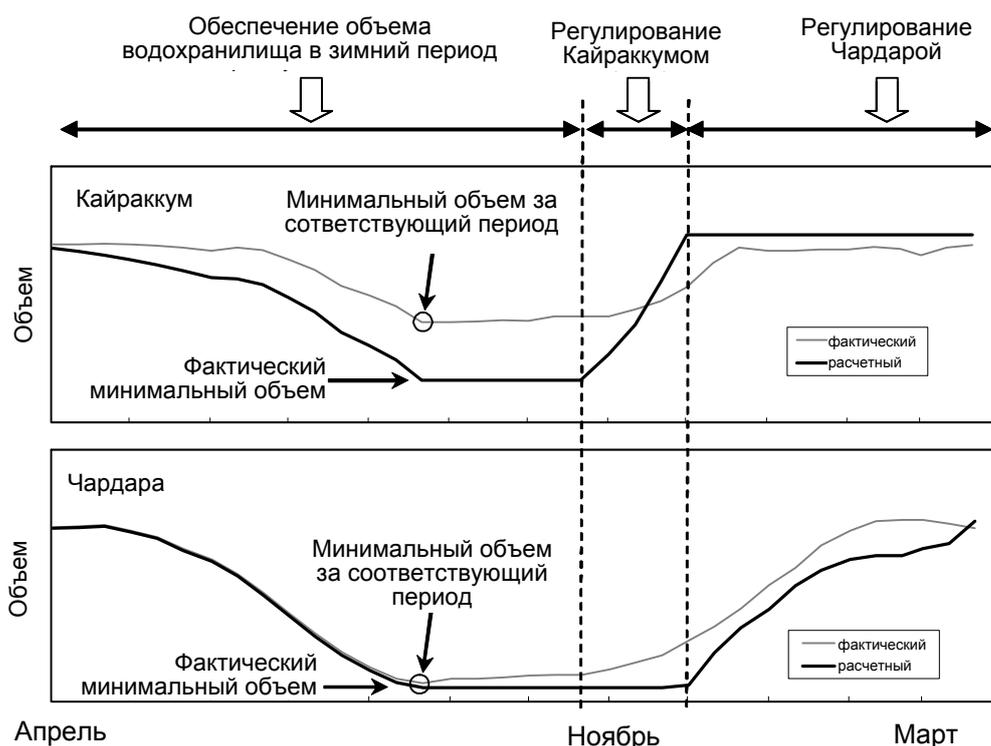


Рис. 4-4 Эксплуатация в условиях согласования эксплуатации Кайракумского и Чардаринского водохранилищ

Далее приводится детальное описание вышеуказанной эксплуатации.

(а) Обеспечение объема водохранилища в зимний период

- Разница между минимальным объемом и фактическим минимальным объемом за соответствующий период усредняется за период с 1 декады апреля до декады месяца с минимальным объемом воды за соответствующий период. Полученный таким образом средний объем воды добавляется к пускам из каждого водохранилища.
- После того, как объем воды в водохранилище достигает минимального фактического объема, уравнивают объем притока с объемом пусков. Такое состояние сохраняется вплоть до 3 декады октября.

і) Кайракумское водохранилище

$$\Delta V_{\min y}^K = V_{\min y}^K - V_{\min}^K \quad (7)$$

$$\overline{\Delta V}_{\min y}^K = \frac{\Delta V_{\min y}^K}{\Delta t^K} \quad (8)$$

$$Q_{out}^K = Q_{out}^K + \overline{\Delta V}_{\min y}^K \quad (9)$$

- $\Delta V_{\min y}^K$: разница между минимальным объемом воды за соответствующий период и фактическим минимальным объемом воды в Кайраккумском водохранилище
- $V_{\min y}^K$: минимальный объем воды в Кайраккумском водохранилище за соответствующий период
- V_{\min}^K : фактический минимальный объем в Кайраккумском водохранилище
- $\overline{\Delta V}_{\min y}^K$: разница между минимальным объемом за соответствующий период и фактическим минимальным объемом, усредненная за период, длящийся с 1 декады апреля до декады месяца, в котором наблюдался минимальный объем воды в Кайраккуме за соответствующий период
- Δt^K : период с 1 декады апреля по декаду месяца, в котором наблюдался минимальный объем воды в Кайраккуме за соответствующий период
- $Q_{out'}^K$: попуски из Кайраккума
- Q_{out}^K : фактические попуски из Кайраккума

ii) Чардаринское водохранилище

$$\Delta V_{\min y}^C = V_{\min y}^C - V_{\min}^C \quad (10)$$

$$\overline{\Delta V}_{\min y}^C = \frac{\Delta V_{\min y}^C}{\Delta t^C} \quad (11)$$

$$Q_{out'}^C = Q_{out}^C + \overline{\Delta V}_{\min y}^C + \overline{\Delta V}_{\min y}^K \quad (12)$$

- $\Delta V_{\min y}^C$: разница между минимальным объемом воды за соответствующий период и фактическим минимальным объемом воды в Чардаринском водохранилище
- $V_{\min y}^C$: минимальный объем воды в Чардаринском водохранилище за соответствующий период
- V_{\min}^C : фактический минимальный объем в Чардаринском водохранилище
- $\overline{\Delta V}_{\min y}^C$: разница между минимальным объемом воды за соответствующий период и фактическим минимальным объемом Чардаринского водохранилища, усредненная за период, длящийся с 1 декады апреля по декаду месяца, в котором наблюдался минимальный объем воды в Чардаре за соответствующий период
- Δt^C : период с 1 декады апреля по декаду месяца, в котором наблюдается минимальный объем воды в Чардаринском водохранилище за соответствующий период
- $Q_{out'}^C$: попуски из Чардары
- Q_{out}^C : фактические попуски из Чардары

(б) Регулирование с помощью Кайраккумского водохранилища

- Попуски из Чардаринского водохранилища регулируются для поддержания на уровне минимального объема, вызывающего зимний паводок ($600 \text{ м}^3/\text{сек}$) с 1 декады ноября по 3 декаду марта.
- Попуски из Кайраккумского водохранилища регулируются для поддержания притока в Чардаринское водохранилище на уровне $600 \text{ м}^3/\text{сек}$, причем данный объем попусков поддерживается до тех пор, пока объем воды в Кайраккумском водохранилище не достигнет максимального фактического показателя.

$$Q_{out}^K = 600 - (Q_{in}^C - Q_{out}^K) \quad (13)$$

Q_{out}^K : попуски из Кайраккума (до тех пор, пока объем воды в Кайраккуме не достигнет максимального фактического показателя)

Q_{in}^C : фактический приток в Чардаринское водохранилище

Q_{out}^K : фактические попуски из Кайраккума

(в) Регулирование с помощью Чардаринского водохранилища

- Объем воды в Кайраккумском водохранилище поддерживается на постоянном уровне путем уравнивания показателей попусков и притока после того, как объем Кайраккумского водохранилища достигнет максимального фактического показателя.
- Попуски из Чардаринского водохранилища поддерживаются на уровне минимального объема, вызывающего зимний паводок ($600 \text{ м}^3/\text{сек}$).

(4) Эксплуатация в ныне действующем режиме (Вариант 4)

В настоящее время ведется строительство Коксарайского водохранилища (емкость 3 млрд. м^3) с целью борьбы с паводками в районе ниже Чардаринского водохранилища. В данном варианте моделирования часть фактических попусков из Чардаринского водохранилища, превышающая $600 \text{ м}^3/\text{сек}$, накапливается в Коксарайском водохранилище.

Предположим, что подлежащий регулированию в Коксарайском водохранилище объем попусков равен разнице между фактическими попусками из Чардаринского водохранилища в зимний период (ноябрь – март) и минимальными попусками, вызывающими зимний паводок. Необходимый объем воды в Коксарайском водохранилище в зимний период вычисляется путем интегрирования подлежащего регулированию объема.

Далее подлежащий регулированию объем сравнивается с полезной емкостью Коксарайского водохранилища (3 млрд. м^3), и если первое значение не превышает последнее, то можно считать, что задача по сокращению ущерба от паводков вполне может быть разрешена строительством Коксарайского водохранилища.

$$\sum_{i=Nov}^{Mar} (Q_{out_i}^C - Q_{min_i}^C) \leq V^{KOK} \quad (14)$$

- Q_{out}^C : Фактические попуски из Чардаринского водохранилища
 Q_{min}^C : Минимальный объем попусков из Чардаринского водохранилища, вызывающий зимний паводок (600 м³/сек)
 V^{KOK} : Объем воды Коксарайского водохранилища (3 млрд. м³)

4-2-2 Результаты

Режимы эксплуатации для каждого варианта указаны в Табл. 4-8. Ниже приведены также результаты моделирования.

Таблица 4-8 Предполагаемые режимы эксплуатации для каждого из вариантов

Водо-хранилище	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Токтогул	Сокращение попусков из Токтогула с целью поддержания попусков из Чардары на уровне не более 600 м ³ /сек. Общий объем сокращенных попусков Токтогульского водохранилища спускается в вегетационный период.	Соблюдая условия по Варианту 1, увеличивают попуски из Токтогула в вегетационный период до согласованного объема. Объем увеличенных попусков компенсируется путем сокращения попусков из Токтогула в зимний период.	–	–
Кайраккум	Режим эксплуатации изменяется в соответствии с изменениями режима эксплуатации Токтогульского водохранилища.	Режим эксплуатации изменяется в соответствии с изменениями режима эксплуатации Токтогульского водохранилища.	Объем воды в 3 декаде октября сокращается до фактического минимального объема, а попуски из Кайраккума регулируются для поддержания притока в Чардару на уровне не более 600 м ³ /сек. После достижения показателем объема воды максимального фактического уровня объем попусков уравнивается с объемом притока.	–
Чардара	Режим эксплуатации изменяется в соответствии с изменениями режима эксплуатации Токтогульского водохранилища.	Режим эксплуатации изменяется в соответствии с изменениями режима эксплуатации Токтогульского водохранилища.	Объем воды в 3 декаде октября сокращается до фактического минимального объема, а попуски регулируются на уровне не более 600 м ³ /сек.	–
Коксарай	–	–	–	Объем попусков из Чардары, превышающий 600 м ³ /сек в зимний период накапливается в Коксарайском водохранилище.

(1) Сокращение попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период
(Вариант 1)

(а) Период паводкового режима

Установлено, что борьба с зимними паводками может осуществляться путем регулирования попусков из Токтогульского водохранилища, поддерживающего попуски из Чардаринского водохранилища на уровне не более 600 м³/сек.

Однако ввиду сокращения попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период возникает необходимость в альтернативных источниках энергопоставок с целью удовлетворения высокого зимнего спроса на электроэнергию в Кыргызстане.

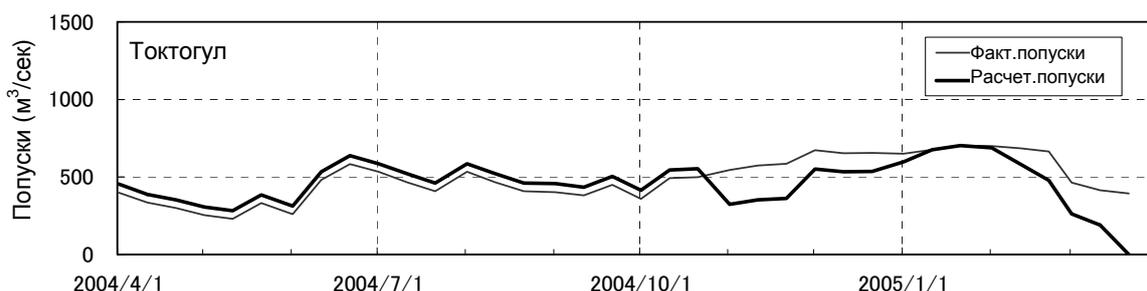


Рис. 4-5 Динамика изменений попусков из Токтогульского водохранилища

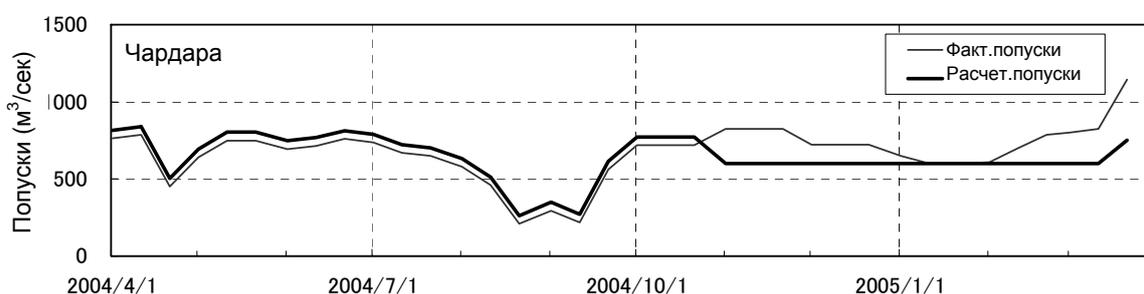


Рис. 4-6 Динамика изменений попусков из Чардаринского водохранилища

(б) Период среднего режима потока

Установлено, что борьба с зимними паводками может осуществляться путем регулирования попусков из Токтогульского водохранилища, поддерживающего попуски из Чардаринского водохранилища на уровне не более 600 м³/сек.

Однако ввиду сокращения попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период возникает необходимость в альтернативных источниках энергопоставок с целью удовлетворения высокого зимнего спроса на электроэнергию в Кыргызстане.

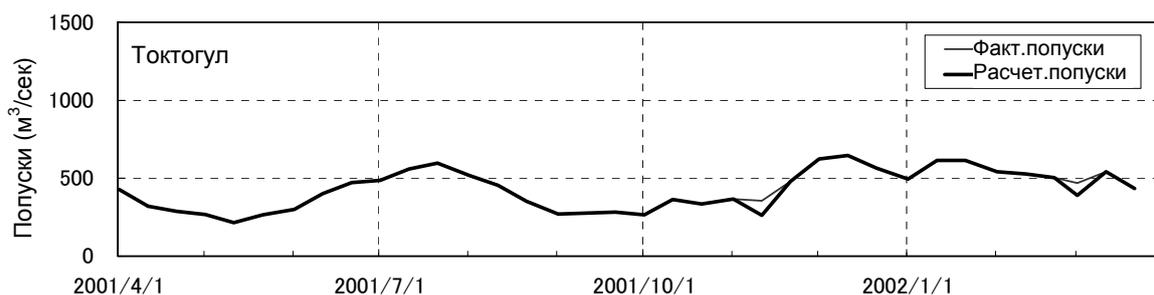


Рис. 4-7 Динамика изменений попусков из Токтогульского водохранилища

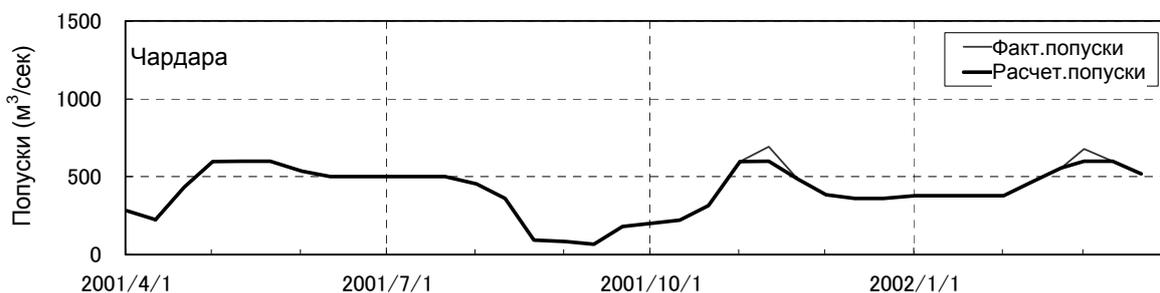


Рис. 4-8 Динамика изменений попусков из Чардаринского водохранилища

(2) Попуски в строгом соответствии с соглашением (Вариант 2)

(а) Период паводкового режима

Установлено, что согласованный объем попусков из Токтогульского водохранилища может поддерживаться с помощью увеличения попусков в вегетационный период.

Однако ввиду сокращения попусков из Токтогульского водохранилища в зимний период возникает необходимость в альтернативных источниках энергопоставок с целью удовлетворения высокого зимнего спроса на электроэнергию в Кыргызстане.

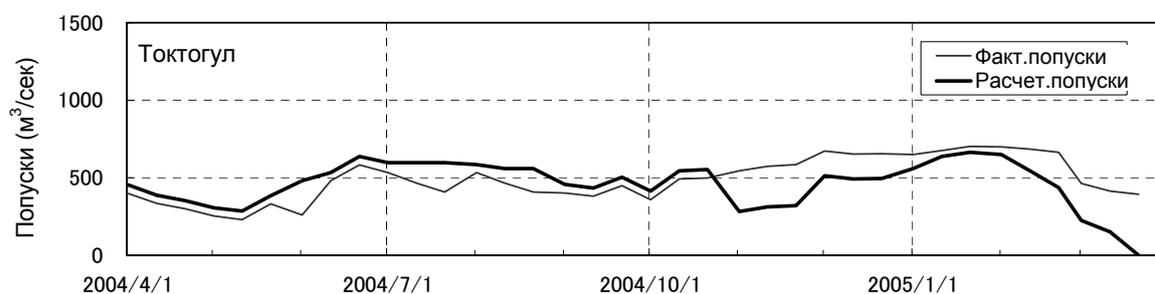


Рис. 4-9 Динамика изменений попусков из Токтогульского водохранилища

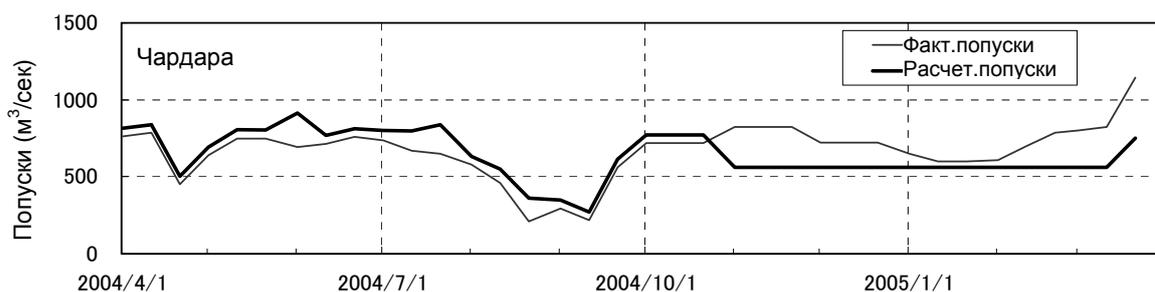


Рис. 4-10 Динамика изменений пусков из Чардаринского водохранилища

(б) Период среднего режима потока

Установлено, что согласованный объем пусков из Токтогульского водохранилища может поддерживаться с помощью увеличения пусков в вегетационный период.

Однако ввиду сокращения пусков из Токтогульского водохранилища в зимний период возникает необходимость в альтернативных источниках энергопоставок с целью удовлетворения высокого зимнего спроса на электроэнергию в Кыргызстане.

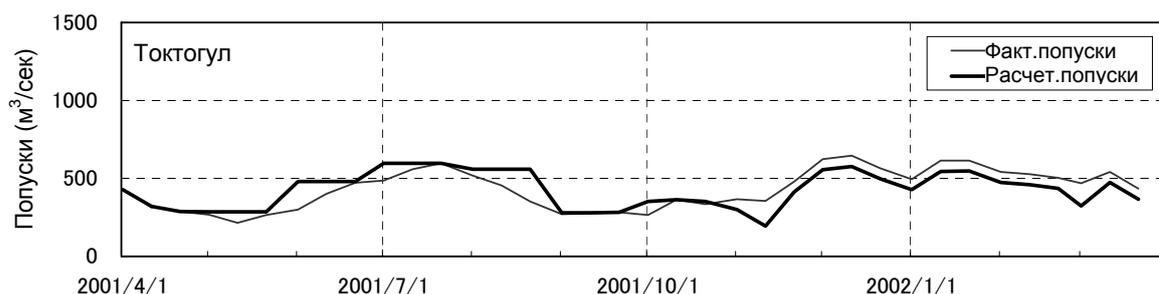


Рис. 4-11 Динамика изменений пусков из Токтогульского водохранилища

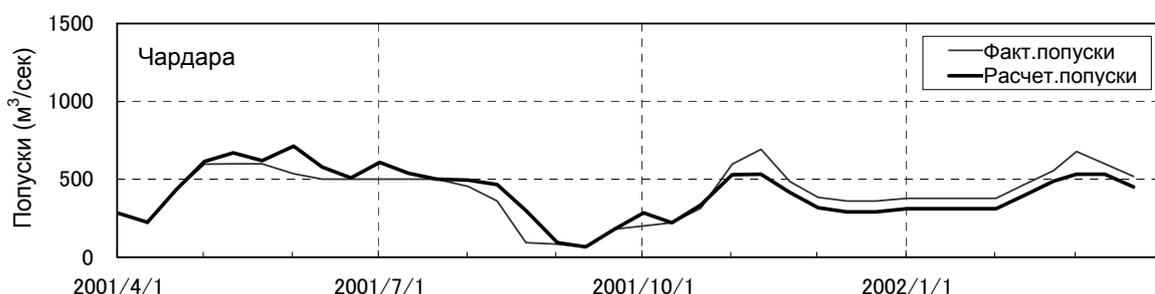


Рис. 4-12 Динамика временных пусков из Чардаринского водохранилища

(3) Согласование эксплуатации Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ
(Вариант 3)

(а) Паводковый период

Установлено, что попуски из Чардаринского водохранилища может поддерживаться на уровне, не превышающем $600 \text{ м}^3/\text{сек}$ в зимний период путем сокращения объема воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах до фактического минимального объема в 3 декаде октября, и что борьба с зимними паводками может вестись путем максимального задействования Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ.

Для реализации вышеупомянутого режима эксплуатации необходимо соглашение по совместной работе 2 упомянутых водохранилищ и Токтогульского водохранилища между 3 странами, а также точная информация по работе водохранилищ.

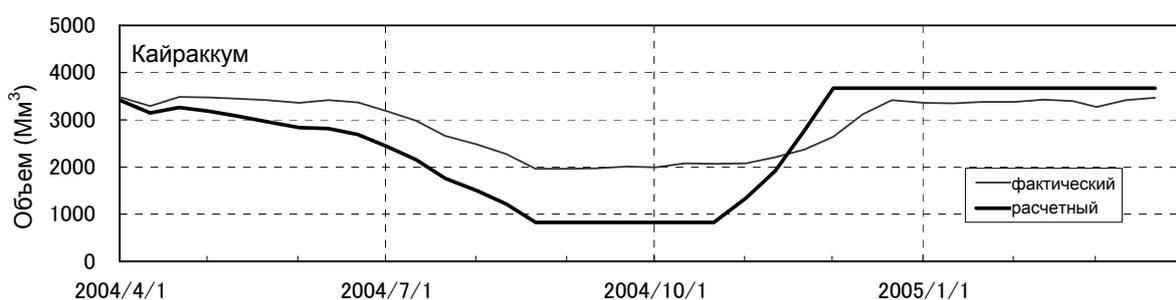


Рис. 4-13 Динамика изменений объема воды в Кайраккумском водохранилище

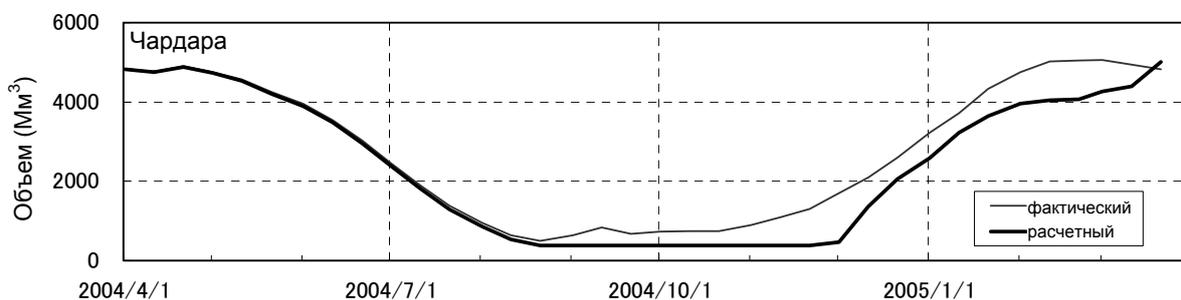


Рис. 4-14 Динамика изменений объема воды в Чардаринском водохранилище

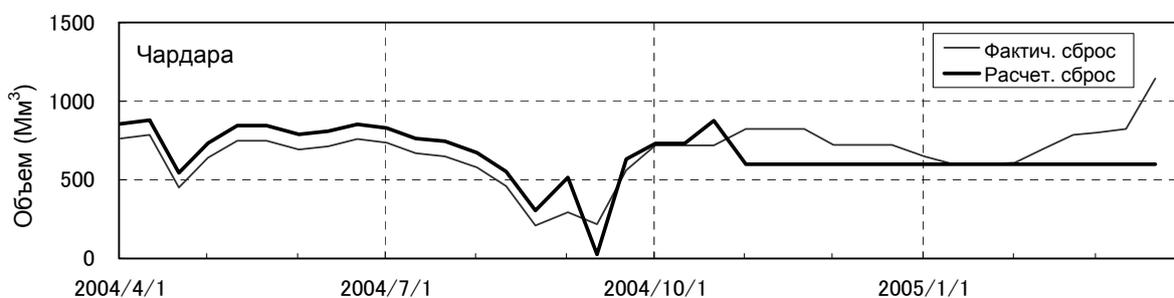


Рис. 4-15 Динамика изменений попусков из Чардаринского водохранилища

(б) Период среднего режима потока

Установлено, что попуски из Чардаринского водохранилища можно поддерживать на уровне ниже $600 \text{ м}^3/\text{сек}$ в зимний период путем сокращения объема воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах до фактического минимального объема в 3 декаде октября, а борьба с зимними паводками может осуществляться путем максимального задействования Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ.

В 3 декаде марта объем Чардаринского водохранилища составляет 2,2 млрд. м^3 , что может оказать отрицательное влияние в следующий вегетационный период. Рассматриваемый способ эксплуатации станет выполним при условии надлежащего регулирования уровней воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах с точным выполнением прогнозов режима потока и при условии рациональной эксплуатации Токтогульского водохранилища.

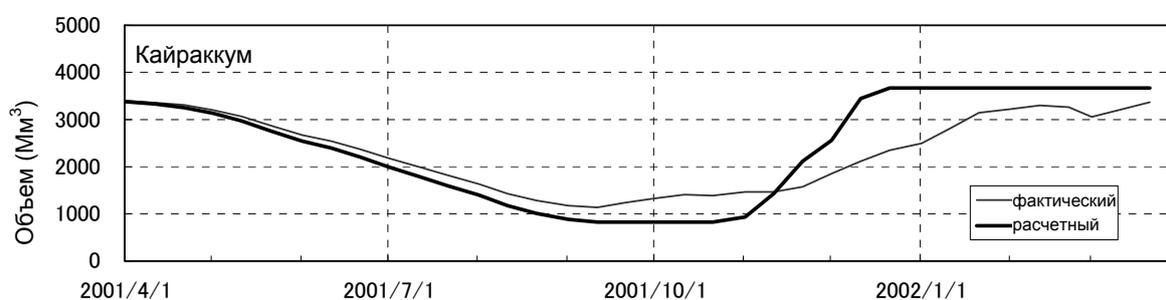


Рис. 4-16 Динамика изменений объема воды в Кайраккумском водохранилище

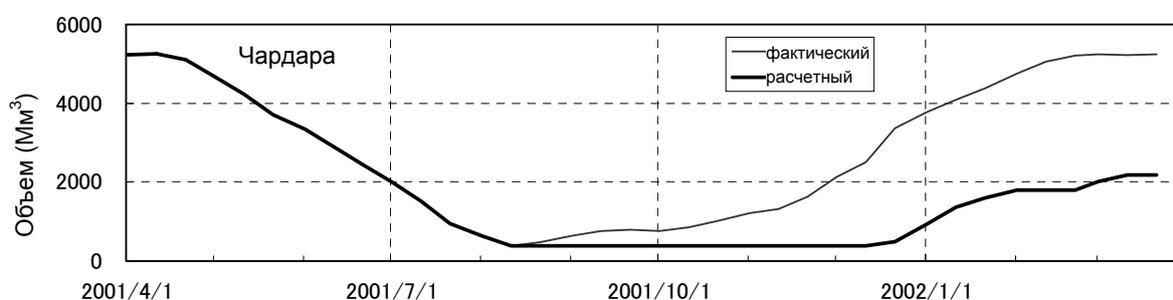


Рис. 4-17 Динамика изменений объема воды в Чардаринском водохранилище

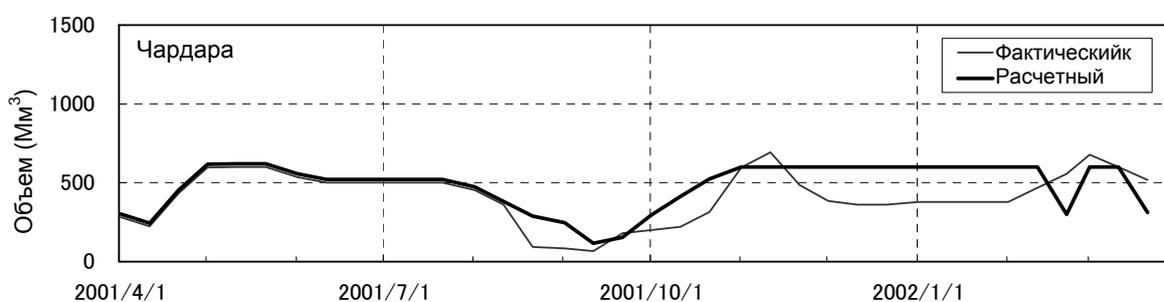


Рис. 4-18 Динамика изменений попусков в Чардаринском водохранилище

(4) Эксплуатация в ныне действующем режиме (Вариант 4)

Ежегодно необходимый объем воды в зимний период не превышал 3 млрд. м³, т.е. показателя вместимости объема воды Коксарайского водохранилища, даже в период зимнего паводка (ноябрь 2004 – март 2005) (Рис. 4-9). Прогнозируется, что строительство Коксарайского водохранилища поможет бороться с зимними паводками в районе ниже Чардаринского водохранилища, даже если будет продолжаться эксплуатация Токтогульского, Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ в ныне действующем режиме. Накопленная в Коксарайском водохранилище вода может применяться для летней ирригации путем возврата воды в основной поток.

Однако данный способ эксплуатации не может применяться в качестве меры по борьбе с паводками в Узбекистане.

Таблица 4-9 Необходимый объем в Коксарайском водохранилища в зимний период

	1998.11 — 1999.3	1999.11 — 2000.3	2000.11 — 2001.3	2001.11 — 2002.3	2002.11 — 2003.3	2003.11 — 2004.3	2004.11 — 2005.3	2005.11 — 2006.3	2006.11 — 2007.3	2007.11 — 2008.3
Необходимый объем воды (млрд. м ³)	0,42	0	0	0,15	0	0,78	2,06	1,58	0,88	0,44

4-2-3 Заключение

Установлено, что сокращение попусков из Токтогульского водохранилища эффективно в борьбе с паводками и маловодьем. Однако при этом возникает необходимость в альтернативных источниках энергопоставок ввиду опасений о нехватке электроэнергии в зимний период.

Согласованная эксплуатация Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ может быть эффективна в борьбе с зимними паводками на базе существующих сооружений при условии вступления всех стран в соглашение, соблюдения соглашения и точной его реализации.

Установлено, что строительство Коксарайского водохранилища может быть эффективно в борьбе с зимними паводками в нижнем течении даже в случае, если другие водохранилища будут эксплуатироваться в ныне действующем режиме. Накопленная вода может применяться для ирригации путем ее возвращения в основной поток в летний период. Однако данный проект требует значительных инвестиций.

4-3 Оценка влияния мер по борьбе с паводками и сокращению ущерба на выработку электроэнергии

4-3-1 Влияние комплекса мер по борьбе с паводками на объем выработки электроэнергии и объем паводковой воды

В разделе 4-2 борьба с паводками рассматривалась с позиции оптимального применения водных ресурсов. В данном разделе объектом рассмотрения является влияние комплекса мер по борьбе с паводками на электроэнергетическую систему.

(1) Рассматриваемые случаи

В таблице внизу приведены варианты по регулированию паводков, о которых говорилось в разделе 4-2. Величина воздействия на систему электроэнергии будет оцениваться в каждом отдельном случае.

Таблица 4-10 Варианты моделирования для каждого режима потока

Режим потока	Период	Вариант
А. Паводок	Апрель 2004 – Март 2005	Вариант А-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)
		Вариант А-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении
		Вариант А-3: согласование эксплуатации Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ
		Вариант А-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)
В. Средний	Апрель 2001 – Март 2002	Вариант Б-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)
		Вариант Б-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении
		Вариант Б-3: согласование работы Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ
		Вариант Б-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)

(2) Объекты электроэнергетики, испытывающие влияние принимаемых мер

Выбранные варианты мер по борьбе с паводками включают в себя изменение режима эксплуатации водохранилищ Токтогульского водохранилища (Кыргызстан), Кайраккумского водохранилища (Таджикистан) и Чардаринского водохранилища (Узбекистан). Изменение режима эксплуатации водохранилищ повлечет за собой изменения в выработке электроэнергии на соответствующих электростанциях. В случае превышения объемом попусков показателей максимального объема работы гидрогенератора, избыток воды будет расходоваться без применения его для выработки энергии. Таким образом, избыток воды в водохранилищах приведет к сокращению выработки энергии. Следовательно, выработку электроэнергии и объем паводковой воды можно использовать в качестве индикаторов для оценки воздействия мер по борьбе с паводками.

Варианты А-4 и В-4 являются базовыми, т.к. в них не требуется изменять режим эксплуатации водохранилищ.

(3) Способы оценки воздействия комплекса мер на объекты электроэнергетики

Объем выработки электроэнергии должен регулироваться в соответствии с постоянно меняющимися потребностями системы. В случае изменения объема выработки электроэнергии на ГЭС, вызванного изменением режима эксплуатации водохранилища, следует регулировать объем производства электроэнергии на других энергетических установках. Так, оценка влияния каждого варианта мер на электроэнергетическую систему проводится путем вычисления объема выработки электроэнергии и объема избыточной воды на основе оптимального режима эксплуатации такой системы, определенного изложенным в разделе 3-4 анализом моделированием спроса и предложения.

(4) Оценка влияния мер по борьбе с паводками на объем выработки электроэнергии и объем избыточной воды

i) Выработка электроэнергии и объем избыточной воды в базовых вариантах

На Рис. 4-19 и 4-20 приведены смоделированные показатели среднемесячной выработки электроэнергии при среднем и паводковом режиме потока соответственно на электростанциях: каскад Нарынских ГЭС (Кыргызстан), Кайраккумская ГЭС (Таджикистан) и Чардаринское водохранилище (Узбекистан). Поскольку генерация на каскаде Нарынских ГЭС, расположенный ниже Токтогульского водохранилища, находится почти в полной зависимости от объема пусков из Токтогульской ГЭС, показатели этих ГЭС объединены. Объем паводковой воды не учитывается, т.к. он незначителен.

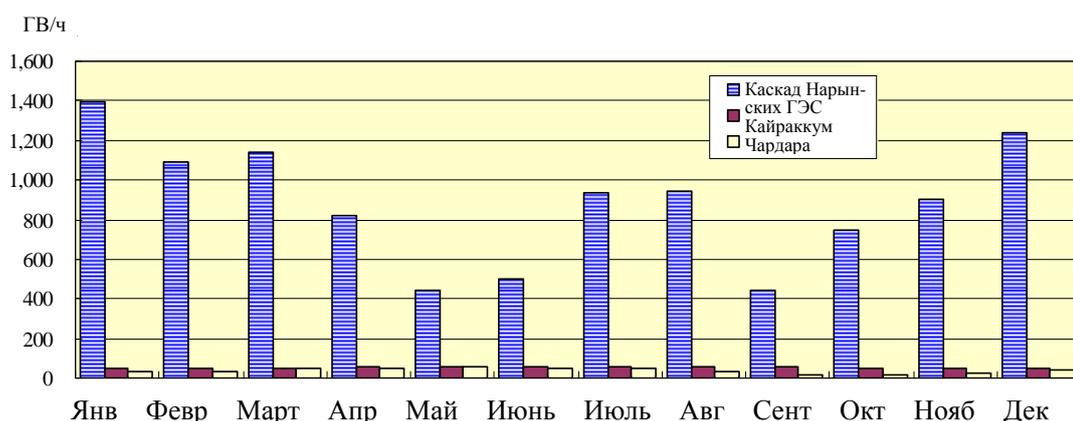


Рис. 4-19 Месячный объем выработки каскада Нарынских ГЭС, Кайраккумской и Чардаринской ГЭС (средний режим потока)

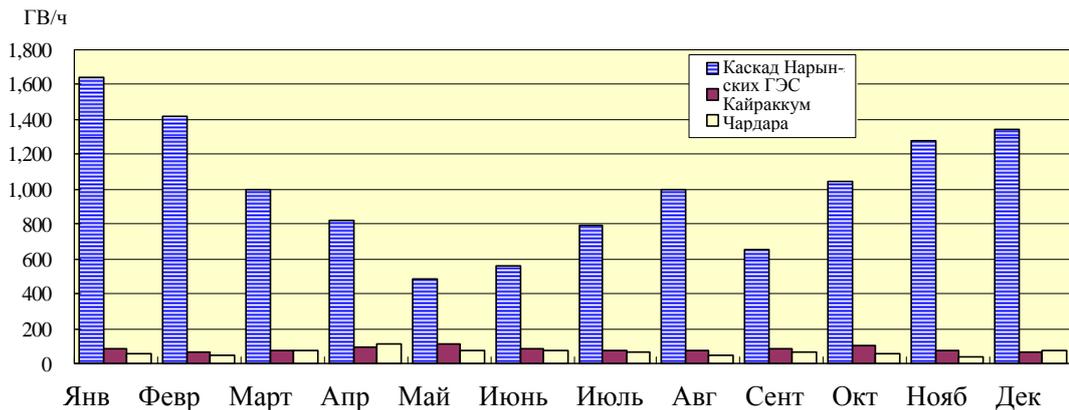


Рис. 4-20 Месячный объем выработки Нарынского каскада ГЭС, Кайраккума и Чардаринской ГЭС (паводковый режим потока)

ii) Влияние паводковой воды

На Рис. 4-21 приведено сравнение месячной выработки электроэнергии в паводковом режиме по Вариантам А-1, А-2 и А-3 с базовым Вариантом. В Вариантах А-1, А-2 и А-3 месячный объем выработки электроэнергии с апреля по октябрь превысил объем выработки в базовом Варианте. Следовательно, с апреля по октябрь достижение стабильных поставок возможно с помощью регулирования выработки других электростанций. С ноября по март возникает необходимость в других источниках поставок в связи со снижением объема выработки энергии на ГЭС, что особо заметно в Вариантах А-1 и А-2.

На Рис. 4-22 приведен объем сокращения выработки электроэнергии для всех Вариантов в декабре, когда в Кыргызстане наблюдается минимальный уровень резерва электроэнергии. В каждом Варианте средний показатель сокращения месячной выработки на Кайраккумской и Чардаринской ГЭС составляет 20 ГВт/ч, а максимальный - 40 ГВт/ч. Такой размер сокращения выработки энергии соответствует мощности 50-70 МВт. Такой незначительный дефицит может быть компенсирован другими электростанциями. Сокращение месячного объема выработки каскада Нарынских ГЭС в декабре может достичь 300 ГВт/ч в среднем и 700 ГВт/ч максимально с ноября по март, что соответствует мощности 400 до 1200 МВт/ч. Подобные объемы дефицита трудно покрыть с помощью существующих установок, даже с учетом возрастающей выработки на основе избыточной воды. Для стабильного удовлетворения спроса дополнительно требуется мощность как минимум 400 МВт.

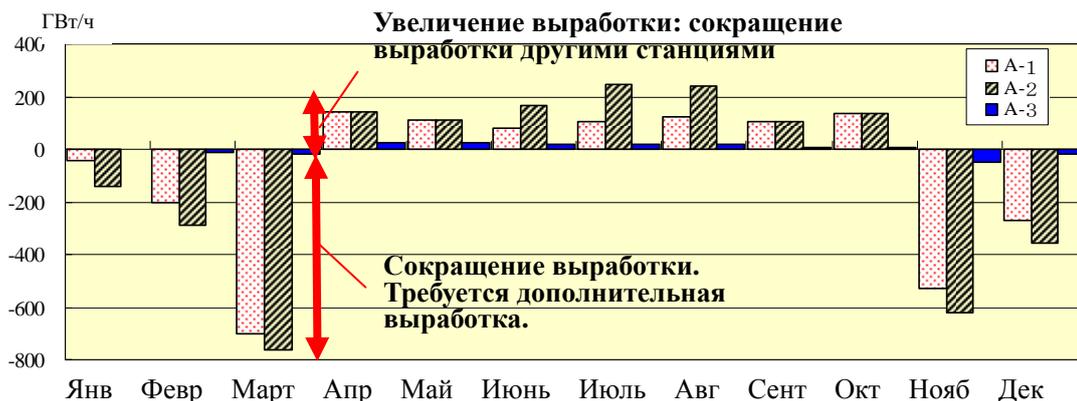


Рис. 4-21 Изменения в месячном объеме выработки электроэнергии 3 ГЭС в паводковом режиме

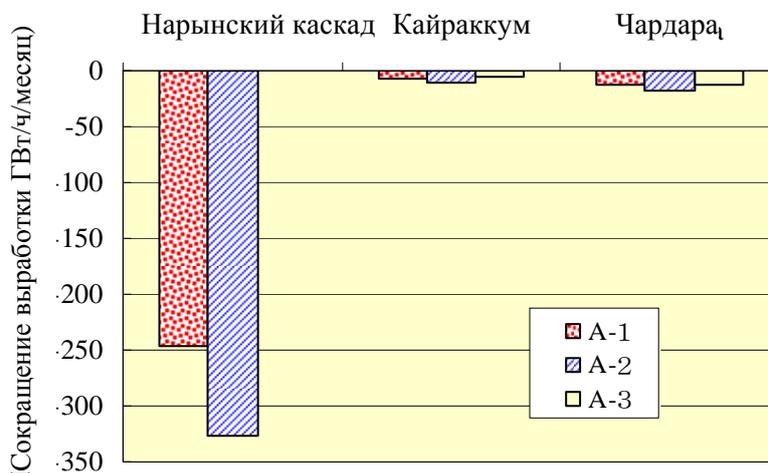


Рис. 4-22 Сокращение объема выработки ГЭС в декабре (по Вариантам)

iii) Влияние в среднем режиме потока

На Рис. 4-23 приведена разница между месячной выработкой электроэнергии в Вариантах В-1, В-2 и В-3 на основе среднего потока, и базового Варианта (В-4).

В Варианте В-3 сокращение месячного объема выработки Кайраккумской ГЭС в ноябре составило около 25 ГВт/ч, что соответствует мощности 50 МВт. Согласно результатам моделирования систем Кыргызстана и Узбекистана, резервная мощность может быть обеспечена с помощью энергообмена в ноябре.

Размер сокращения месячного объема выработки Нарынского каскада ГЭС в марте и ноябре в Варианте В-1 соответствует мощности в 140 МВт. Согласно результатам моделирования, резервная мощность может быть обеспечена в марте и ноябре с помощью резерва мощности существующих генераторов, наличие которой объясняется тем, что март и ноябрь находятся вне периода зимнего пикового спроса.

В Варианте В-2 сокращение месячного объема выработки каскада Нарынских ГЭС с ноября по март составляет в среднем 220 ГВт/ч, что соответствует 400 МВт. Для стабильного удовлетворения спроса необходима дополнительная мощность как минимум 400 МВт.

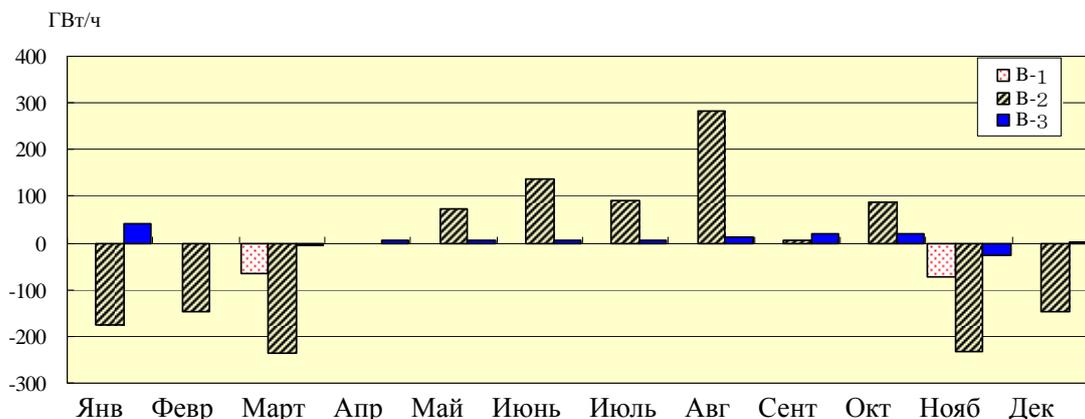


Рис. 4-23 Изменения в месячном объеме выработки электроэнергии 3 ГЭС в среднем режиме потока

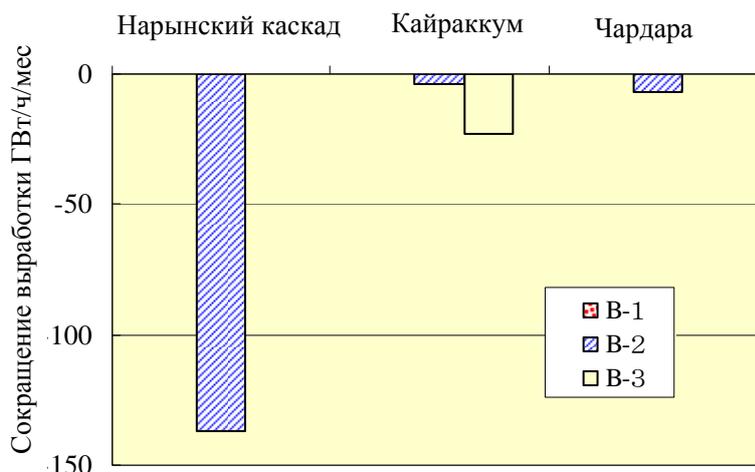


Рис. 4-24 Сокращение выработки ГЭС в декабре в среднем режиме потока (по Вариантам)

4-3-2 Оценка мер по борьбе с паводками с точки зрения баланса спроса/предложения электроэнергии

В разделе 4-3-1 была выполнена оценка мер по борьбе с паводками. На результаты такой оценки большое влияние оказывают колебания водного потока и спроса. Эти результаты могут использоваться только в качестве справочного материала. Особенности оценки приведены в таблице внизу.

Таблица 4-11 Оценка мер по борьбе с паводками

Режим потока	Вариант	Влияние на электроэнергетическую систему
А. Паводок	Вариант А-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)	Перед принятием мер по борьбе с паводками необходимо обеспечить дополнительную мощность с учетом значительного сокращения поставок электроэнергии системы Кыргызстана
	Вариант А-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении	То же, что и выше.
	Вариант А-3: согласование эксплуатации Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ	Влияние невелико и может быть скорректировано существующими ЭС в объединенных системах
	Вариант А-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)	(Базовый)
В. Средний	Вариант Б-1: сокращение зимних попусков из Токтогульского водохранилища (на основе соглашения)	Несмотря на значительное сокращение мощности поставок в системе Кыргызстана влияние может быть скорректировано существующими ЭС в объединенных системах
	Вариант Б-2: те же условия, что в А-1, плюс обеспечение объема попусков, установленного в соглашении	Перед принятием мер по борьбе с паводками необходимо обеспечить дополнительную мощность с учетом значительного сокращения поставок электроэнергии системы Кыргызстана
	Вариант Б-3: согласование работы Кайраккумского и Чардаринского водохранилищ	Влияние невелико и может быть скорректировано существующими ЭС в объединенных системах
	Вариант Б-4: ныне действующий режим (в случае строительства Коксарайского водохранилища)	(Базовый)

4-4 Рекомендуемые меры по борьбе с паводками и маловодьем, а также их условия

Исходя из вышеприведенных разделов 4-1, 4-2 и 4-3, рекомендуются следующие меры по борьбе с паводками и маловодьем:

- Сокращение попусков из Токтогульского водохранилища может оказаться эффективным в предотвращении зимних паводков и обеспечении водой для ирригационных нужд, однако это требует строительства и ввода в эксплуатацию новых энергоустановок и пр. (Варианты 1 и 2)
- Для принятия мер против паводков необходимы прогнозы по попускам из находящегося выше по течению водохранилища. Поставки воды для ирригационных нужд будут затруднены в случае, если объем находящихся ниже по течению водохранилищ не восстановится к вегетационному периоду. Таким образом, необходимы точные прогнозы режима потока, включая приток в Токтогульское водохранилище, соглашение и мониторинг совместной эксплуатации между 3 странами (Кыргызстан, Таджикистан и Казахстан), а также обмен необходимой информацией. Реализация вышеуказанного позволит предотвратить паводки с помощью существующих установок при условии, что объем воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах будет сокращен перед наступлением зимнего периода (Вариант 3).
- Строительство Коксарайского водохранилища может оказаться эффективным в борьбе с зимним паводком в нижнем течении, а накопленная вода может использоваться для ирригации в летний период.
На момент начала нашего исследования мы не располагали информацией о начале строительства Коксарайского водохранилища. Во время исследовательской поездки обнаружилось, что Казахстан начал строительство Коксарайского водохранилища в рамках государственной политики, поставив цель завершить строительство в короткие сроки. Таким образом, Коксарайскому водохранилищу отводится основная роль в борьбе с паводками и поставках воды для ирригационных нужд в летний период в Казахстане.
С экологической точки зрения ожидается позитивный эффект на окружающую среду Аральского моря, т.к. вода, которая сейчас спускается при переполнении Чардаринского водохранилища в озеро Арнасай, находящееся вне бассейна, возвращается в основной поток.
При этом Казахстан должен найти средства, покрывающие расходы на строительства, эксплуатацию и техобслуживание нового водохранилища (Вариант 4).

Результаты моделирования приведены на Рис. 4-12.

Для содействия строительству Коксарайского водохранилища необходимо улучшить и стимулировать обсуждение между заинтересованными странами, особенно это касается совместного владения информацией и правил эксплуатации по совместной эксплуатации для каждого водохранилища. В долгосрочной перспективе планирование и подготовка альтернативного источника поставок э/энергии будет иметь огромное значение для сокращения приводящих к паводкам попусков из Токтогульского водохранилища. Такие мероприятия следует осуществлять на интегрированной основе.

Таблица 4-12 Результаты и рекомендации для каждой Задачи

Вариант	Борьба с паводком	Борьба с маловодьем	Проблемы	Меры
Вариант 1	Да	–	Нехватка э/энергии	Обеспечение альтернативного источника энергии
Вариант 2	Да	Да	Нехватка э/энергии	Обеспечение альтернативного источника энергии
Вариант 3	Да	–	Контроль объема воды в Кайраккумском и Чардаринском водохранилищах	- Точные прогнозы режима потока - Разумные правила эксплуатации для Токтогула - Совместная эксплуатация 3 странами
Вариант 4	Да	Да	Крупные инвестиции	Обеспечение финансовыми источниками

4-5 Меры по совершенствованию эффективности водопользования, основанные на развитии управления водными ресурсами

4-5-1 Разработка государственной стратегии управления водными ресурсами

(1) Характеристика управления водными ресурсами в странах Центральной Азии

Судя по всему, после экономического шока, вызванного распадом СССР в начале 1990-х годов, страны Центральной Азии, благодаря действиям по восстановлению и стабилизации экономики в процессе перехода к рыночной экономике, вступили на путь развития. В таких условиях разработка национальной стратегии на основе планов Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) для стабильного развития представляет собой более трудную задачу для стран переходного периода по сравнению со странами со стабильной экономикой. Особенно много трудностей предстоит преодолеть странам, находящимся в процессе формирования законодательной системы и осуществления политических и экономических реформ, и не добившимся слаженности действий в этом направлении.

В эпоху СССР на протяжении 70 лет страны Центральной Азии развивались политически и экономически, а также сохраняли высокие образовательные стандарты. Наличие данного опыта значительно отличает их от других развивающихся стран.

С другой стороны, сельскохозяйственный сектор, использующий большую часть водных ресурсов, представлял собой государственные крупномасштабные предприятия в рамках централизованной государственной системы. Проведенное в Таджикистане исследование свидетельствует, что режим централизованного управления оказывал влияние на основанное на водосборных площадях управление водными ресурсами. В интегрированной системе ирригационного контроля 1 водосборный участок распределялся по районам управления водой (райводхоз), а главой каждого райводхоза являлся местный руководитель коммунистической партии.

Подобный метод управления крайне неэффективен в условиях рыночной экономики. В условиях советской экономики райводхозы стабильно функционировали на основе системы распределения ресурсов. При этом подобная система не обращает внимания на управление ТО ирригационной системы и избыточный расход водных ресурсов.

После распада Советского Союза в Таджикистане с 1996 г. на основе президентского указа и принятого впоследствии Водного кодекса (2000, 2006) было принято решение о коммерциализации поставок воды для ирригационных нужд. Однако ввиду того, что связанные с водопоставками налоги находились под контролем Министерства экономики и торговли, такой полукоммерческий механизм все еще не привел к созданию экономической базы для комплексной эксплуатации водных ресурсов.

В эпоху СССР действовала система взаимного дополнения, по которой каждая республика в качестве члена федерации исполняла свою роль, отведенную ей с учетом географических условий, наличия/отсутствия водных и энергетических ресурсов. Суть

такой системы сводится к взаимным поставкам водных ресурсов (преимущественно вода для ирригационных нужд) и электроэнергетических ресурсов (гидроэнергия, выработанная в расположенных выше по течению странах, и нефть, газ и уголь, добываемые в расположенных в нижнем течении странах).

После обретения независимости вышеуказанная система была уничтожена, и каждой стране пришлось отдавать приоритет защите собственных интересов в процессе восстановления национальных земель. При этом вопрос сотрудничества в регионе отошел на второй план.

Как упоминалось выше, страны Центральной Азии не рассматриваются в качестве «развивающихся стран», и для них под «развитием» подразумевается «восстановление в качестве независимого государства функций, которые они утратили или разделяли с другой страной, будучи членом федерации».

(2) Текущая ситуация в национальных планах ИУВР в странах Центральной Азии

С тех пор, как страны Центральной Азии приобрели независимость после развала СССР в 1991 году, они находятся в процессе восстановления социально-экономической системы и создания новой структуры. В таких условиях для выхода на новый старт наиболее приоритетным мероприятием является формулирование основных планов по управлению водными ресурсами.

Казахстан идет на шаг вперед других стран Центральной Азии с точки зрения принятия мер для создания национального плана ИУВР. За ним следует Узбекистан, завершивший создание проекта национального плана ИУВР и находящийся на стадии создания консенсуса между министерствами. Кыргызстан и Таджикистан, судя по всему, еще не начали процесс формулирования планов. Далее приведено описание текущей ситуации в Казахстане, выясненной в результате проведенных нами интервью.

Национальный план ИУВР в Казахстане

Проект по составлению национального плана ИУВР и плана эффективного использования водных ресурсов осуществлялся на базе фондов, предоставленных правительством Норвегии, ГВП (Глобальным водным партнерством), ПРООН (Программой развития Организации Объединенных Наций) и Департаментом международного развития Великобритании (2004 – 2007 г., 1,67 млн. долл.)

В управлении водными ресурсами в Казахстане существуют такие проблемы, как неблагоприятное влияние старой иерархической структуры среди имеющих отношение к воде министерств, отсутствие концепции по цене и прибыли в управлении водными ресурсами, а также неэффективное применение Водного кодекса. ПРООН описал сложившуюся ситуацию как «отсутствие органов власти, способных контролировать водные ресурсы».

Для преодоления данных проблем в декабре 2005 года при поддержке ПРООН был сформулирован национальный план ИУВР и план эффективного использования водных

ресурсов.

Далее приводится описание современной ситуации на основе полученных в ходе поездки сведений.

i) Связь с другими национальными планами

В Казахстане осуществляется административная реформа, и госбюджет составляется сроком на 3 года, что позволяет принимать финансовую политику, направленную на обеспечение экономической стабильности в среднесрочном плане.

Несмотря на то, что план ИУВР первоначально должен был разработан и принят правительством, оказалось, что он будет разрабатываться в соответствии с президентским декретом с целью более эффективного его внедрения. Для окончательного принятия план пройдет обсуждение на заседании и утвердится Президентом, наверное, в апреле 2009 г.

ii) Основная схема

Национальный план ИУВР представляет собой долгосрочный план до 2025 года, разделенный на 3 фазы для включения в бюджет. План не был опубликован и его детали не известны, однако из Комитета по водным ресурсам получена следующая информация:

План состоит из предназначенных для каждой сферы блоков, включая «блок уровня воды и мониторинга», «блок по предотвращению бедствий», «блок управления водой», «блок новых ирригационных технологий», «блок науки и методологии», «экологический блок», «блок реструктуризации аграрных земель» и «трансграничный блок».

iii) Детальное содержание

А) Компетентные органы власти

Каждый орган власти является компетентным органом, в ведении которого находится его целевой блок, а Комитет по водным ресурсам контролирует управление водой. Все проблемы, включая проблему воды для ирригационных нужд, управляются с нескольких аспектов.

По этой причине для реализации комплексного управления водой планируется учредить новое агентство, ответственное за все имеющие отношение к воде проблемы и координирование между связанными с водой министерствами в правительстве. В следующем году будет проводиться подготовка к его учреждению.

Б) Детальное содержание

Получена следующая информация:

В «Блоке управления водой» занимаются такими вопросами, как долгосрочный прогноз, измерение воды с помощью системы мониторинга, обеспечение безопасного уровня объектов водных ресурсов и дистанционное управление водохозяйственными объектами. Для наблюдения за поверхностными водами планируется запустить спутник. Также планируется вести мониторинг ирригационных заборов с передачей данных в заинтересованные организации.

В рамках комплекса мер по водопользованию в городе Кзыл-Орда, расположенном неподалеку от Аральского моря, было учреждено Бюро проверки управления водными ресурсами в бассейнах Аральского моря и реки Сырдарья (ASBVI). Перестройка управления в Казахстане привела к внедрению системы РСПВ (разрешения на специальное водопользование). Система РСВП требует от водопользователей, будь то общественные или частные структуры, осуществлять использование водных ресурсов в соответствии с требованиями (объем забора воды, предполагаемая цель водопользования и пр.). В этой связи ASBVI будет исполнять роль центра по сбору информации для обработки данных о бассейне реки Сырдарья (2 области) в Казахстане. Прогнозируется, что деятельность центра также внесет значительный вклад в эффективное использование водных ресурсов.

Также планируется, что от общественных и частных компаний по закону будет требоваться ведение данных по объему использованной воды по их собственной ответственности как водопользователей.

Мероприятия по экономии воды включены в подблок «блока управления водой» и заключаются во внедрении технологий орошения и общей реформе сельского хозяйства. Во многих районах уже стали предприниматься попытки по переходу от рисоводства, требующего большого количества воды, к другим видам растениеводства. Также ожидается возникновение необходимости в принятии таких мер, как поддержка занятых в рисоводстве фермеров, перевод существующей техники для рисоводства, переоценка ценностей, считающих рис традиционной пищевой культурой, безопасность продуктов питания. Само собой разумеется, необходимо разработать конкурентоспособные сельскохозяйственные продукты.

Проблемы в отношении инфраструктуры включают в себя устаревшие объекты, например, каналы. Прогнозируется, что в результате перехода от коллективного хозяйству к индивидуальному каналы передаются в собственность частных фермеров.

«Блок по предотвращению бедствий» отвечает за паводки и дефицит воды. Кроме того, в этом блоке предусмотрены меры в отношении засоления, высокого уровня подземных вод и пр.

В «Трансграничном блоке» справляются с задачами по интеграции управления водными ресурсами на местном, государственном и региональном уровнях, что играет важную роль в создании межрегионального сотрудничества.

iv) Сотрудничество с Японией

Как следует из информации, полученной в ходе интервью в Комитете по водным ресурсам при Министерстве сельского хозяйства, Казахстан считает, что в сложившейся ситуации реализация плана ИУВР невозможна только за счет средств, выделяемых из госбюджета, а нуждается в поддержке извне. По этому поводу выражена надежда на получение содействия от JICA.

Как указано выше, результаты проведенного на месте изучения плана национального

ИУВР Казахстана показывают, что данный план определяет основное направление по управлению водными ресурсами на государственном уровне и устанавливает как принципы (политический курс), так и конкретные подходы с учетом возможности получения средств из бюджета и необходимости достижения согласованности заинтересованных органов власти. Таким образом, было подтверждено, что данный план может служить базой для получения японского содействия в секторе водных ресурсов в будущем. С учетом того, что план в ближайшем времени будет одобрен Президентом и начнет реализовываться, считается целесообразным начать работу по оказанию содействия, приурочивая ее к указанному процессу в Казахстане.

Как упоминалось выше, бассейн реки Сырдарья страдает от водного стресса и серьезного дефицита воды, вызванного периодическими колебаниями климатических условий. Для преодоления серьезного дефицита воды страны, расположенные в нижнем течении реки Сырдарья, предпринимают постоянные усилия по сокращению потребления воды с помощью реализации водосберегательных программ и содействия перехода на другие сельскохозяйственные культуры. Однако это неизбежно приводит к сокращению производства продуктов питания. Также существуют опасения относительно риска вовлечения в конкуренцию по водным ресурсам. В интересах стран, по территории которых протекает Сырдарья, необходимо, чтобы проблемы по воде, энергетике и продовольствию рассматривались в комплексе.

Для комплексного рассмотрения проблем по воде, энергетике и продовольствию необходимо изучать проблему с перспективы безопасности воды в регионе. Составленные несколькими странами в 2006 году дорожные карты ИУВР, а также интервью у сотрудников центральных органов власти, контролирующих управление водными ресурсами, показывают, что для сокращения потерь при водопользовании, сохранения окружающей среды и обеспечения безопасности воды необходимо принимать «меры по устойчивому управлению инфраструктурой» путем содействия «совершенствованию эффективности водопользования с помощью информационного обмена по водным ресурсам», проведения диагностики степени устаревания объектов и восстановления их функций (включая развитие новых объектов и оборудования для соответствия новым потребностям в воде). Далее приводится детальное описание «совершенствования эффективности водопользования с помощью информационного обмена по водным ресурсам» и «мер по устойчивому управлению инфраструктурой».

4-5-2 Повышение эффективности водопользования с помощью информационного обмена по водным ресурсам

(1) Усиление мониторинга в качестве меры по информационному обмену

Необходимым предварительным условием развития интегрированного управления водными ресурсами является проведение регулярных точных измерений гидрологических данных, создающее базу для управления водными ресурсами, а также использование таких данных в качестве основной информации по управлению после их переноса и

обработки надлежащим образом. Данный вопрос обладает огромной значимостью для национальной стратегии, ставящей целью нечто большее, чем простое укрепление комплекса мер.

В разделе 2-4-1 приводилось описание выясненного в процессе исследования состояния мониторинга водных ресурсов в каждой из стран. Ниже приводится его краткое содержание.

Кыргызстан: количество гидрометрических станций, ведущих наблюдение и управление данными по водным ресурсам, а также предсказывающих сток из речных источников, и представляющих собой значимые для являющегося источником водных ресурсов государства объекты, значительно уменьшилось по сравнению с эпохой СССР. Министры соответствующих министерств обращались к нам с просьбой о помощи. Для пересмотра способа эксплуатации Токтогульского водохранилища необходим пересмотр данных наблюдений.

Казахстан: проект национального плана ИУВР четко сообщает, что мониторинг должен осуществляться «блоком уровня воды и мониторинга» и «блоком управления водой». Проведенное на местах исследование подтвердило, что в существующих условиях в связи с прогрессирующим загрязнением воды следует применять меры по совершенствованию качества воды, однако в действительности такие меры отсутствовали в связи с нехваткой данных по наблюдению за качеством воды, а устаревшие гидропосты в бассейне реки Сырдарья подлежат усовершенствованию ввиду их необходимости для управления водой.

Таджикистан: большое количество связанного с мониторингом оборудования устарело и пришло в негодность. Согласно результатам исследования, функционируют только 45 из 150 гидропостов. Органы власти ощущают потребность в совершенствовании мониторинга речных ресурсов, водный потенциал которых может использоваться для подготовки планов и развития управления водными ресурсами.

Узбекистан: как и в других странах Центральной Азии, необходимо разрешить проблему сокращения количества и устаревания гидропостов. Результаты исследования также свидетельствуют о необходимости принятия мер по безопасному применению воды, однако отсутствие возможности надлежащей эксплуатации и контроля объектов водных ресурсов ставит под угрозу безопасность воды.

Помимо вышесказанного, понесшим недавно ущерб от серьезной нехватки воды Казахстану и Узбекистану надлежит сократить ущерб от дефицита воды с помощью следующих мер: (i) изучение и выявление существующего состояния водного цикла; (ii) своевременное надлежащее регулирование в ситуации дефицита воды; (iii) пересмотр режима забора воды для сельскохозяйственных нужд. Для реализации пунктов (i) - (iii)

крайне необходимо реализовывать концепцию всеобщего владения информацией.

(i) Изучение и выявление существующего состояния водного цикла (водный баланс)

В ситуации возникновения дефицита воды эксплуатация водохранилищ и возврат воды для сельскохозяйственных нужд оказывают значительное влияние на режим речного потока. Изучение и выявление водного баланса необходимо в качестве меры в случае возникновения дефицита воды, т.к. возврат сельскохозяйственной воды осуществляется через притоки и каналы.

(ii) Своевременное надлежащее регулирование в ситуации дефицита воды

Для регулирования водопользования в ситуации дефицита воды необходимо вести сбор данных по речным условиям в нормальные периоды (дожди, поток рек, качество воды и состояние водохранилища), а также по условиям водопользования (забираемый объем воды), и осуществлять обмен этими данными между пользователями воды.

(iii) Пересмотр надлежащего забора воды для сельскохозяйственных нужд

Для обеспечения надлежащего забора воды для сельскохозяйственных нужд, а также для эффективного водопользования необходимо вести работу с пользователями воды в ходе проводимых исследований фактической ситуации в землепользовании и заборе воды, а также содействовать пересмотру водозабора. Также необходимо провести реабилитацию устаревшего водозаборного оборудования, обеспечив возможность их функционирования и сокращения потерь воды.

(2) Повышение эффективности водопользования с помощью совместного владения информацией

В таблице внизу приведены меры по совершенствованию. Для реализации такого совершенствования необходимо предпринять следующие шаги:

(i) Провести оценку нынешнего состояния мониторинга.

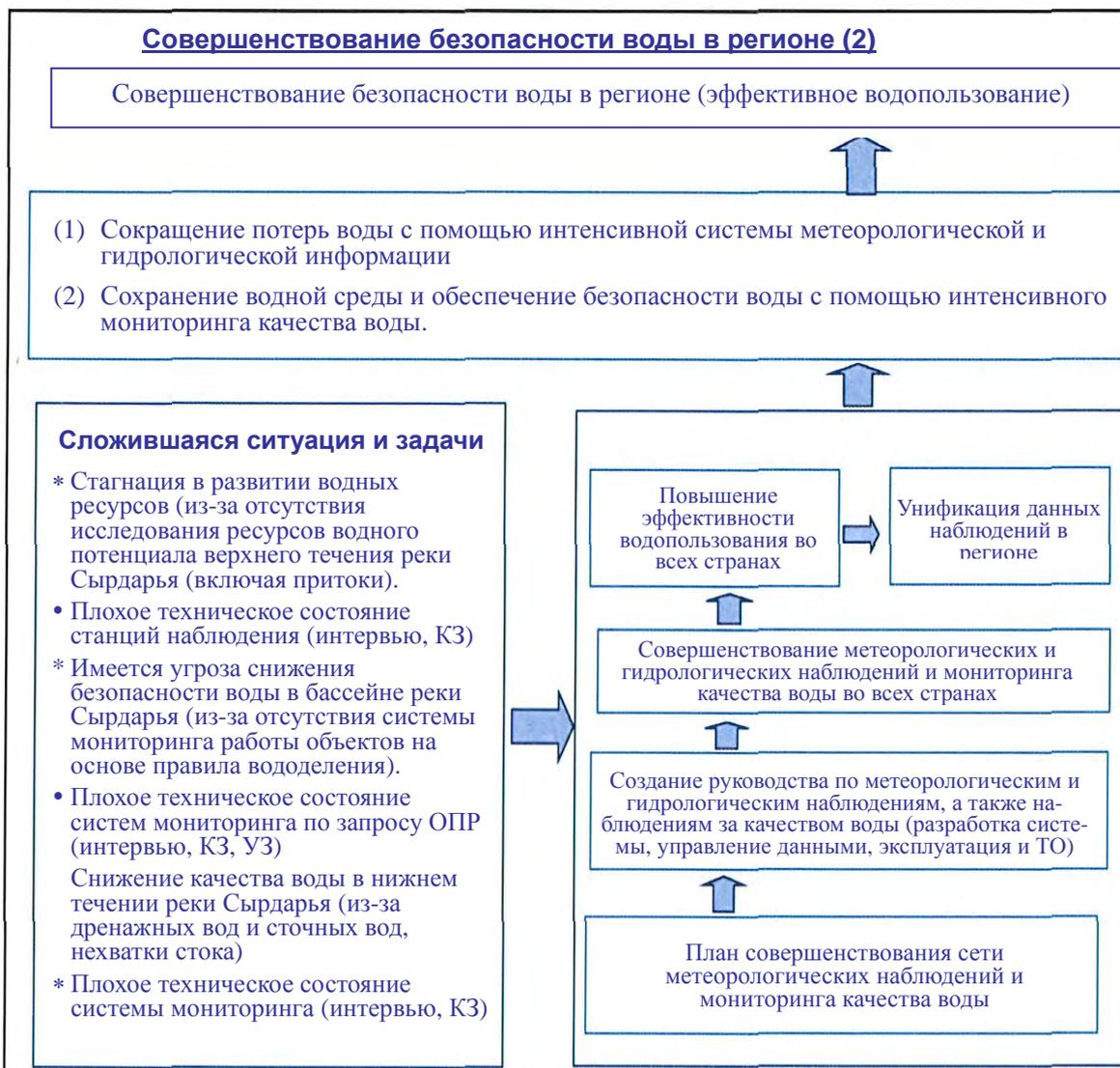
(ii) Сформулировать план по совершенствованию сети гидрологических и метеорологических наблюдений, а также наблюдений за качеством воды во всех странах.

(iii) Сформулировать руководство по усилению наблюдений. В руководстве должны быть такие категории, как разработка системы, критерий контроля данных, обслуживание и управление оборудованием. Для реализации концепции совместного владения информацией следует предоставлять и обсуждать спецификации данных на раннем этапе, а решения должны применяться перед реализацией.

(iv) Усиление сети гидрологических наблюдений и наблюдений за качеством воды на основе руководства во всех странах.

Вышеуказанный порядок действий поможет повысить эффективность использования водных ресурсов во всех странах. Совершенствование использования водных ресурсов будет содействовать сокращению потерь при водопользовании, сохранению водной среды, обеспечению безопасности воды, а также вносить вклад в подготовку к унификации данных гидрологических и метеорологических наблюдений, а также наблюдений за качеством воды в регионе. Такие меры эффективны на национальном уровне для каждой

страны, и в то же время ожидается, что они будут более выгодны для всех стран в случае их проведения с учетом концепции всеобщего владения данными наблюдений в регионе.



4-5-3 Комплекс мер по устойчивому управлению инфраструктурой

(1) Позиция каждой из стран в отношении проблем по реализации управления водными ресурсами центральными органами власти, отвечающими за управление водными ресурсами (стабильное управление инфраструктурой)

Многие объекты водных ресурсов в бассейне реки Сырдарья были построены в эпоху СССР и не подвергались модернизации, что привело к их устареванию. В этой связи существует неотложная необходимость в проведении оценки состояния данных объектов и в восстановлении их функций путем создания технологий по эксплуатации и ТО, а также в реабилитации данных объектов.

Для успешной реализации вышесказанного необходимо выполнить следующие

действия: (i) провести исследования существующей ситуации в связанной с водой инфраструктуре; (ii) выполнить диагностику и оценку износа; (iii) реализовать меры по восстановлению и укреплению объектов; (iv) стандартизировать меры по увеличению продолжительности жизни оборудования и технологий эксплуатации и ТО; (v) подготовить инженеров.

(2) Комплекс мер по устойчивому управлению инфраструктурой

В таблице внизу приведены меры по совершенствованию. Для реализации такого совершенствования необходимо предпринять следующие шаги:

- (i) Сформулировать руководство по диагностике функций объектов.
- (ii) Провести диагностику функций объектов в соответствии с руководством.
- (iii) Создать план реабилитации на основе результатов диагностики функций объектов.
- (iv) Провести исследование потребностей в новых объектах и подготовить новый план развития объектов параллельно с (i).

Вышеуказанные действия помогут восстановить функции объектов водных ресурсов во всех странах и усовершенствовать эффективность управления водными ресурсами и безопасность объектов. Независимое осуществление таких действий каждой из стран также окажется эффективным, однако одновременно можно ожидать повышения эффективности и безопасности управления водными ресурсами во всем бассейне реки Сырдарья.



Глава 5. Предложения о направленности и методах японского содействия

5-1 Направленность содействия внутрирегиональному сотрудничеству, нацеленная на разрешение проблем

5-1-1 Основные принципы предлагаемых Японией мер по содействию

В истории являющегося объектом настоящего исследования региона имеется множество травмирующих событий, последствия которых не могут быть быстро преодолены. Во всех странах данного региона, вынужденных бросить все усилия на строительство государства после обретения независимости, уже имелась система и порядок эксплуатации объектов, связанных с водными ресурсами и электроэнергетикой, спланированных и построенных для оптимизации инфраструктуры всего региона под руководством централизованного правительства в эпоху СССР, однако эти условия не являются оптимальными в настоящее время. Таким образом, достижение соглашения между этими странами по вопросу создания новой схемы сотрудничества для совершенствования существующей системы и порядка эксплуатации весьма затруднительно по той причине, что данное соглашение может затронуть их закрепленные права и интересы. Данное обстоятельство значительно осложняет попытки осуществить координирование между странами региона.

Для разрешения проблем следует принимать меры по постоянному развитию диалога на основе долгосрочной перспективы, а также вести постепенное сближение стран, приближая их к идеальной форме сотрудничества. Исследование, проведенное в 2005 году JBIC, содержит ключевые моменты для выбора конкретных комплексов мер в будущем. Настоящее исследование учитывает произошедшие с тех пор изменения и предлагает в качестве основных принципов следующие статьи.

(1) Усиление отношений взаимного доверия с помощью постоянного диалога между странами региона

Возможным способом разрешения проблем может стать усиление отношений взаимного доверия между странами региона и Японией, а также между самими странами региона, реализуемое с помощью мер по продолжению диалога «Центральная Азия плюс Япония». Подобное усиление отношений может эффективно применяться для прогнозирования последствий от реализации планов с помощью таких технических методов, как анализ оценки фактов и моделирования фактического состояния, а также всеобщее владение объективной информацией в регионе. Оказание косвенной поддержки переговорам, основанным на реальной действительности, может оказаться эффективным в проведении переговоров на взаимовыгодной основе (стратегия Win-Win).

В ходе содействия региональному диалогу следует учитывать обстоятельства каждой страны и формулировать посреднические меры на основе ситуативного подхода таким образом, чтобы ни одна страна не осталась изолированной от других.

(2) Непрерывное содействие на основе долгосрочной перспективы

Сложный характер проблем, а также их переход на политический уровень осложняет незамедлительное принятие оптимальных мер по их разрешению. Таким образом, для достижения нужной цели необходимо предпринимать усилия по осуществлению непрерывного содействия в долгосрочной перспективе.

(3) Уважение индивидуальных особенностей каждой страны и оказание содействия в соответствии с уровнем ее развития

Ввиду того, что в настоящее время все страны находятся в процессе реконструкции, они вынуждены ставить на первое место меры по созданию собственного государства. Перед началом диалога с каждой из стран следует обдумать конкретную политику, полностью учитывающую их усилия и особые обстоятельства, включая экономический потенциал и ресурсные резервы, которая встретит понимание этих стран.

(4) Содействие, не вызывающее чувства несправедливости

Необходимым условием в ходе осуществления содействия региональному сотрудничеству является доверие, основанное на нейтральной позиции оказывающей содействие стороны. Поэтому распределение содействия должно производиться на основе обеспечения прозрачности информации и не вызывать чувства несправедливости. Также необходимо обращать внимание на создание взаимовыгодных (win-win) для всех стран-участниц проектов, избегая проектов, которые могут оказаться обременительными для отдельных стран, либо разрабатывая меры по их смягчению и пр.

(5) Сотрудничество с другими донорами-предшественниками

На протяжении 10 с лишним лет Всемирный банк, Азиатский банк развития и многие другие доноры осуществляют содействие в сфере гидроресурсов и электроэнергетики, обладая как положительным, так и отрицательным опытом. В этой связи с целью расширения содействия в отношении региона Центральной Азии Япония может использовать такие эффективные меры, как, прежде всего, сотрудничество с предшествующими донорами, а также совместное или доленое участие в проектах. Это позволит не только получить информацию и ноу-хау в отношении особенностей региона, но и наряду с этим позволит постепенно расширять границы и масштабы деятельности.

(6) Содействие на основе имеющихся у Японии прогрессивных сфер

Использование технологий и других имеющихся у Японии прогрессивных сфер в ходе участия в совместных проектах с другими донорами может стать идеальным вариантом с точки зрения повышения эффекта содействия.

В качестве конкретных примеров можно привести следующие сферы:

1) Сфера водных ресурсов

- i) Технологическое содействие по мониторингу и гидрологических данных, являющихся основой управления водными ресурсами <техническая поддержка и инфраструктурная поддержка>
- ii) Содействие в анализе и восстановлении функций связанной с водными ресурсами

-
-
- инфраструктуры, а также в сооружении новых объектов <техническая поддержка, инфраструктурная поддержка>
 - iii) Содействие в совершенствовании эксплуатации и ТО для эффективного управления водными ресурсами <техническая поддержка, институциональная поддержка и инфраструктурная поддержка>
 - iv) Содействие по поддержанию качества воды <техническая поддержка, инфраструктурная поддержка>
 - v) Содействие программе экономии воды путем повышения эффективности водопользования <техническая поддержка>
 - vi) Содействие в усилении структуры и системы для водопользования и распределения воды <институциональная поддержка>
 - vii) Содействие национальному проекту ИУВР <институциональная поддержка>

Роль, отводимая каждой статье содействия, указана на Рис. 5-2 (Порядок осуществления содействия). Для совершенствования осуществляемого государством или регионами управления водными ресурсами эффективной мерой является внедрение ИУВР. В пунктах i) ~v) приведены статьи технологического содействия, являющегося основой для прогресса ИУВР, а в пунктах vi)~vii) - такие статьи программного содействия, как структурная система и пр. Институциональная, технологическая и инфраструктурная поддержка такого развитого государства, как Япония, окажется значимым с точки зрения вклада в сотрудничество Центральной Азии и Японии, а также в качестве меры по развитию будущих связей между обеими сторонами в 21 веке – эпохе, когда водные ресурсы становятся объектом всеобщего внимания.

2) Электроэнергетическая сфера

- i) Увеличение объема энергопоставок в регионе <инфраструктурная поддержка>
- ii) Оптимизация плана по управлению генерирующего режима ГЭС <институциональная поддержка, инфраструктурная поддержка>
- iii) Пересмотр прогнозируемого спроса на электроэнергию, оптимизация разработок в области электроэнергетики и планов реконструкции <институциональная поддержка>
- iv) Содействие, связанное с надлежащей реализацией электроэнергетических мероприятий <институциональная поддержка>
- v) Содействие, связанное с внедрением схемы обмена электроэнергией <техническая поддержка>
- vi) Содействие в разработке энергоисточников, ремонте оборудования и пр. содействие, направленное на объекты <инфраструктурная поддержка>
- vii) Содействие энергосбережению <техническая поддержка>
- viii) Новые/возобновляемые источники энергия

Роль, отводимая каждой статье содействия, указана на Рис. 5-3 (Порядок осуществления содействия). Важной формой содействия для существующей проблемы дефицита электроэнергии по отношению к спросу на нее в регионе является содействие по созданию инфраструктуры, необходимой для оптимизации электроэнергетических разработок и реконструкции, проводимое на основе точного анализа сложившейся ситуации. С другой стороны, эффективной мерой содействия станет оздоровление сделок по электроэнергетике в регионе, а также применение технологий по энергосбережению, новых и возобновляемых источников энергии и других передовых технологий.

В регионе имеется острая необходимость в увеличении объема электроэнергии, и в этой связи подготовка инфраструктуры, содействие обмену электроэнергией и пр. содействие Японии позволяет Центральной Азии ожидать эффективного разрешения проблем. Таким образом, данные меры могут укреплять отношения с Японией в будущем.

5-1-2 Концепция содействия в сфере водных ресурсов и электроэнергетики

В центрально-азиатском регионе водные ресурсы и электроэнергия находятся в тесных взаимосвязанных отношениях. В этой связи возникает необходимость в одновременном рассмотрении оптимизации содействия в данной сфере. Для этой цели на территории региона под руководством ОЦАС в качестве комплексного места для дискуссий был учрежден ВЭК и на основе долгосрочной концепции предпринимались усилия по ускорению формирования согласия всех стран. ОЦАС был поглощен Евразийским экономическим сообществом (ЕврАзЭС), из состава которого впоследствии вышел Узбекистан, однако все страны по сути одобряли создание ВЭК, и на настоящий момент препятствие заключается в конкретных толкованиях вопроса каждой из стран.

В ноябре 2008 года ЦАРЭС заключил соглашение о базовой стратегии для содействия региональному сотрудничеству в области энергетики. Ожидается, что в будущем в рамках ЦАРЭС произойдет учреждение ВЭК или заменяющей его формы соглашения. Как бы то ни было, до начала функционирования подобного органа в качестве места по обсуждению оптимального использования региональных водных ресурсов и электроэнергии потребуются много времени, причем необходимо, чтобы такие обсуждения велись на продолжительной основе и сопровождались надлежащим содействием.

Так, в долгосрочном плане при оказании содействия в сферах водных ресурсов и электроэнергетики необходимо провести комплексное обсуждение обеих сфер и тесно связанной с ними экологической проблемы, а в ближайшем будущем, однако, в каждой из сфер в соответствии с долгосрочной концепцией, предложенной Всемирным банком, следует сначала заниматься решением конкретных актуальных задач и затем постепенно расширять содержание оказываемой помощи.

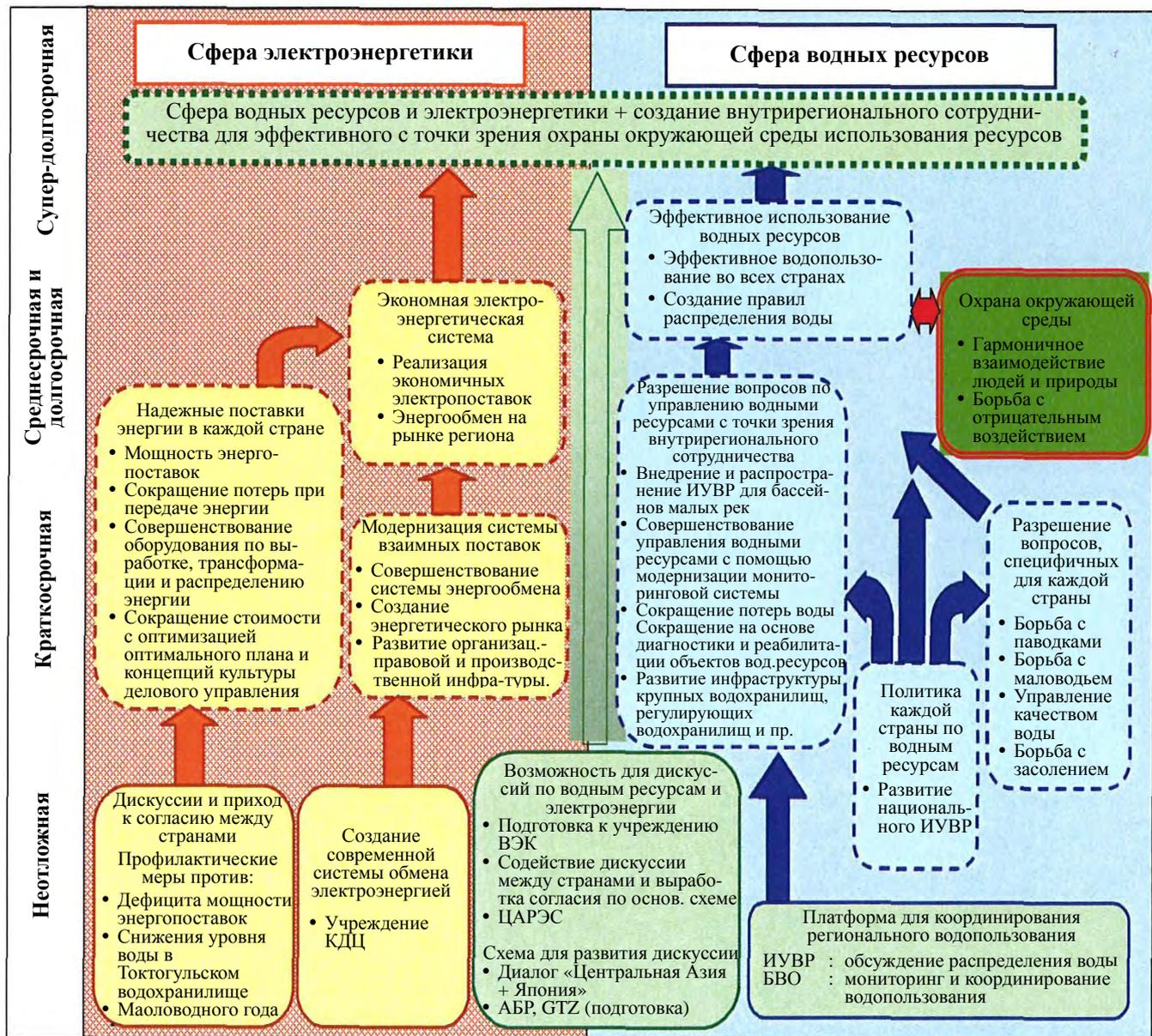


Рис. 5-1 Долгосрочная концепция по содействию в сфере водных ресурсов и электроэнергетики

5-2 Практически осуществимая политика содействия в сфере водных ресурсов и электроэнергетики

В последнее время в странах Центральной Азии стало очевидно, что дефицит электроэнергии в странах, расположенных в верхнем течении, влияет на пользование водными ресурсами для ирригационного применения в странах, расположенных по нижнему течению. В результате в 2008 году страны, никогда ранее не заключавшие специального соглашения, обсудили меры для совместного принятия на основе взаимного сотрудничества и согласились перейти к действиям. Продолжение и развитие подобных тенденций к сотрудничеству между странами региона на длительной, а не кратковременной основе внесет вклад в обеспечение стабильности в регионе. Также это предоставит возможность странам-донорам предложить эффективное содействие. В сложившейся ситуации целесообразно расширить и конкретизировать содержание содействия на ранней стадии.

Желательно, чтобы у стран-доноров существовала единая концепция содействия, а само содействие для сферы водных ресурсов и электроэнергетики осуществлялось на основе единого сотрудничества на основе общей ответственности. С точки зрения содействия сотрудничеству в регионе, конкретные меры по содействию должны обсуждаться и приниматься на совете доноров региона на основе всеобщего понимания между заинтересованными странами. В этой связи ключевую роль должны сыграть схемы ЦАРЭС по дискуссиям и диалогу. Особенно это касается содействия Японии, которое должно осуществляться на основе четких принципов регионального содействия, «считающего приоритетными проекты, эффективные не только для стран, в которых они осуществляются, но для всего региона в целом и для всех взаимосвязанных стран». В идеальном варианте деятельность по содействию должна осуществляться после того, как страны региона придут к взаимному согласию по развитию регионального сотрудничества с помощью управления бассейнами рек и взаимобмена электроэнергией на основе таких механизмов, как «Центральная Азия плюс Япония».

5-2-1 Порядок осуществления содействия сектору водных ресурсов

(1) Порядок осуществления содействия

Долгосрочная цель сектора водных ресурсов каждой страны заключается в эффективном, прозрачном и справедливом развитии ИУВР (интегрированного управления водными ресурсами), вкладе в благосостояние пользователей и жителей бассейна, а также, на основе соглашения об управлении водой между странами, в обеспечении наличия эффекта не только в каждой отдельной стране, но и в регионе в целом.

Действительную ситуацию можно назвать этапом составления национальных планов ИУВР и начала их реализации в каждой стране. Доноры осуществляют индивидуальное содействие в отношении таких проблем, как отсутствие принятого национального плана ИУВР, неподготовленность являющейся основой реализации ИУВР структуры, отсутствие

мониторинга базовых данных по управлению водой, неэффективное водопользование и возникновение потерь воды, вызванные снижением функций инфраструктуры, а также нехватка квалифицированных кадров у ответственных за управление водой учреждений, однако для разрешения данных проблем необходимо принятие долгосрочных мер.

Изучив ситуацию в регионе, становится очевидным, что отсутствие схемы регулирования управления водой либо невозможность функционирования такой схемы приводят к невозможности функционирования ИУВР всего бассейна и вызывают такие стихийные бедствия, как паводки и недостаток воды. Со второй половины 1990-х годов доноры осуществляли регулирование по данному вопросу, однако не пришли к соглашению.

Содействие, оказываемое по данным проблемам сектора водных ресурсов, можно разделить на 3 этапа: 1) меры в отношении таких неотложных проблем, как принятие плана (проекта) по управлению водой и плана по совершенствованию мониторинга крупных водохранилищ, оказывающих значительное влияние на использование воды региона, 2) краткосрочное и среднесрочное содействие каждой стране на основе плана ИУВР каждой страны, 3) долговременное содействие, направленное на совершенствование регионального ИУВР.

Предварительным условием совершенствования управления водными ресурсами региона является совершенствование управления водными ресурсами в каждой отдельной стране региона. В этой связи возникает необходимость в комплексах мер, начинающихся от работы с неотложными задачами и постепенно переходящих к работе с краткосрочными и среднесрочными, а затем и долгосрочными проблемами.

Еще одно условие содействия заключается в создании в регионе опорного пункта и заключении доверительных отношений с правительственными учреждениями.

Также большое значение имеет информационный обмен между донорами и участие в обществе доноров с целью определения как совместно осуществляемых, так и распределяемых видов сотрудничества.

Подобное содействие желательно осуществлять в форме применения сильных сторон Японии, например, усиление системной структуры управления водными ресурсами (регулирование пользователей воды, финансирование), повышение эффективности водопользования путем детального и тщательного управления водными ресурсами, создание имеющей отношение к воде инфраструктуры и совершенствование мониторинга, разработка технологического потенциала, а также командирование специалистов по вышеуказанному технологическому содействию и пр.

(2) Ключевые моменты при реализации содействия

Ввиду того, что используемая вода представляет собой природный речной ресурс, отсутствие надлежащего управления данными, например, расходом воды, в какой-либо стране или районе речного бассейна оказывает значительное влияние на водопользование во всем бассейне. Например, в ирригации, представляющей собой основное предназначение водопользования, существуют некоторые проблемы, включая трудности в получении количественных данных по основному объему воды и неточность получаемых данных, препятствующие объективному рассмотрению.

Надлежащее управление водными ресурсами должно осуществляться на основе объективных и точных данных. В этой связи для обеспечения эффективного управления очень важно добиться реализации интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) путем совершенствования и укрепления законодательной системы и организаций, необходимых для надлежащего управления, а также развития соответствующей нуждам инфраструктуры, учреждения процесса принятия решений и процедуры управления с участием стейкхолдеров, обеспечения мониторинга и прозрачности данных для поддержания точной работы, и реабилитации инфраструктуры.

Важным условием содействия развитию ИУВР является слежение за ходом формулирования национального плана по ИУВР и создания основной схемы, а также осуществление деятельности по содействию в соответствии со стадией создания (реализации) такого плана.

С другой стороны, эффективным способом может оказаться реализация проектов по осуществлению практических методов и методов «снизу-вверх», включая матчинг с другими комплексными планами и стратегиями, повышение квалификации кадров в организациях управления бассейном, занимающихся управлением водных ресурсов, информационный обмен об успешных примерах деятельности (мероприятия в отношении мелких речных бассейнов) между странами и в регионе, усиление системы мониторинга связанных с водой данных, формирующей базу для менеджмента, диагностика построенной в эпоху СССР и устаревшей инфраструктуры, а также восстановление ее функций.

Для обеспечения эффективного содействия следует выбирать планы содействия, которые могут использовать преимущества японских передовых технологий, например, диагностика функций инфраструктуры и их реабилитация, развитие гидрологического мониторинга и мониторинга качества воды, а также разработанное до мелких деталей управление водой и водосберегательные меры. В настоящее время ситуации, когда проблема использования воды в бассейне приобрела политический характер, желательно начинать с содействия проектам, составленным в соответствии с особенностями каждой страны, с целью индивидуального усиления управления водными ресурсами, а не инициировать действия, направленные на управление водой во всем регионе. Дальнейшее содействие на основе долгосрочных стратегий должно осуществляться таким образом, чтобы эффект от вышеуказанного содействия проектам распространялся на весь регион в бассейне.

(3) Меры по совершенствованию управления водными ресурсами

Что касается регионального сотрудничества по водным ресурсам, еще не было заключено ни одного соглашения или плана по схеме работы Токтогульского водохранилища касательно водораспределения и компенсаций за накопление воды для ирригационных нужд. Существующий между прибрежными странами конфликт интересов приобрел статус политической проблемы, что создает необходимость проведения продолжительной дискуссии между странами бассейна, а также прочей помощи, направленной на достижение ими соглашения. В последние годы приток в водохранилище

постоянно сокращается. В этой связи прибрежные страны ощутили потенциальную опасность и в октябре 2008 года решили принять ответные экстренные меры. Это позволяет питать надежды на улучшение существующей безвыходной ситуации.

Японии следует предлагать содействие во внутрирегиональном сотрудничестве в сфере водных ресурсов, а также продолжать постоянные меры по помощи в создании основной схемы для дискуссий по распределению водных ресурсов, а также по созданию консенсуса в целом регионе на среднесрочной и долгосрочной основе. С другой стороны, каждая из стран бассейна должна принимать меры по разрешению проблем по управлению водой в приоритетном порядке. Подобные меры помогут всем странам улучшить их уровень управления водой и повысить уровень сознательности по отношению к сотрудничеству, что приведет к развитию регионального сотрудничества.

(4) Содействие мерам регионального уровня по совершенствованию управления водными ресурсами и разрешению проблем

Оказываемое региону содействие, сопровождаемое улаживанием конфликтующих интересов между странами региона, должно оказываться на долгосрочной основе. Важным фактором для улаживания конфликтующих интересов между странами является четкое понимание ситуации в каждой стране и постоянное обеспечение возможностей для диалога. В данном случае могут оказаться эффективными усилия по содействию с обладающими успешным опытом содействия донорами. Кандидатами для сотрудничества с Японией являются такие доноры, как АБР, ПРООН и GTZ (Германское агентство по техническому сотрудничеству). АБР и GTZ уже приступили к новой региональной программе сотрудничества по водным ресурсам, а ПРООН предложил содействие в формулировании и реализации национальных стратегий по управлению водными ресурсами (национальные планы ИУВР) странам региона.

Участие в подобных программах на ранней стадии может оказаться эффективным для подготовки к таким базовым проблемам, как доступ к информации и принятие участия в стратегии.

Предлагаемое содействие должно приводить к усилению реализации попыток по региональному сотрудничеству с международными организациями в регионе, включая Исполнительный комитет МФСА (ИК-МФСА) и Научно-информационный центр МКВК (НИЦ-МКВК).

Поддержка каждой страны региона в отдельности в секторе водных ресурсов внесет вклад в развитие базовой инфраструктуры водных ресурсов и совершенствование потенциала управления водными ресурсами в каждой стране, а также, благодаря региональному сотрудничеству, приведет к улучшению экологической ситуации.

Все республики находятся в процессе стабилизации ситуации после обретения независимости, расширения в большей или меньшей степени экономического развития, и придают приоритетное значение не только развитию электроэнергетики и водных ресурсов и мерам по борьбе с бедствиями, но и реконструкции и созданию собственного государства, как это было в послевоенные годы в Японии. С этой точки зрения необходимо

уделять внимание обеспечению индивидуального содействия для каждой страны наряду с содействием всему региону.

(5) Содействие государственным усилиям по совершенствованию управления водными ресурсами и разрешению проблем

Эффективным способом оказания содействия каждой стране региона является концентрация на приоритетности усилий, основанная на «национальных планах ИУВР», представляющих национальные стратегии по водным ресурсам, состоящие из совершенствования организационной схемы, совершенствования технологий управления водными ресурсами, создания инфраструктуры, улучшения гидрологического мониторинга и пр.

Национальный план ИУВР будет в ближайшее время реализовываться в Казахстане и Узбекистане, и предполагается, что мы должны воспользоваться возможностью принять участие в деятельности по содействию начиная с оценочной стадии с целью увеличения эффективности содействия. Только что приступившим к формулированию планов Кыргызстану и Таджикистану желательно оказывать специальное содействие, помогающее сформулировать каждой стране национальный план.

Подготовленные всеми странами в 2006 г. карты дорог ИУВР, а также проведенные в ходе данного исследования с правительственными агентствами по управлению водных ресурсов каждой страны интервью выявляют необходимость в содействии по таким проблемам, как сокращение потерь воды, консервация водной среды и обеспечение безопасности воды с помощью поддержания качества воды. С учетом наличия вышеуказанных проблем, для совершенствования эффективности управления водными ресурсами и реализации национальных стратегий возникает необходимость в реформе организационной схемы, создании инфраструктуры и усилении таких сфер, как технологии управления водными ресурсами. Конечная цель заключается в обеспечении социально-экономического развития и сокращении бедности путем увеличения производства продуктов питания, обеспечения безопасной питьевой воды и борьбы с водными бедствиями.

Подлежащие реализации приоритетные меры включают содействие по усилению таких факторов, формирующих управление водными ресурсами, как усиление гидрологического мониторинга и мониторинга качества воды, а также содействие функциональной диагностике стареющего гидрооборудования и его реабилитации.

Возможное содействие, связанное с крупными водохранилищами, может включать в себя строительство регулирующего водохранилища в месте, расположенном ниже Токтогульского водохранилища, как с целью предотвращения паводков, так и с целью ирригации. Сооружение Коксарайского регулирующего водохранилища в Казахстане планируется завершить в течение 4 лет после начала строительства. Данное мероприятие является эффективным способом по содействию в создании стабильной гидросреды в бассейне путем борьбы с такими водными бедствиями, как паводки и дефицит воды, и рассматривается в качестве кандидата по оказанию японского содействия. Узбекистан начал подготовку плана по сооружению регулирующего водохранилища, однако при этом

следует разрешить такие проблемы, как регулирование водопользования совместно с Казахстаном, а также почвенные и геологические условия.

При оказании содействия отдельным странам следует выбрать мероприятия, ведущие к совершенствованию управления водными ресурсами в регионе и выгодное для всех стран региона, либо, по крайней мере, не оказывающие на них отрицательного воздействия. Деятельность по содействию должна осуществляться таким образом, чтобы успех в одной стране мог распространяться и на другие.

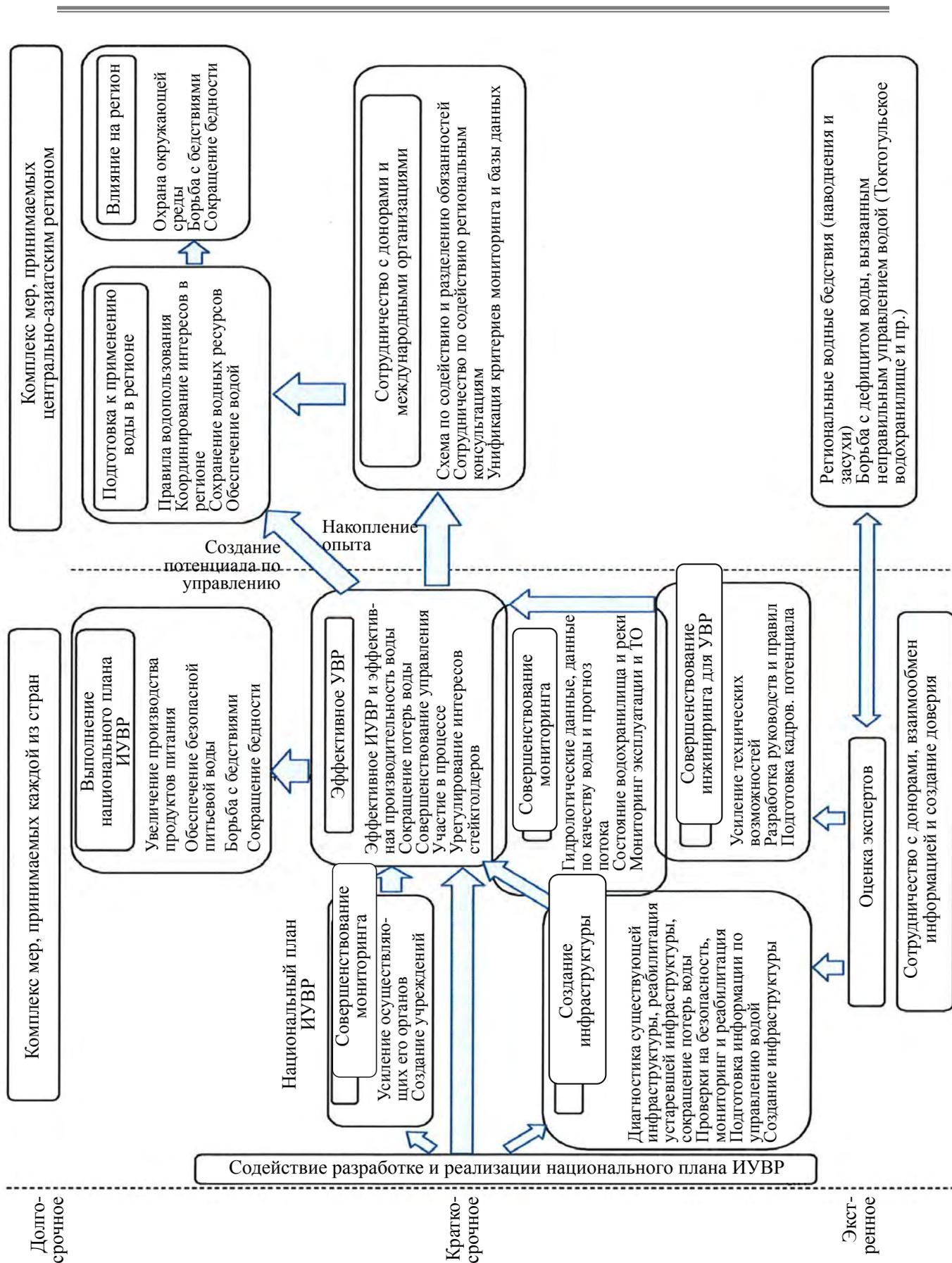


Рис. 5-2 Порядок осуществления содействия в сфере водных ресурсов

5-2-2 Методика предоставления первоочередного содействия сектору водных ресурсов

【№ 1】 <Незамедлительное содействие по экстренным проблемам>

Наименование проекта	Содействие в усилении плана эксплуатации Токтогульского водохранилища и системы гидрологического мониторинга		
Подлежащие содействию сферы	Водные ресурсы, электроэнергия	Подлежащие содействию страны и регионы	Кыргызстан (влияние на Казахстан, Таджикистан, Узбекистан)
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>Сегодня работа Токтогульского водохранилища с учетом наблюдающейся в последние 20 лет нехватки воды не может обеспечивать спрос на электроэнергию в стране в зимний период. В этой связи неотложной задачей является пересмотр режима эксплуатации водохранилища с учетом вышесказанного, а также с учетом использования воды для ирригационных нужд в нижнем течении.</p> <p>Сейчас водохранилище эксплуатируется в режиме, ориентированном на спрос на электроэнергию, поэтому совершенствование в виде планового изменения объема попусков не только является проблемой, стоящей перед Кыргызстаном, но и позволит внести вклад в использование водных ресурсов всех стран.</p> <p>Кыргызстан расположен в верхнем течении реки Сырдарья, и значительное снижение функций прогнозирования замерзания, объема стока после таяния снегов и мониторинга водохранилища и гидрологических параметров по сравнению с эпохой СССР становится препятствием на пути эффективного управления водными ресурсами.</p> <p>Осуществляемый в мониторинге прогноз объема притока, измерение объема стока рек, повышение точности гидрологических измерений, владение гидрологической информацией, а также передача вышеуказанных данных и взаимное владение ими представляют собой основу управления международными реками, а также основу для повышения эффективности управления водохранилищами. В качестве примера можно привести:</p> <p>А) Разработка проекта о внедрении современного оборудования по подсчету водопользования, Б) Внедрение системы для сбора информации о забираемой воде в реальном масштабе времени, В) Внедрение измерительных приборов и автоматического оборудования и пр.</p> <p>Для успешного регулирования водопользования необходимо осуществлять повседневный сбор информации о состоянии рек (объем дождей, объем стока рек, качество воды, состояние водохранилища) и водопользования (объем забираемой воды) и осуществлять ее обмен между связанными с водопользованием лицами, причем основой для этого послужит усиление мониторинга. Значимой статьей содействия в будущем станет также разработка единой для всех стран системы по сбору и передаче данных.</p>		
Цель проекта	<p>Для повышения точности гидрологических данных, а также данных о качестве воды, представляющих собой основу управления водными ресурсами, осуществляется разработка плана по совершенствованию оборудования для наблюдений, состоящего из установки нового оборудования, совершенствования способов передачи информации и определения общих спецификаций, а также реализуется его приоритетная часть. Наряду с этим осуществляется оценка существующих данных мониторинга, разработка основных правил (предварительного проекта) эксплуатации водохранилища на основе особенностей притока в Токтогульское водохранилище и оценки спроса, что обеспечивает возможность предоставления данных на арену международного сотрудничества.</p>		

Содержание проекта	<p>Первый этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка текущего режима эксплуатации водохранилища и оценка данных мониторинга • Рассмотрение основных правил (предварительного проекта) эксплуатации водохранилища на основе особенностей притока и оценки спроса • Оценка измерительного оборудования • Составление руководства для метеорологических, гидрологических наблюдений и измерений качества воды (создание системы, управление данными, ТО и пр.) • Разработка проекта совершенствования оборудования для наблюдений на территории Кыргызстана (обсуждение единой спецификации) <p>Второй этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предоставление проекта эксплуатации водохранилища странам-партнерам • Усиление потенциала структуры, эксплуатирующей водохранилище • Совершенствование оборудования для наблюдений в Кыргызстане • Разработка проекта совершенствования системы всеобщей региональной системы информации (определение спецификации) 		
Ожидаемые выгоды и бенефициар	<p>Бенефициар: Кыргызстан</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила эксплуатации регулирующего водохранилища пересматриваются с учетом дефицита воды с целью повышения эффективности водопользования и реализации сбалансированного применения водохранилища как для электроэнергетики, так и для ирригации. • Точное понимание площади ледников, объема снегов, объема притока в водохранилище (прогноз и измерение), объема стока рек и качества воды обеспечит возможность надлежащей эксплуатации, внесет вклад в сокращение ущерба от паводков и засухи и повысит эффективность охраны водной среды и водопользования • Кроме того, всеобщее владение данными гидрологических и метеорологических измерений в регионе в будущем позволяет надеяться на их вклад в повышение потенциала управления водными ресурсами всей реки Сырдарья. <p>Влияние: Для Узбекистана, Казахстана, Таджикистана: повышение эффективности водопользования. Для всех стран: меры по паводкам и засухе, пример совершенствования мониторинга</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие + финансовое содействие	Основная схема содействия	Командирование специалистов ЛСА, проект технологического сотрудничества ЛСА, финансовая помощь (безвозмездная, иенные кредиты и пр.)

【No. 2】 <Незамедлительное содействие по ключевым проблемам индивидуально для каждой страны>

Наименование проекта	Содействие реализации национального плана ИУВР и совершенствование мониторинга		
Подлежащие содействию сферы	Водные ресурсы	Подлежащие содействию страны и регионы	Казахстан (влияние на Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан)
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>В Казахстане уже в 2009 г. начнется внедрение «Национального плана ИУВР» после получения им одобрения Президента. Компоненты Национального плана ИУВР: ① Мониторинг ② Борьба с бедствиями и их предотвращение ③ Использование воды ④ Новые ирригационные технологии ⑤ Наука и методология ⑥ Экологическая система ⑦ Реструктуризация аграрных земель ⑧ Управление трансграничной водой и т.д.</p> <p>План ИУВР представляет собой основу национальной стратегии в области водных ресурсов и является важной мерой, требующей бюджетного содействия. Принятие планов в Центральной Азии развивается на основе содействия ПРООН, и в Казахстане данный план, вероятно, получит одобрение Президента весной 2009 года, поэтому своевременное оказание содействия реальному внедрению плана может оказаться наиболее эффективным.</p> <p>План ИУВР Казахстана включает в себя такие вопросы, как мониторинг, предотвращение бедствий, водопользование, новые ирригационные технологии, управление трансграничной водой, которые являются и предметами настоящего исследования. Желательно, поэтому, чтобы содействие начиналось с оказания поддержки реализации мероприятий в этих направлениях, а затем перешло на другой этап, заключающийся в помощи конкретным статьям, технологическом содействии, финансовом содействии и пр.</p> <p>Вышеуказанная подготовка системы гидрологических и метеорологических наблюдений незаменима для сокращения ущерба от паводков и дефицита воды на территории Казахстана, а также для эффективной эксплуатации воды. Таким образом, совместное владение гидрологическими и метеорологическими данными в регионе в будущем позволяет надеяться на совершенствование потенциала управления водными ресурсами реки Сырдарья в целом. Для сокращения ущерба от дефицита воды, объем которого в последние годы достигает значительных размеров, необходимо, наряду с технологиями водосбережения, применять следующие меры: ① изучение и выявление фактического состояния круговорота воды ② незамедлительное и эффективное регулирование в период дефицита воды ③ оптимизация объема воды для с/х применения. Для реализации ①-③ пунктов крайне важным условием является всеобщее владение информацией. Особенно большое значение отводится повседневному изучению ситуации на реках (объем осадков, объем речного стока, качество воды, состояние водохранилищ), ситуации с водопользованием (объем забираемой воды), а также обмен этими данными между пользователями воды.</p> <p>Также эффективным способом содействия можно считать технологическое и финансовое содействие, направленное на развитие ведущегося в настоящее время строительства Коксарайского регулирующего водохранилища.</p>		
Цель проекта	<p>Содействие реализации Национального плана ИУВР поможет развитию управления водными ресурсами Казахстана и разрешению стоящих перед ним проблем.</p> <p>Усиление гидрологического, метеорологического мониторинга и мониторинга данных качества воды, являющегося основой управления водными ресурсами, и осуществляемое в рамках вышеуказанных мероприятий, наряду с другими мерами сократит ущерб от паводков и дефицита воды, повысит эффективность водопользования и ускорит защиту водной среды на территории Казахстана, внося тем самым вклад в обеспечение безопасности воды.</p>		

Содержание проекта	<p>Первый этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содействие плану реализации Национального плана ИУВР • Отбор приоритетных проектов • Понимание состояния оборудования для наблюдений, разработка Руководства по метеорологическим, гидрологическим наблюдениям и наблюдениям за качеством воды (проектирование системы, управление данными, эксплуатация и ТО), а также плана по совершенствованию оборудования <p>Второй этап</p> <ul style="list-style-type: none"> • Финансовое содействие строительству Коксарайского регулирующего водохранилища • Совершенствование оборудования для наблюдений в Казахстане • Разработка плана совершенствования всеобщего владения данными региона • Подготовка кадров 		
Ожидаемые выгоды и бенефициары	<p>Бенефициар: Казахстан: усиление плана реализации для развития управления водными ресурсами Казахстана, а также усиление приоритетных проектов и необходимых для них технологий и кадров.</p> <p>В качестве конкретных примеров можно привести экономию воды, сокращение ущерба от паводков и дефицита воды и прогресс в сохранности водной среды, достигаемые благодаря точному пониманию состояния рек, водопользования и качества воды и повышению эффективности водопользования. В будущем, благодаря реализации всеобщего владения данными гидрологических и метеорологических наблюдений всего региона ожидается вклад в совершенствование потенциала управления водными ресурсами всей реки Сырдарья.</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие + финансовое содействие	Основная схема содействия	Командирование специалистов ЛСА, проект технологического сотрудничества ЛСА, финансовая помощь (безвозмездная, иенные кредиты и пр.)

【No. 3】 <Незамедлительное содействие по ключевым проблемам индивидуально для каждой страны>

Наименование проекта	Содействие в функциональной диагностике и реабилитации функций оборудования водных ресурсов		
	Водные ресурсы	Подлежащие содействию страны и регионы	Узбекистан (влияние на Казахстан)
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>Многие объекты водопользования в странах Центральной Азии были построены еще в эпоху бывшего СССР. В Узбекистане в качестве базовой инфраструктуры для разработки и управления водными ресурсами существует более 20 крупномасштабных и значимых объектов водопользования. Почти все построенные 30 и более лет назад объекты водопользования по финансовым причинам не подвергались обновлению оборудования. Возникающие вследствие ухудшения функций объектов водопользования аварии заставляют осознать неотложный характер необходимости принятия мер.</p> <p>Учрежденная в 1999 г. в Кабинете министров Государственная инспекция отвечает за надзор за безопасностью устаревшей инфраструктуры по освоению и управлению водными ресурсами. В ведении комитета находится 273 объекта управления водными ресурсами (54 водохранилища, 29 электростанций, 60 магистральных каналов, 65 водораспределителей, 35 насосных станций и 25 каналов).</p> <p>① До сих пор должное внимание безопасности объектов водопользования не уделялось. ② Поломка значимого объекта водопользования на международных реках приведет непосредственно к ущербу в странах нижнего течения.</p> <p>Обеспечение безопасности и надежности данных объектов важно не только для Узбекистана, но и для всех стран в бассейне реки Сырдарья.</p> <p>Таким образом, управление значимыми объектами следует рассматривать как региональную проблему, выходящую за пределы одной страны. Настоящий проект оказывает содействие Узбекистану, однако данное содействие эффективно для всего бассейна.</p>		
Цель проекта	<p>Диагностика функций существующих водохозяйственных объектов приведет к снижению риска водных бедствий, вызванных поломками объектов водных ресурсов, повысит безопасность воды и защитит жизнь и имущество населения. Реабилитация функций будет содействовать эффективному использованию водных ресурсов, а также внесет вклад в экономию воды.</p>		

【No. 4】 <Среднесрочные и долгосрочные меры по повышению эффективности управления водными ресурсами, направленные на региональное сотрудничество в управлении водными ресурсами>

Наименование проекта	Совершенствование управления водными ресурсами с помощью применения ИУВР для мелких бассейнов		
Подлежащие содействию сферы	Водные ресурсы	Подлежащие содействию страны и регионы	Выбор из 4 стран бассейна реки Сырдарья См. прим.1
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>Совершенствование управления водными ресурсами реки Сырдарья является важной задачей для Центрально-азиатского региона, однако отсутствие в настоящее время соглашения по водопользованию воды между странами бассейна крайне затрудняет решение такой задачи. Помимо непосредственного содействия данной проблеме осуществляется внедрение ИУВР для пилотного бассейна – притоков Сырдарьи и пр. мелких бассейнов, и полученный здесь успешный опыт применяется для распространения данных мероприятий как в стране, так и в регионе.</p> <p>Применение ИУВР для мелких бассейнов является сравнительно легким мероприятием, имеющим такие достоинства, как наглядный успешный опыт в совершенствовании управления водными ресурсами и его распространение. Также это необходимо с точки зрения проведения подготовки к региональному сотрудничеству, т.к. в ходе данных мероприятий страны-участницы изучают практические меры совершенствования водных ресурсов и накапливают опыт.</p>		
Цель проекта	Получение успешного опыта применения ИУВР в мелких бассейнах по системной структуре и управлению эксплуатации как части управления водными ресурсами данного бассейна. Будущее распространение подобных мероприятий в стране и регионе приведет к развитию национальных планов ИУВР каждой страны и к сотрудничеству в управлении водными ресурсами региона.		
Содержание проекта	<p>Являющийся объектом бассейн: притоки реки Сырдарья</p> <p>Применение ИУВР:</p> <p>системная структура – содействие в учреждении структуры по управлению и регулированию водой, регулирование бремени расходов на управление</p> <p>Фактическое управление: содействие в принятии правил эксплуатации и ТО объектов водных ресурсов, содействие первоначальной эксплуатации</p> <p>Инфраструктура: усиление наблюдений и обработки данных управления, содействие в сооружении ключевой для управления водными ресурсами инфраструктуры</p>		
Ожидаемые выгоды и бенефициары	<p>Бенефициар: Непосредственным бенефициаром становится страна, расположенном в целевом бассейне</p> <p>Влияние: страны Центральной Азии, имеющие отношение к бассейну реки Сырдарья, получают положительное влияние благодаря распространению успешного опыта</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие Финансовое содействие	Схема содействия	Командирование экспертов ЛСА, проекты технологического содействия ЛСА, финансовое содействие (без-возмездное, иеновые кредиты и пр.)

Примечание 1: На данный момент имеется опыт в содействии малым бассейнам в бассейне рек Чу-Таласа, Ферганском районе и пр. НИЦ МКВК предлагает меры для региона нижнего течения. Выбор бассейна будет осуществляться на основе соглашения с донорами и международными организациями, а также на основе соглашения с заинтересованными странами.

5-2-3 Порядок осуществления содействия в электроэнергетической сфере

Будущая концепция электроэнергетики в Центральной Азии включает в себе такие элементы, как расширение торговли энергией, объединение энергосистем с соседними странами и экспорт энергии на широком энергорынке. Для выхода на энергорынок необходимо преодолеть такие препятствия, как достижение стабильных поставок энергии в каждой стране, создание общих правил эксплуатации и спецификаций оборудования между странами.

Приход к согласию в регионе осложняется противоположными интересами его стран-участниц. Однако нехватка поставок электроэнергии становится все более очевидной, особенно остро это ощущается в Кыргызстане.

С учетом данной ситуации приемлемыми способами оказания содействия электроэнергетической отрасли можно считать: 1) неотложное содействие, например, меры для решения проблемы дефицита энергии; 2) меры для региона Центральной Азии в целом; 3) индивидуальные меры для каждой из стран в рамках будущей концепции региона. В качестве общей меры содействия прежде всего желательно осуществлять содействие дискуссиям по региональному сотрудничеству путем развития внутрирегионального диалога. Специальные меры содействия рекомендуется начинать с пункта 1) «неотложное содействие», параллельно осуществляя стратегические действия для поэтапной реализации пунктов 2) и 3).

Каждый донор оказывает содействие отдельным странам, заранее проведя тщательное обсуждение начиная со стадии планирования того и иного проекта. При этом из-за ограниченных возможностей доноров, их помощь не могут получать все проекты, нуждающиеся в такой помощи. Так, конкретное содержание содействия, оказываемого Японией, должно быть обсуждено на совещаниях доноров, проводимых на месте, чтобы содействие Японии осуществлялось на основании общего понимания заинтересованных лиц согласно схеме гармонизации и распределения ролей между донорами. В этой связи большое значение приобретает роль дискуссии в ЦАРЭС и другие схемы диалога.

Особенно четко следует определить основную политику содействия Японии, например «Предоставляемое Японией содействие отдает преимущество эффективным проектам, приносящим пользу не только стране, являющейся объектом содействия, но и всему региону в целом, либо заинтересованным странам». Реализация проектов, осуществляемая на основе согласия между странами на основе внутрирегионального сотрудничества, заключающегося в реализации взаимосвязи энергосистем, должна производиться с применением схемы диалога «Центральная Азия + Япония».

В рамках оказываемого Японией содействия предусматривается техническое содействие и передача технологий с помощью командирования экспертов в таких отраслях, как планирование, менеджмент в энергетике, проектирование и пр., а также финансовая поддержка крупномасштабным проектам (см. рис. 5-3).

(1) Содействие мерам, принимаемым в связи с дефицитом энергии

Оказание содействия будет осуществляться в отношении мер, принимаемых в связи с существующим дефицитом энергии, реализация которых возможна в ближайшие сроки. Отбор проектов для содействия должен производиться с учетом возможности их скорейшей реализации, а также политики содействия, включающей «положительный эффект не только для страны, являющейся объектом содействия, но и для всего региона, либо для заинтересованных стран».

(2) Содействие для региона

Оказание содействия региону – это вид подготовительного этапа развития, направленного на реализацию будущей концепции. Предложенная Всемирным Банком будущая концепция является одной из целей региона и заключается в проведении дискуссий между странами региона на ВЭК или другом месте переговоров, которое планируется учредить. Также данная концепция включает рационализацию/модернизацию внутрирегионального энергетического обмена и последующее создание обширного энергетического рынка с целью развития экспорта электроэнергии в соседние страны.

Для реализации данной концепции необходимо основанное на долгосрочной перспективе развитие, например, внедрение общих инфраструктурных объектов/программного обеспечения и строительство электростанций для выработки экспортируемой электроэнергии на основе соглашения между заинтересованными странами.

Несмотря на принимаемые в регионе усилия по развитию дискуссии, согласие по будущей концепции все еще не достигнуто ввиду конфликта интересов и разницы ситуаций в каждой стране. Чтобы прийти к консенсусу, заинтересованным странам следует понять содержание концепции, а также осуществить выбор и согласиться с реализуемым сценарием, ведущим к осуществлению будущей концепции, который должен учитывать существующие условия в каждой отдельной стране. Применение анализа моделирования для количественной оценки плюсов и минусов для каждой страны в каждой отрезке времени от сегодняшнего дня до определенного момента в будущем рекомендуется в качестве одной из мер по ускорению обсуждения специальных мер между странами.

(3) Индивидуальное содействие для каждой страны

Ввиду того, что будущая концепция предполагает развитие международной торговли электроэнергией, а также выход на рынок электроэнергии и конкуренцию с другими странами, реформа энергетической промышленности в каждой из стран является первостепенным мероприятием. С другой стороны, проведение такой реформы необходимо для всех стран вне зависимости от их выхода на рынок электроэнергии. Предполагается достичь двойного эффекта от совершенствования электроэнергетической промышленности как ключевой промышленности, что приведет к росту других сфер промышленности, а также обеспечит улучшение условий, привлекающих иностранные

компании.

Оборудование по выработке и распределению электроэнергии во всех странах региона пострадало от старения и нехватки надлежащего ТО. Это приводит к значительным потерям электроэнергии, и на настоящий момент поставки электроэнергии не достигли надлежащего уровня стабильности. Из 4 стран Казахстан провел организационную реформу, включающую раздел и приватизацию компаний, и с точки зрения рационализации он является лидером среди других стран региона. Усилия других стран по совершенствованию все еще не увенчались успехом. Это свидетельствует о необходимости оказания дальнейшего содействия совершенствованию электроэнергетической промышленности.

В целом для оздоровления и повышения эффективности электроэнергетики необходимо оказать содействие как в организационно-правовом плане, так и в производственном. Однако содержание содействия должно определяться для каждой страны в соответствии с ее индивидуальными условиями. Более того, на данном этапе желательно добиться самообеспечения электроэнергией для каждой страны (энергетической безопасности), т.к. данный вопрос вызывает беспокойство у всех стран региона.

В качестве индивидуальных целей содействия можно привести такие стоящие перед энергетической промышленностью задачи, как 1) инфраструктурные проблемы; замена/совершенствование эффективности энергетических объектов; 2) пересмотр управления бизнесом с целью сокращения потерь, в т.ч. и потерь из-за воровства; 3) меры по обеспечению топливом; 4) внедрение новых и возобновляемых источников энергии. Повышение эффективности имеет большое значение для проведения изучения по оптимизации плана развития каждой страны, а также для дальнейшего развития на долгосрочной основе на базе плана развития.

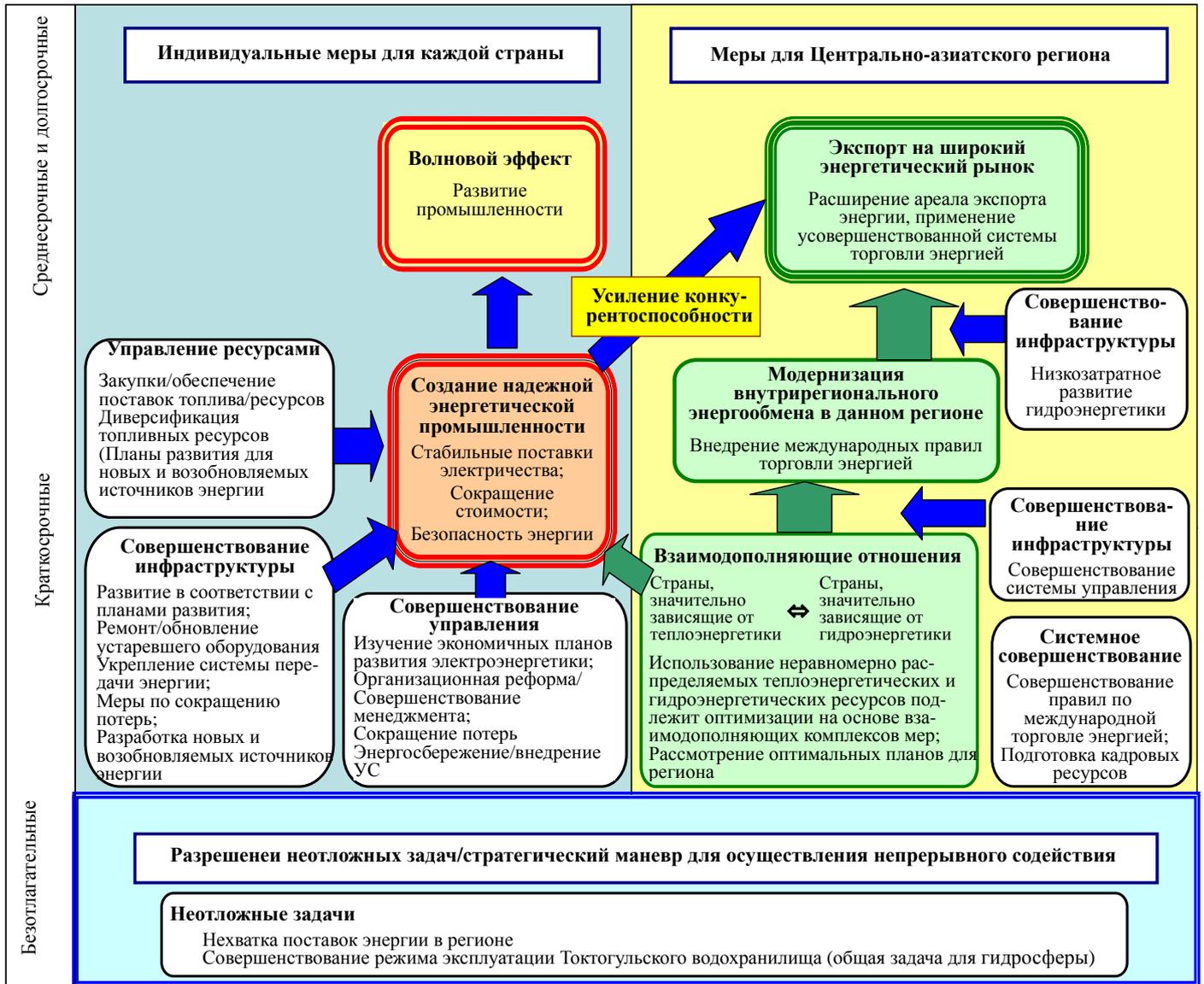


Рис. 5-3 Порядок осуществления содействия в электроэнергетической отрасли

5-2-4 Порядок осуществления реализации высокоприоритетного содействия в электроэнергетической отрасли

(1) (1) Содействие в сфере электроэнергетики

Как упоминалось в главе 3, существует необходимость в среднесрочном и долгосрочном содействии (см. раздел 3-7-3). Среди указанных внизу задач скорейшая реализация статей i) и ii) желательна ввиду их применения в качестве мер по борьбе со сложившейся проблемной ситуацией баланса спроса/предложения. Прочие статьи предназначены для содействия совершенствованию энергетическому бизнесу в каждой отдельной стране. Индивидуальные условия содействия будут определены с учетом фактической ситуации, сложившейся в каждой стране.

-
-
- i) Развитие объектов энергоснабжения в регионе
< Инфраструктурная поддержка>
 - ii) Оптимизация плана эксплуатации гидроэнергии
< Институциональная и инфраструктурная поддержка>
 - iii) Пересмотр прогноза спроса на электроэнергию и оптимизация плана работ по оптимизации и реабилитации энергетики
<Институциональная поддержка>
 - iv) Содействие надежному управлению электроэнергетическим бизнесом
<Институциональная поддержка>
 - v) Техническое содействие, направленное на внедрение экономического обмена электроэнергией
<Институциональная поддержка>
 - vi) Развитие объектов, включая строительство электростанций и ремонтные работы объектов в соответствии с планами
<Инфраструктурная поддержка>
 - vii) Содействие для энергосбережения <Институциональная поддержка>
 - viii) Содействие мерам по новым и возобновляемым источникам энергии, а также мерам по борьбе с глобальным потеплением <Институциональная поддержка, инфраструктурная поддержка>

(2) Способы начала конкретного содействия

Для обеспечения оптимальной эффективности японское содействие электроэнергетической отрасли следует начинать со следующих мероприятий:

- Незамедлительные меры в отношении срочных задач
- Стратегический маневр, направленный на непрерывное содействие в будущем

Для принятия мер по среднесрочным и долгосрочным задачам рекомендуется обеспечивать постоянное содействие на основе сотрудничества и распределения ответственности с взаимосвязанными донорами. В ходе осуществления вышеуказанного содействия на основе конкретного опыта и знаний, с применением оценки необходимости, неотложности и эффективности проектов, будут выдвинуты альтернативные варианты.

(а) Содействие в отношении неотложных задач

Неотложной задачей для всех стран является борьба с дефицитом электроэнергии. В качестве мер по данной проблеме можно предложить строительство новых и расширение существующих электростанций, а также импорт энергии из соседних стран. Однако объем экспорта энергии ограничивается пропускной способностью объединенной энергосистемы, соединенной со странами, обладающими избытком энергии. В настоящее время в Казахстане осуществляется расширение передаточной линии Юг-Север, завершение которого обеспечит возможность импорта энергии из Северного Казахстана или России, однако при этом также необходимо учитывать ограниченный характер мощности и необходимость в заключении соглашения между странами. Иными словами, в настоящее время наиболее реалистичным способом представляется строительство новых электростанций, т.к. в данном случае переговоры будут проводиться только на

региональном уровне ввиду того, что решение о развитии будет приниматься только странами-участницами.

Альтернативные проекты по строительству новых или расширению существующих электростанций в регионе будут выбираться на основе результатов сравнительного изучения в регионе. С точки зрения незамедлительного совершенствования выбор будет осуществляться среди наиболее развитых проектов. В этой связи проекты по развитию электростанций рекомендуется осуществлять: 1) в Кыргызстане, где существует дефицит выработки электроэнергии, приводящий к зимнему паводку в нижнем течении 2) в расположенных ниже по течению странах, имеющих возможность вести поставки электричества в Кыргызстан с помощью энергообмена в регионе, особенно в Узбекистане, где отмечается запоздалое развитие электростанций. Особо желательно оказывать техническое и финансовое содействие в строительстве таких электростанций, как ГЭС «Камбарата» в Кыргызстане, Навоийская ТЭС и Пскемская ГЭС в Узбекистане.

(б) Стратегический маневр для непрерывного содействия в будущем

Оказание постоянного содействия на основе концепции будущего незаменимо для региональной стабилизации в Центральной Азии. На первом этапе желательно развивать региональную дискуссию по созданию оптимального плана развития энергетики на основе регионального обмена энергией и взаимопонимания. Таким образом, для этого необходимо разработать оптимальный план развития в каждой стране с учетом региональной энерготорговли, подтвердить положительные стороны от внедрения торговли энергией и подготовить базовое направление для подробного обсуждения в регионе.

Разработка оптимального плана должно осуществляться на основе понимания и учета индивидуальных особенностей каждой страны. Желательно начать содействие с командирования экспертов в электроэнергетический сектор региона с целью пересмотра такой базовой информации, как существующие планы развития и проекты-кандидатуры, а также с учетом ситуации, сложившейся в каждой стране. Это обеспечит в дальнейшем возможность для изучения индивидуальных планов оптимизации для каждой страны и для региона в целом в сотрудничестве с инженерами-электроэнергетиками и экспертами по планированию из данных стран.

(3) Экстренные приоритетные проекты

Далее приведены проекты конкретных способов неотложного содействия из числа тех, о которых упоминалось выше. Указываемое в данных проектах содержание – это статьи, считающиеся на настоящий момент необходимыми с технической точки зрения. Перед реализацией проектов необходимо провести обсуждение и согласование с заинтересованными организациями.

Экстренный проект по совершенствованию эксплуатации Токтогульского водохранилища, приведенный в числе приоритетных проектов в сфере управления водными ресурсами, также имеет огромное значение для энергетической сферы. Для получения согласия, или хотя бы устранения твердых возражений всех стран по вопросу данного

содействия необходимо координирование, т.к. по данному вопросу существует конфликт интересов между странами, и он приобрел политический характер.

【No. 1】 <Содействие по экстренным задачам>

Наименование проекта	Содействие в сооружении ГЭС «Камбарата» в Кыргызстане		
Подлежащие содействию сферы	Электроэнергетика и управление водными ресурсами	Подлежащие содействию страны и регионы	Кыргызстан (влияние на водопользование в Узбекистане и Казахстане)
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>В Центральной Азии наблюдается дефицит энергопоставок. Особенно это касается Кыргызстана, где под влиянием суровой зимы 2007 года сократился объем воды в Токтогульском водохранилище, что привело к дефициту электроэнергии, и зимой 2008 г. количество случаев планового прекращения подачи энергии превысило 30%.</p> <p>Подобная ситуация может повториться, поэтому следует принять скорейшие меры по усилению энергопоставок.</p> <p>ГЭС «Камбарата» – один из проектов, который может быть развит в кратчайшие сроки. Это говорит о большой значимости строительства и скорейшего увеличения энергопоставок.</p> <p>Строительство ГЭС «Камбарата» позволяет ожидать таких дополнительных преимуществ, как сокращение/предотвращение ущерба от зимнего паводка, благодаря надлежащей работе водохранилищ и взаимосвязанных электростанций, т.к. ГЭС «Камбарата» расположена в верхнем течении Токтогульского водохранилища. К тому же данный проект окажется эффективным не только для той страны, для которой он предназначен, но и для расположенных ниже по течению стран.</p>		
Цель проекта	<p>Цель проектов заключается в оценке ТЭО ГЭС «Камбарата», а также в подтверждении положительных сторон от развития ГЭС «Камбарата», заключающихся в сокращении зимних попусков из Токтогульского водохранилища и сокращении ущерба от зимнего паводка.</p> <p>Такое содействие, как финансовая помощь, будет оказываться по мере необходимости.</p>		
Содержание проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Рассмотрение и оценка ТЭО ГЭС «Камбарата» • Создание скоординированного плана эксплуатации для водохранилищ Камбарата и Токтогул • Подтверждение эффекта сокращения зимних попусков Токтогульского водохранилища • Финансовое содействие проекту 		
Ожидаемые выгоды и бенефициары	<p>Бенефициар: Кыргызстан (ликвидация существующего дефицита энергии) Узбекистан, Казахстан (сокращение/предотвращение ущерба от зимних паводков)</p> <p>Влияние: В результате увеличения регулируемого объема воды по реке Сырдарья, вызванного строительством новых плотин, становится необходимым обсуждение режима пользования водой для его оптимизации.</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие и финансовое содействие	Основная схема содействия	Технологическое содействие ИСА, командирование экспертов, финансовое содействие (безвозмездное, иенные кредиты и пр.)

【No. 2】 <Содействие по экстренным задачам>

Наименование проекта	Содействие ускорению строительства электростанций в Узбекистане		
Подлежащие содействию сферы	Электроэнергетика	Подлежащие содействию страны и регионы	Узбекистан (и все страны региона в результате развития обмена электроэнергией)
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>В странах Центральной Азии наблюдается дефицит энергопоставок, причем нехватка объема энергии существует не только в расположенных в верхнем течении странах, но и в странах ниже по течению. Таким образом, ни одна страна не располагает избытком энергии для проведения энергообмена, что свидетельствует о неотложности скорейшего строительства более эффективных электростанций.</p> <p>В настоящее время в Узбекистане осуществляется содействие таким проектам, как строительство Ташкентской ТЭС - на базе иенового кредита, а также строительство Ташкентской ТЭЦ. Для обеспечения стабильных и эффективных энергопоставок необходимо начинать подготовку следующих проектов и завершить строительство в короткие сроки.</p> <p>В качестве проектов-кандидатов Узбекэнерго предлагает Навоийскую ТЭС, Пскемскую ГЭС и расширение блока 2 Талимарджанской ТЭС, однако в их отношении необходимо провести такие исследования, как ТЭО или пересмотр ТЭО и детальное проектирование. Следует как можно раньше начать необходимые подготовительные исследования и выявить электростанции, которые будут строиться вслед за Ташкентской ТЭС.</p>		
Цель проекта	Цель проекта заключается в проведении исследований (ТЭО и детальное проектирование) по кандидатам в проекты, рассмотрении вопроса о строительстве Навоийской ТЭС, Пскемской ГЭС и расширении блока 2 Талимарджанской ТЭС вслед за строительством Ташкентской ТЭС.		
Содержание проекта	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка плана развития энергетики, оценка положительного воздействия на единую энергосистему. • Рассмотрение, доработка и детальное проектирование, ТЭО для Навоийской ТЭС • Изучение, составление ТЭО и детальное проектирование для Пскемской ГЭС • Пересмотр базового плана, проведение ТЭО и детального проектирования для расширения Талимарджанской ТЭС • Финансовое содействие проекту 		
Ожидаемые выгоды и бенефициары	<p>Бенефициар : Узбекистан (меры для разрешения проблемы дефицита энергопоставок, сокращение объема потребления энергии и CO₂)</p> <p>: Взаимосвязанные страны в регионе (надежность энергопоставок, совершенствование экономической целесообразности)</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие и финансовое содействие	Основная схема содействия	Технологическое содействие ЛСА, SAF, финансовое содействие (безвозмездное; иеновые кредиты).

Наименование проекта	Индивидуальный план развития энергетики для каждой страны с учетом внутрирегионального обмена электроэнергией		
Подлежащие содействию сферы	Электроэнергетика	Подлежащие содействию страны и регионы	Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан
История вопроса и наличие необходимости в содействии	<p>Энергосистема Центральной Азии была построена в эпоху СССР, а стабильные поставки осуществлялись на основе обмена электроэнергией в регионе. После обретения независимости объемы энерготорговли начали снижаться по причине разногласий между странами, вызванных конфликтами интересов. При этом внутрирегиональный обмен энергией, выходящий за пределы границ стран, не только необходим для стабильных поставок, но и является источником таких экономических выгод для каждой страны, как сокращение топливных расходов на выработку и резервные объемы.</p> <p>Во всех странах региона наблюдаются затруднения с поддержанием баланса спроса и предложения, обусловленные дефицитом энергопоставок. В данной ситуации приоритет будет отдан мерам, которые можно начать реализовывать незамедлительно. Однако в среднесрочной и долгосрочной перспективе также желательно оптимизировать инвестиции в развитие энергетики всех стран путем пересмотра планов развития, с целью создания наиболее экономически выгодного сочетания объектов в условиях системы энерготорговли, создание которой планируется в регионе.</p> <p>Помимо вышесказанного, желательно осуществление таких мер, как изучение фактов и планирование мер по эффективному содействию в свете возможного внедрения новых и возобновляемых источников энергии и энергосбережений.</p>		
Цель проекта	<p>Пересмотр индивидуальных планов развития энергетики каждой страны на основе предположения о модернизации и установлении правил энерготорговли между странами Центральной Азии с целью обеспечения наиболее экономически выгодных инвестиций в энергетическую промышленность.</p> <p>Одновременно для улучшения понимания каждой страны будет производиться подтверждение положительных сторон внедрения международной энерготорговли.</p> <p>Планирование мер по содействию для энергосбережения и внедрение новых и возобновляемых источников энергии.</p>		
Содержание проекта	<ol style="list-style-type: none"> 1) Пересмотр существующих для каждой страны индивидуальных планов развития энергетики. 2) Пересмотр индивидуального прогноза спроса на энергию для каждой страны 3) Оптимизация плана развития энергетики для каждой страны в отдельности на условии наличия/отсутствия энергообмена в регионе. 4) Подтверждение эффекта регионального сотрудничества по энергообмену в регионе на основе оптимальной программы для каждой страны-участницы. 5) Доклад по действительной ситуации в энергосбережении, разработке новых и возобновляемых источников энергии в каждой стране, а также план содействия для них. 6) План по техническому обмену и подготовка кадров. 		
Ожидаемые выгоды и бенефициары	<p>Бенефициар: все страны региона (оптимизация инвестиций в развитии энергетики путем внедрения оптимального плана развития в каждой стране отдельно)</p>		
Форма содействия	Технологическое содействие и финансовое содействие	Основная схема содействия	Технологическое содействие ЛИСА, командирование экспертов

Перечень интервьюированных лиц (1-я поездка)

Ташкент/Узбекистан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
03.09.2008	Посольство Японии	Цутому Хираока	Посол Японии
		Мицухиро Тояма	Первый секретарь
	Представительство ЛСА в Узбекистане	Нориаки Нисимия	Местный представитель
		Юка Сонояма	Помощник местного представителя
		Дзюн Ямадзак	Помощник местного представителя
GTZ	Ральф Певелинг	Руководитель группы	
УЗБЕКЭНЕРГО	Шухрат В. Хамидов	Начальник, департамент зарубежных инвестиционных программ	
04.09.2008	Министерство сельского и водного хозяйства	Захид А. Салихов	Заместитель начальника, управление по привлечению иностранных инвестиций
		Эрназаров	Заместитель начальника, главное управление водных ресурсов
	Министерство иностранных дел	Афзал Артыков	Начальник департамент ШОС (Шанхайской Организации сотрудничества)
		Айбек Исаев	Группа водных мероприятий
	Министерство экономики	Мирзаев	Начальник, сотрудничество с международными финансовыми учреждениями (МФИ) и Европейско-Азиатским экономическим советом (ЕврАзЭС)
		Мирхабибов	Заместитель начальника отдела развития сельского и водного хозяйства
		Суюндиков	Ведущий специалист, сотрудничество с МФИ и ЕврАзЭС
	Министерство внешних экономических связей, инвестиций и торговли	Шавкат А. Туляганов	Заместитель министра
		Хасан В. Хасанов	Главный офицер, департамент стран СНГ
		Даврон Дадахонов	Старший офицер, департамент регистрации и мониторинга проектов
05.09.2008	АБР	Рустам Абдукаюмов	Офицер управления портфеля
	АМР США (ЮСАИД)	Александр Г. Какашников	Специалист по управлению проектами
	ВБ	Дилшод Т. Хидиров	Оперативный офицер
	ПРООН	Улугбек Исламов	Специалист по ирригации и деградации почв
Фарход Максудов		Специалист по экологии	
08.09.2008	НИЦ МКВК	Виктор А. Духовный	Директор
		Вадим И. Соколов	Заместитель директора
		Пулатхон Д. Умаров	Заместитель директора
		Искандер Беглов	Менеджер проекта, проект информационной базы воды Центрально-азиатского региона
		Денис А. Сорокин	Администратор информационной системы МКВК, проект информационной базы воды Центрально-азиатского региона

	БВО Сырдарья	Локтионов Александр	Заместитель директора БВО Сырдарья
	Государственная инспекция	Шухрат Г. Галипов	Главный специалист
		Уткирбек Шералиев	Старший специалист
		Баходир Уралов	Специалист
	КДЦ	КАРИМОВ Умар	Главный диспетчер

Астана/Казахстан

Дата	Организация	Интервьюируемое лицо	Должность и принадлежность
10.09.2008	Посольство Японии	Хироюки Имахаси	Советник
		Хисанори Огава	Первый секретарь
		Такао Асамура	Атташе
11.09.2008	КЭГОК	Сергей Катышев	Управляющий директор - развитие
		Нуршан К. Исенов	Глава департамента развития
		Маринина Оксана	Глава центрального диспетчерского центра
	Министерство иностранных дел	Кобрандин	Директор, департамент Центральной Азии
		Баторхан Курмансайт	Департамент Центральной Азии (ответственный за Японию)
	Министерство чрезвычайных ситуаций	Эдил Абдраимов	Эксперт, комитет предупреждения чрезвычайных ситуаций и перспективного развития
		Лаура Лукпанова	Главный эксперт, департамент международного сотрудничества
		Достан Рамазанов	Офицер связи, департамент международного сотрудничества
	12.09.2008	Комитет водных ресурсов Министерства сельского хозяйства	Анатолий Рябцев
Бекниязов М. Кабенович			Глава экспертов
Министерство энергетики и минеральных ресурсов		Турганов Д.Н.	Вице-министр
		Клякин В.И.	Заместитель директора по электроэнергетике и угольной промышленности
		Ажикепов С.М.	Глава департамента управления
		Имандосов З.М.	Директор департамента международного сотрудничества
		Мухамедьяр А.Н.	Эксперт департамента международного сотрудничества

Алма-Аты/Казахстан

Дата	Организация	Интервьюируемое лицо	Должность и принадлежность
15.09.2008	ВБ	Кристоф Бош	Координатор регионального сектора
		Мирлон Алдаяров	Старший специалист по инфраструктуре
	ПРООН	Айдин Тойлубаев	Менеджер проекта
		Игорь Петраков	Юрисконсульт, проект ИУВР
		Инкар Кадыржанов	Глава блока экологического и стабильного развития (Астана)
		Наталья Панченко	Программный аналитик (Астана)

		Жанат Аляхасов	Специалист Совета по речному бассейну
		Ольга Романова	Специалист по финансам и материально-техническому снабжению
		Гаухар Жорабекова	Глава отдела связи
16.09.2008	Министерство охраны окружающей среды	Берик Б. Омарович	Директор, Республиканская государственная компания «Казгидромет», Научный и производственный гидрометеорологический центр
		Всеволод Голубцов	Ведущий исследователь, Республиканская государственная компания «Казгидромет», Научный и производственный гидрометеорологический центр
	АМР США (ЮСАИД)	Джон Айрон	Директор, офис экономического роста
		Эндрю Мэйбрук	Заместитель директора, офис программной поддержки
	ИК МФАС	Алмабек Н. НУРУШЕВ	Исполнительный директор

Ташкент/Узбекистан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
17.09.2008	Представительство Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству	Ганспетер Мааг	Местный директор, Советник в Республике Кыргызстан и Узбекистане
		Омина Исламова	Менеджер программы регионального водного сектора
18.09.2008	Министерство сельского и водного хозяйства	Захид А. Салихов	Заместитель директора, департамент иностранных инвестиций
		Эрназаров	Заместитель начальника, главное управление водных ресурсов

Бишкек/Кыргызстан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
19.09.2008	Посольство Японии	Хирокацу Иноуэ	Поверенный в делах, второй секретарь
		Цутому Сибара	Второй секретарь
	Представительство JICA в Кыргызской Республике	Хидэаки Маруяма	Местный представитель
		Котаро Нисигара	Помощник местного представителя
22.09.2008	Министерство финансов	Айдай Баялиева	Офицер программы
		Таджикан Борбугуловна КАЛИМБЕТОВА	Министр
		А. Элибеков	Помощник министра
		М. Байгончрков	Глава департамента внешних связей
		К. Навазов	Глава блока в департаменте внешних связей
	Р. Кунуналиева	Глава отдела бюджетного планирования	

	Министерство сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности	Арстанбек Иманкулович НОГОЕВ	Министр
		К. Кошобаев	Генеральный директор республиканского департамента воды
		А. Солтобаев	Глава механического блока Республиканского департамента воды
23.09.2008	Министерство промышленности, энергетики и топливных ресурсов	Сапарбек БАЛКИБЕКОВ	Министр
		К. Сазтказиев	Генеральный директор, электроэнергетика
		А. Айткулов	Заместитель генерального директора, Государственная единая электроэнергетическая компания
		Анара Джумагулова	Глава департамента внешних связей и инвестиций
	GTZ	Андреас Клаузинг	Региональный представитель GTZ в Центральной Азии
		Мартин Шафер	Ассистент регионального представителя
		Елена Закирава	Ассистент регионального представителя
	Министерство иностранных дел	Эбнан Осконович КАРАБАЕВ	Министр
		Динара КЕМЕЛОВА	Глава консульского юридического департамента, Отдел консульской службы
	24.09.2008	Всемирный банк	Роджер Дж. Робинсон
ЕБРР		Кендзи Накадзава	Глава офиса в Бишкеке
САИАГ		Болот Молдобеков	Содиректор (Кыргызстан)
		Гельмут Эхтлер	Содиректор (Германия)
		Дира Жолдубальво	Глава департамента 5: сотрудничество в сфере образования, стажировок и науки

Ташкент/Узбекистан

Дата	Организация	Интервьюируемое лицо	Должность и принадлежность
25.09.2008	Министерство сельского и водного хозяйства	Эрназаров	Заместитель начальника, главное управление водных ресурсов
	НИЦ-МКВК	Виктор А. Духовный	Директор
		Пулатхон Д. Умаров	Заместитель директора
		Денис А. Сорокин	Администратор информационной системы МКВК, проект информационной базы данных Центрально-азиатского региона
26.09.2008	Представительство JICA в Узбекистане	Нориаки Нисимия	Местный представитель
		Юка Сонояма	Помощник местного представителя
		Дзюн Ямадзак	Помощник местного представителя
		Оки Сугимото	Помощник местного представителя

Перечень интервьюированных лиц (2-я поездка)

Душанбе/Таджикистан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность	
26.11.2008	Посольство Японии	Йосихиро Накаяма	Поверенный в делах	
		Хироси Нагао	Атташе	
	Представительство ЛСА в Таджикистане	Сэйдзи КАЙХО	Местный представитель	
		Томонори ОРИТА	Советник по подготовке проекта	
27.11.2008	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне	Абдурасулов Немат Шарифович	Начальник, департамент международного сотрудничества	
		Манижа Ибодова	Старший офицер, департамент международного сотрудничества	
	Министерство экономического развития и торговли	Валиев	Начальник, департамент государственных инвестиционных программ	
		Хуматов	Заместитель начальника, департамент инноваций и индустриального развития	
		Асмутдинов	Начальник, департамент сотрудничества с зарубежными странами	
		Норов	Заместитель начальника, департамент инвестиций	
	ИК-МФАС	Рахимов Султон	Председатель, ИК МФАС Ликвидационная комиссия	
		Хайрулло Ибодзода	Член ИК МФАС, представитель Таджикистана	
	28.11.2008	Министерство энергетики и промышленности, ОХАК «Барки Точик»	Рашид Гулов	Заместитель главного инженера
			Саламшо Джугелиев	Начальник, департамент международных экономических отношений
Марат В. Вахрушев			Заместитель начальника, департамент строительства объектов гидроэнергетики	
Министерство мелиорации и водных ресурсов		Субхонкул Давлатов	Начальник, департамент международных экономических отношений	
		Абдухалим Сатторов	Ведущий специалист, департамент водных ресурсов, науки и технологии	
		Махмасаид Исоев	Начальник, департамент проектирования и управления питьевой водой в сельскохозяйственных районах и пастбищных угодьях	
		Анвар Камолидинов	Директор, Таджикское отделение НИЦ-МКВК	
Министерство иностраннных дел		Сангмахмад Зауров	Заместитель директора, департамент Азии и Африки	
АБР		Макото Одзиро	Местный директор, Миссия в Таджикистане	

Ташкент/Узбекистан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
01.12.2008	ВБ	Дилшод Т. Хидиров	Оперативный офицер

Астана/Казахстан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
02.12.2008	Посольство Японии	Сигэо Нацуи	Посол Японии
		Хисанори Огава	Первый секретарь
		Такао Асамура	Атташе
		Таудзи Нисикава	Советник по подготовке проекта, Контактный офис ЛИСА в Казахстане
	Министерство энергетики и минеральных ресурсов	Турганов Д.Н.	Вице-министр
		Имандосов Дж.	Директор, департамент международного сотрудничества
		Бертысбаев Н.	Директор, департамент развития электроэнергетики и угольной промышленности
03.12.2008	Министерство иностраных дел	Эркин Тукумов	Директор, департамент Центральной Азии
		Айдор Абишев	Советник министра
		Сильмира Султанали	Глава управления
		Асет Валуев	Эксперт, работник департаменте управления
	Министерство чрезвычайных ситуаций	Валерий Петров	Вице- министр
		Абдраш Бектимиров	Заместитель директора, департамент предупреждения чрезвычайных ситуаций и перспективного развития
		Едил Абдраимов	Эксперт, департамент предотвращения чрезвычайных ситуаций и перспективного развития
		Лаура Лукпанова	Главный эксперт, управление международным сотрудничеством
	KEGOC	Владимир Осоченко	Вице- президент
		Нуршан К. Исенов	Директор, департамент развития НЭС
		Нурлан Дуйсенов	Главный диспетчер, национальный диспетчерский центр системного оператора
		Майра Музамедкали	Начальник, финансовый менеджмент
		Оксана Маринина	Главный эксперт и менеджер, группа гидроинжиниринга
		Сабит Суюндиков	Главный эксперт, департамент развития НЭС
	АБР	Стивен Вермерт	Местный директор, Миссия в Казахстане
	4.12.2008	Комитет по водным ресурсам, Министерство сельского хозяйства	Амирхан К. Кеншимов
Жакенов Мухтар			Главный эксперт

Бишкек/Кыргызстан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
09.12.2008	Посольство Японии	Юити Иидзука	Поверенный в делах
		Хирокацу Иноуэ	Второй секретарь
		Цутому Сибара	Второй секретарь
		Хидэаки Маруяма	Местный представитель, офис ЛСА в Кыргызской Республике
		Котаро Нисигата	Помощник местного представителя офиса ЛСА в Кыргызской Республике
	Министерство сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности	Кошматов Баратали Туранович	Генеральный директор Республиканского департамента воды
		Маматолиев Нургазы	Директор, Кыргызский филиал НИЦ-МКВК
	Электростанции	Сапарбек БАЛКИБЕКОВ	Генеральный директор
		Самат АЛДЕЕВ	Начальник, блок иностранных дел и реализации проектов
	Министерство промышленности, энергетики и топливных ресурсов	Гулбарчин АСАНОВА	Заместитель министра
		Марат МАМЫТОВ	Начальник, департамент топливно-энергетического комплекса
		Жанна Иманкулова	Ведущий специалист, департамент внешних связей и инвестиций
	Министерство иностранных дел	Динара КЕМЕЛОВА	Заместитель директора, департамент международного экономического сотрудничества
		Болот УСЕНОВ	Второй секретарь, департамент Восточных стран
	GTZ	Мартин Шафер	Помощник регионального представителя

Ташкент/Узбекистан

Дата	Организация	Интервьюи- рованное лицо	Должность и принадлежность
10.12.2008	Посольство Японии	Хириси Чайяма	Первый секретарь
		Мицухиро Тояма	Первый секретарь
	Представительство ЛСА в Узбекистане	Юкихико Эдзири	Главный представитель
		Юка Сонояма	Помощник местного представителя
	Дзюн Ямадзаки	Помощник местного представителя	
АБР	Рустам Абдукаюмов	Офицер управления портфеля	
11.12.2008	Министерство сельского и водного хозяйства	Эрназаров	Заместитель начальника, главное управление водных ресурсов
		Рустам П. ИБРАГИМОВ	Директор, департамент иностранных инвестиций
	Государственная инспекция	Шухрат Г. Талипов	Главный специалист
		Уткирбек Шералиев	Старший специалист
		Баходир Уралов	Специалист
	УЗБЕКЭНЕРГО	Баходир А.АБДУРАХМАНОВ	Первый заместитель председателя
		Шухрат В. Хамидов	Начальник, департамент программ иностранных инвестиций
		Марат Мулюков	Начальник, департамент гидротехнических объектов

12.12.2008	НИЦ-МКВК	Пулатхон Д. Умаров	Заместитель директора
		Локтионов Александр	Заместитель директора, БВО Сырдарья
		Алишер Назарий	Специалист по водопользованию, секция регионального водопользования
	ПРООН	Улугбек Исламов	Специалист по ирригации и деградации земель

Справочный материал

<Водные ресурсы>

- | | |
|----|--|
| 1 | International Water Management Institute Progress Report 2003-2004, IWMI (Отчет о работе международного института управления водными ресурсами 2003-2004) |
| 2 | The Power of Water in a Divided Central Asia, Max Spoor and Anatoly Krutov (Гидроэнергия в разделенной Центральной Азии, Макс Спур и Анатолий Крутов) |
| 3 | Cooperation with the Countries of Eastern Europe and the CIS Current Projects 2004, 2004, Swiss Agency for Development and Cooperation (Сотрудничество со странами Восточной Европы и СНГ Современные проекты 2004, Швейцарское Агентство развития и сотрудничества 2004) |
| 4 | Regional Cooperation Strategy and Program for Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC) Member Countries 2005-2007, 2004, ADB (Стратегия регионального сотрудничества и программа для Центральной Азии Центральное-азиатское региональное экономическое сотрудничество (ЦАРЭС) страны-члены 2005-2007, 2004, АБР) |
| 5 | Water, Climate, Food and Environment in the Syr Darya Basin, 2003, Oxana S. Savoskul and others (Вода, климат, продукты питания и окружающая среда в бассейне Сырдарьи, 2003, Оксана С. Савоскул и др.) |
| 6 | USAID's Assistance Strategy for Central Asia 2001-2005, 2000, USAID Regional Mission for Central Asia (Стратегия содействия АМР США (ЮСАИД) для Центральной Азии 2001-2005, 2000, Региональная миссия ЮСАИД для Центральной Азии) |
| 7 | Aral Sea Basin Program Water and Environmental Management Project, 1998, The World Bank (Программа бассейна Аральского моря, проект управления водой и окружающей средой, 1998, Всемирный Банк) |
| 8 | Environmental Policy and Technology Project, 1997, US Agency for International Development (Экологическая политика и технологический проект, 1997, Агентство США по международному развитию) |
| 9 | Water Productivity in the Syr-Darya River Basin, 2003, IWMI (Продуктивность воды в бассейне реки Сырдарья, 2003, IWMI, Международный институт управления водными ресурсами) |
| 10 | Cooperation in Shared Water Resources in Central Asia, 2002, ADB (Сотрудничество в разделе водных ресурсов в Центральной Азии, 2002, АБР) |
| 11 | Water Resources of Kazakhstan in the New Millennium, 2004, UNDP (Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии, 2004, ПРООН) |
| 12 | Strategic Partnership on Water for Sustainable Development, 2004, EECCA, EU Water Initiative (Стратегическое партнерство по воде для устойчивого развития, 2004, ВЕКЦА, ЕС Инициативы по воде) |
| 13 | Stakeholder's Participation and Public Awareness in Water Management Issues of the Border Rivers Chu and Talas, 2003, Gulnara Roll and Margit Sare (Участие заинтересованных сторон и внимание общественности к задачам по управлению водой на пограничных реках Чу и Талас, 2003, Гульнара Ролл и Маргит Сэйр) |
| 14 | Cooperative Management of Transboundary Water Resources in Central Asia, 2003, Daene C. McKinney (Кооперативное управление трансграничными водными ресурсами в Центральной Азии, 2003, Дэн С. Маккинни) |
| 15 | National Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plan for Kazakhstan, 2004, UNDP (Национальное интегрированное управление водными ресурсами и план водной эффективности для Казахстана, 2004, ПРООН) |
| 16 | Transition to Integrated Water Resources Management in Amu-Darya and Syr-Darya Lowlands and Deltas, 2005, US State Department (Переход к интегрированному управлению водными ресурсами в нижних течениях и дельтах Амударья и Сырдарья, 2005, Государственный департамент США) |
| 17 | The Aral Sea Basin, Evaluation of an Upstream-Downstream Conflict at the Syr Darya River, 2002, Swiss Federal Institute of Technology Zurich (Бассейн Аральского моря, оценка конфликта в верхнем и нижнем течении реки Сырдарья, 2002, Швейцарский государственный институт технологий, Цюрих) |
| 18 | Tapping the Potential, Improving Water Management in Tajikistan, 2003, UNDP (Создание потенциала, совершенствование управления водой в Таджикистане, 2003, ПРООН) |
| 19 | Managing Transboundary Water Resources in the Aral Sea Basin in Search of a Solution, 2001, Sergei Vinogradov and others (Управление трансграничными водными ресурсами в бассейне Аральского моря в поиске решений, 2001, Сергей Виноградов и др.) |

-
-
- 20 Environmental Performance Reviews, Kyrgyzstan, 2000, UN Economic Commission for Europe (Обзор экологических показателей, Кыргызстан, 2000, Экономический комитет ООН по Европе)

 - 21 Integrated Water Resources Management - Fergana Valley (IWRM - Fergana), 2005, SIC-ICWC (Интегрированное управление водными ресурсами – долина Фергана (ИУВР – Фергана), 2005, НИЦ МКВЦ)

 - 22 Central Asia: Water and Conflict, 2002, ICG (International Crisis Group) (Центральная Азия: вода и конфликт, 2002, ICG (Международная кризисная группа))

 - 23 Joint River Management Programme, 2003, EU (Программа совместного управления реками, 2003, ЕС)

<Электроэнергетика>

-
- 1 Energy Sector Status Report, Sixth Minister Conference CAREC, November 2007 (Отчет о статусе энергетического сектора, 6-я конференция министров ЦАРЭС, ноябрь 2007)

 - 2 Water Energy Nexus in Central Asia, 2004, World Bank (Цель гидроэнергетики в Центральной Азии, 2004, ВБ)

 - 3 A Revised Approach to World Bank and Development Partner's Involvement in the area of Water-Energy Cooperation in Central Asia, 2004, World Bank (Переработанный подход к Всемирному Банку и вовлечению партнеров по развитию в сферу гидроэнергетического сотрудничества в Центральной Азии, 2004, Всемирный Банк)

 - 4 Central Asia Regional Energy Export Potential Study(REEPS), 2005, World Bank (Изучение потенциала регионального экспорта энергии в Центральной Азии(REEPS), 2005, Всемирный Банк)

 - 5 Sector Study for Power Sector in Uzbekistan, 2004, JBIC (Изучение энергетического сектора в Узбекистане, 2004, ЯБМС (JBIC))

 - 6 Study on General Development of Central Asia (Uzbekistan, Tajikistan), 2003, Engineering and Consulting Firms Association, Japan (Изучение общего развития Центральной Азии (Узбекистан, Таджикистан), 2003, Ассоциация инжиниринговых и консалтинговых компаний (ЕСФА), Япония)

 - 7 Report and Recommendation of the President to the Board of Directors on Proposed Loans to the Republic of Tajikistan and to the Republic of Uzbekistan for the Regional Power Transmission Modernization Project (RRP: TAJ/UZB 35096), 2002, ADB (Отчет и рекомендации Президента Совету директоров по предлагаемым кредитам Республике Таджикистан и Республике Узбекистан для Проекта модернизации передачи энергии в регионе (RRP: TAJ/UZB 35096), 2002, АБР)

 - 8 Optimization of the Use of Water and Energy Resources in the Syrdarya Basin Under Current Conditions, USAID, 2000 (Оптимизация водопользования и энергоресурсов в бассейне Сырдарья в существующих условиях, ЮСАИД, 2000)

<Регион в целом и пр.>

-
- 1 Contemporary Central Asia, 2004, Ichiro Iwasaki, Tomohiko Uyama and Hisao Komatsu, eds., Nippon Hyoronsha Co.,Ltd. (Современная Центральная Азия, 2004, Ичиро Ивасаки, Томохико Уяма и Хисао Комацу и др., Ниппон Хёронся ко., Лтд.)

 - 2 The Devil and the Disappearing Sea: A True Story About the Aral Sea Catastrophe, Rob Ferguson (Дьявол и исчезающее море: правдивый рассказ о катастрофе Аральского моря, Роберт Фергюсон)
-