

**Предварительное исследование
по интегрированному управлению водными ресурсами
(ИУВР) в верхнем течении реки Сырдарья
в Центральной Азии**

Конспект отчета

Апрель 2010 г.

**Японское агентство международного сотрудничества
(ДЖАЙКА)**

**Исполнители
Специальная некоммерческая корпорация
«ЯПОНСКИЙ ВОДНЫЙ ФОРУМ»
Независимая административная корпорация
«ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ВОДНЫМ РЕСУРСАМ»
Компания «НЬЮ ДЖЕК Инк.»**

Расчеты сумм в настоящем отчете выполнены на основе уровня цен на товары и нижеприведенных обменных курсов по состоянию на начало октября 2009 г.

Обменные курсы валют

1 сом = 2,03 яп.иен.

1 сомони = 20,5 яп.иен.

по состоянию на 1 октября 2009 г.

Оглавление

	Стр.
Глава 1 Общие сведения о настоящем исследовании.....	1
1-1 Предпосылки исследования.....	1
1-2 Цель исследования.....	2
1-3 Содержание исследования (Техническое задание).....	2
1-4 Объекты и районы исследования	4
1-5 Состав исследовательской группы и график исследования.....	5
Глава 2 Текущая ситуация и задачи управления водными ресурсами.....	9
2-1 Обзор управления водными ресурсами в Кыргызской Республике	9
2-2 Краткое описание управления водными ресурсами в Кыргызской Республике .	11
2-2-1 Политика, законодательство и институциональная система	11
2-2-2 Организационная структура, кадры, бюджет	12
2-2-3 Гидрологический и геологический обзор.....	20
2-2-4 Ситуация с водопользованием	22
2-2-5 Социально-экономические условия, демографические тенденции	31
2-2-6 Наблюдения в сфере гидрологии, водопользования и метеорологии в Кыргызской Республике	33
(1) Текущее состояние и проблемы базового оборудования, предоставляющего информацию по гидрологии и водопользованию для управления водными ресурсами	33
(2) Существующие системы баз данных и доступ к данным	33
(3) Системы наблюдения, системы интегрирования и анализа данных.....	35
2-2-7 Потребление воды и управление ею	43
(1) Потребление воды.....	43
(2) Задачи в области управления водными ресурсами.....	44
(3) Сферы, в которых следует проводить мероприятия	46
2-3 Обзор управления водными ресурсами в Таджикистане	48
2-3-1 Политика, законодательство, система	48
2-3-2 Организационная структура, кадры, бюджет	49
2-3-3 Гидрологический и геологический обзор.....	50
2-3-4 Ситуация с водопользованием	51
2-3-5 Социально-экономические условия и демографические тенденции	51
2-3-6 Наблюдения в сфере гидрологии и водопользования.....	52
(1) Состояние и задачи базового оборудования по предоставлению информации в сфере гидрологии и водопользования для управления водными ресурсами ...	52
(2) Существующая система базы данных и доступ к данным.....	53
(3) Наблюдательные системы, системы интегрирования и анализа данных	53

Глава 3	Ситуация содействиями доноров по управлению водными ресурсами.....	56
3-1	Ситуация с содействиями доноров.....	56
(1)	Общие сведения	56
(2)	Содействие Германии	56
(3)	Содействие ВБ.....	59
(4)	Проекты Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (ШУРС)...	59
(5)	Проекты Азиатского банка развития (АБР).....	60
(6)	ПРООН	61
(7)	АМР США	61
(8)	Течение, направленное к продвижению государственного управления водными ресурсами	61
Глава 4	Проект направленности сотрудничества по усилению функций интегрированного управления водными ресурсами	63
4-1	Рассмотрение системы базы данных для управления водными ресурсами в Кыргызской Республике	63
4-1-1	Рассмотрение основного плана совершенствования системы управления данными.....	63
4-1-2	Рассмотрение системы совместного пользования данными и ГИС.....	65
4-1-3	Рассмотрение формата данных для создания базы данных	67
4-1-4	Рассмотрение проекта Руководства	67
(1)	Метеорологические и гидрологические наблюдения, наблюдение за качеством воды (проектирование системы, управление данными, ТО)	67
(2)	Интегрирование и анализ данных	69
4-2	Рассмотрение спецификации и размещения наблюдательных объектов в Кыргызской Республике	71
4-2-1	Рассмотрение стандартной спецификации объектов	71
4-2-2	Рассмотрение основного плана размещения объектов.....	71
4-3	Рассмотрение программы содействия.....	73
4-3-1	Рамки программы сотрудничества и совершенствования управления водными ресурсами	73
(1)	Концепция программы сотрудничества.....	73
(2)	Содержание программы сотрудничества	74
4-3-2	Потребности в содействии по всем статьям содействия	76
(1)	Укрепление политики и системы управление водными ресурсами	76
(2)	Укрепление системы управление водными ресурсами	76
(3)	Содействие в подготовке разработки плана бассейнов	76
(4)	Совершенствование систем гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга.....	77
(5)	Совершенствование системы мониторинга качества воды.....	78
(6)	Совершенствование системы мониторинга ледников и подземных вод	78
(7)	Совершенствование системы связи и системы базы данных	79
(8)	Совершенствование системы прогноза стока	80

4-3-3	Рассмотрение рамок содействия.....	82
(1)	Степень приоритетности статей содействия	82
(2)	Базовый план системы наблюдений	82
(3)	Совершенствование системы связи и системы базы данных	84
(4)	План комплексных мер по подготовке плана бассейна в пилотном бассейне	85
(5)	Возможность обмена информацией с другими донорами и возможность сотрудничества.....	85
(6)	Подлежащая реализации часть программы сотрудничества	87

Справочные материалы

Аббревиатуры

ADB	Asian Development Bank	АБР	Азиатский банк развития
ASBP	Aral Sea Basin Program	ПБАМ	Программа бассейна Аральского моря
BVO	Basin Valley Organization	БВО	Бассейновая водохозяйственная организация (подразделение МКВК)
CACO	Central Asian Cooperation Organization	ОЦАС	Организация Центрально-Азиатского сотрудничества
CAIAG	Central Asian Institute for Applied Geosciences	ЦАИИЗ	Центрально-Азиатский институт прикладных исследований Земли
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 <Energy>	Неправительственная некоммерческая организация «Координационный диспетчерский центр»	
CDM	Clean Development Mechanism	МЧР	Механизм чистого развития
CHP	Combined Heat and Power	Когенерация, комбинированная выработка тепла и электроэнергии	
CIS	Commonwealth of Independent States	СНГ	Сотрудничество независимых государств
DOE	Department of Energy, USA	Департамент энергетики США	
DSM	Demand Side Management	УС	Управление спросом
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	ЕБРР	Европейский Банк реконструкции и развития
EC-IFAS	Executive Committee IFAS	ИК-МФСА	Исполнительный комитет Международного фонда спасения Арала
ECO	Economic Cooperation Organization	ОЭС	Организация экономического сотрудничества
EEC	Eurasian Economic Community	ЕЭС	Евразийское экономическое сообщество
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
GIS	Geographic Information System	ГИС	Географическая информационная система
GPS	Global Positioning System	ГСП	Глобальная система позиционирования
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
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
IWRM	Integrated Water Resources Management	ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	Японский банк международного сотрудничества (JBIC)	
JICA	Japan International Cooperation Agency	Японское агентство международного сотрудничества (ДЖАЙКА)	

NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization of Japan	NEDO	Организация по развитию новой энергетики и промышленных технологий
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	НУОАИ	Национальное управление океанических и атмосферных исследований
ODA	Official Development Assistance	ОПР	Официальная помощь развитию
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-МКБК	Научно-информационный центр МКБК
SRM	Snowmelt Runoff Model	МСС	Модель снегового стока
T/A	Technical Assistance	ТС	Техническое содействие
TPP	Thermal Power Plant	ТЭС	Теплоэлектростанция
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 Организации 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	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

< Единицы измерения и пр. >

BCM	Billion Cubic Meter	млрд. м ³	миллиард кубических метров
MTOE	Million ton 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
mln	Million	млн	миллион
bln	Billion	млрд	миллиард

Таблицы

Таблица 1-5-1	Состав исследовательской группы
Таблица 1-5-2	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Узбекистан)
Таблица 1-5-3	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-1)
Таблица 1-5-4	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-2)
Таблица 1-5-5	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Таджикистан)
Таблица 1-5-6	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика)
Таблица 1-5-7	Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Таджикистан)
Таблица 2-2-1	Структура бюджета Департамента водного хозяйства Кыргызской Республики
Таблица 2-2-2	Бюджет Гидромета КР (2008, 2007, 2006)
Таблица 2-2-3	Прогноз показателей притока в Токтогульское водохранилище (обильный приток, приток в период засухи, средняя величина)
Таблица 2-2-4	Динамика изменения спроса на воду в КР (единица: млн. м ³)
Таблица 2-2-5	Объем водозабора из подземных источников в водопровод г. Бишкек (единица: 1000 м ³ /год)
Таблица 2-2-6	Реальный прирост ВВП и отраслей
Таблица 2-2-7	Социально-экономические показатели
Таблица 2-2-8	Динамика изменения ирригационных площадей в КР (единица: 1 млн. га)
Таблица 2-2-9	Прогнозируемый спрос на воду в 2015 г. в КР (единица: 1 млн. м ³)
Таблица 3-3-1	Деятельность доноров в сфере управления водными ресурсами, нацеленная на Кыргызскую Республику и Узбекистан
Таблица 4-3-1	Потребности в содействии, деятельность доноров и проект деятельности ЛСА
Таблица 4-3-2	Степень приоритетности процессов для совершенствования потенциала управления водными ресурсами в Кыргызской Республике
Таблица 4-3-3	Оборудование и материалы, необходимые для восстановления стандартных гидропостов, а также их стоимость
Таблица 4-3-4	Оборудование и материалы, необходимые для восстановления стандартной метеонаблюдательной станции, и цены на них

Рисунки

Рис. 1-4-1	Объекты и регионы исследования
Рис. 1-5-1	Схема мест, посещенных в ходе исследовательской поездки в КР и Таджикистан
Рис. 2-2-1	Организационная структура Министерства природных ресурсов Кыргызской Республики
Рис. 2-2-2	Организационная схема Гидромета (Кыргызской Республики) (на октябрь 2009 г.)
Рис. 2-2-3	Эволюция края ледника Петрова (1869 – 2002 г.)
Рис. 2-2-4	Кумулятивная кривая каскада притока в Токтогульское водохранилище
Рис. 2-2-5	Динамика изменения коэффициента автокорреляции временной последовательности притока в Токтогульское водохранилище
Рис. 2-2-6	Сравнение объемов притока и ппуска Токтогульского водохранилища
Рис. 2-2-7	Вероятностная схема потока
Рис. 2-2-8	Фактические показатели водопользования в областях КР (1988 – 2008 гг.)
Рис. 2-2-9	Долголетняя динамика баланса воды в Токтогульском водохранилище: приток и ппуск в ирригационный период и объем запасов воды на момент окончания ирригационного периода
Рис. 2-2-10	Связь между притоком воды в Токтогульское водохранилище в ирригационный период и объемом запаса воды на момент окончания ирригационного периода (1991 – 2009 г.)
Рис. 2-2-11	Динамика потребления и выработки электроэнергии в КР (1994 – 2006 г.)
Рис. 2-2-12	Ориентировочное расположение ирригационных каналов, гидропосты/ метеорологические станции, подлежащие восстановлению в бассейне реки Чу
Рис. 2-2-13	Схема сети сбора информации в Гидромете (гидропост – объединенный центр)
Рис. 2-2-14	Сеть сбора данных Гидромета (объединенные центры – Гидромет)
Рис. 2-2-15	Сеть VSAT
Рис. 2-2-16	Пункты автоматического сбора данных ЦАИИЗ
Рис. 2-2-17 (1)	Распределение метеорологических пунктов Кыргызской Республике
Рис. 2-2-17 (2)	Распределение гидропостов в Кыргызской Республике
Рис. 2-2-18	Сокращение числа гидрологических и метеорологических пунктов в Кыргызской Республике
Рис. 4-1-1	Блок-схема усиления функций объединенного центра
Рис. 4-1-2	Примеры форматов данных и совместного пользования данными
Рис. 4-1-3	Проект совершенствования передачи данных наблюдательных станций
Рис. 4-1-4	Проект конфигурации системы совместного пользования данными
Рис. 4-1-5	Блок-схема создания системы интегрированного управления водными ресурсами (проект)
Рис. 4-2-1	Базовый план объектов гидропостов в верховье р. Нарын
Рис. 4-2-2	Местонахождение требующих восстановления гидропостов и метеорологических наблюдательных станций в бассейне р. Чу, а также их приоритетный порядок
Рис. 4-3-1	Общая структура содействия ЛСА Кыргызской Республике и улучшения управления водными ресурсами (рамочная схема общая с Таджикистаном)

Глава 1 Общие сведения о настоящем исследовании

1-1 Предпосылки исследования

(1) Создание механизма диалога «Центральная Азия + Япония» и 1-е исследование

В августе 2004 г. в ходе визита тогдашнего Министра иностранных дел Японии г-жи Кавагути в ряд стран Центральной Азии Правительством Японии был создан механизм диалога «Центральная Азия плюс Япония», направленного на развитие внутрирегионального сотрудничества между центральноазиатскими странами. В рамках данного диалога в 2005 г. Японским банком международного сотрудничества (JBIC) было проведено исследование координирования в сфере водных ресурсов и энергетики (с упором на энергетику) с целью поиска приемлемых форм содействия развитию внутрирегионального сотрудничества в Центральной Азии. Первое исследование показало, что оптимизация международной сети электроэнергетики представляет экономическую выгоду для каждой страны даже в случае продолжения использования водных ресурсов на ирригацию в рамках существующих правил.

В 2006 г. на 2-м совещании министров иностранных дел состоялось подписание «Плана действий», определяющего конкретные направления сотрудничества в 5 сферах – ① политический диалог, ② развитие внутрирегионального сотрудничества, ③ поощрение бизнеса, ④ интеллектуальный диалог, ⑤ культурные связи и гуманитарные обмены, а также была сформирована рамочная схема для развития внутрирегионального сотрудничества. В «Плане действий» четко указано, что «сфера водных ресурсов и электроэнергетики» является одним из объектов содействия развитию внутрирегионального сотрудничества.

В «Плане действий» указано, что неотъемлемым условием для осуществления эффективного внутрирегионального сотрудничества является активная позиция всех РЦА и создание между ними отношений взаимного доверия. Республики Центральной Азии выразили решимость развивать дальнейшее сотрудничество. Япония высказала намерение поддерживать активные действия стран РЦА путем рассмотрения возможности о предоставлении сотрудничества в виде технических консультаций в случае увеличения конкретных направлений взаимного сотрудничества между республиками.

(2) Токийский диалог в рамках интеллектуального диалога «Центральная Азия плюс Япония»

На 2-м интеллектуальном диалоге «Центральная Азия плюс Япония» (Токийский диалог) в январе 2007 г. состоялось обсуждение по теме «Перспективы регионального сотрудничества в сфере водных ресурсов и электроэнергетики Центральной Азии»^{прим.} В ходе дискуссии говорилось о необходимости регионального сотрудничества в сфере оптимизации распределения водных ресурсов и электроэнергии, а также выделены следующие направления в качестве сферы деятельности Японии.

- Передача странам Центральной Азии передовых японских технологий в таких областях, как экономия воды, управление водными ресурсами, энергосбережение и пр.
- Оказание технической помощи в сфере программного обеспечения для реформирования систем управления установками для выработки, передачи и распределения электроэнергии.
- Для Японии целесообразнее начать принимать участие в проектах, рассчитанных на региональную эффективность в рамках одной страны, нежели заниматься глобальными программами, охватывающими несколько стран.
- Имеется такая возможность, что Япония будет создавать условия для углубления дискуссий между республиками Центральной Азии на политическом и техническом уровнях.

Примечание: "Центральная Азия плюс Япония", председательское резюме "II Токийского диалога", январь 2007 г.

(3) Второе исследование, проведенное в 2008 ф.г.

В соответствии с решениями Токийского диалога Японский банк международного развития (JBIC) и Министерство иностранных дел Японии на основе результатов исследования в 2005 г. провели «Исследование внутрирегионального сотрудничества по управлению водными и энергетическими ресурсами в Центральной Азии».

В Центральной Азии сложилась спорная ситуация относительно распределения водных ресурсов Токтогульского водохранилища, находящегося на территории расположенной в верхнем течении реки Сырдарья Кыргызской Республики^{прим}. КР нуждается в электроэнергии в зимнее время, а в Узбекистане и Казахстане существует значительный спрос на ирригационную воду в летнее время. Кроме того, имеет место конфликт по вопросу строительства гидроэлектростанции между зависящими от гидрогенерации Узбекистаном и Таджикистаном.

Исследование было посвящено преимущественно водным ресурсам, и рассматривало меры, направленные на уменьшение ущерба при попуске воды для генерации электроэнергии на реке Сырдарья, а также меры совершенствования управления водными ресурсами.

На основе результатов исследования в качестве мер по совершенствованию управления водными ресурсами были предложены такие меры, как содействие в расширении мониторинговой системы по гидрологии и водопользованию для расположенной в верхнем течении Сырдарьи Кыргызской Республики, оказание помощи государственным планам по управлению водными ресурсами, увеличения мощности электростанций в борьбе с нехваткой электроснабжения и пр.

Примечание: в настоящем докладе наименование 3 стран используется с окончанием «стан», а в отношении одной (КР) используется термин «Республика».

1-2 Цель исследования

С учетом изложенного в п. 1-1, а также на основе результатов рассмотрения исследования за 2008 ф.г., настоящее исследование будет проводиться в следующих целях:

- ① Сбор базовой информации о совместном использовании данных по водным ресурсам и состоянии подготовки объектов и устройств, имеющих отношение к информации по водным ресурсам, и необходимых для оптимизации управления водными ресурсами в странах верхнего течения реки Сырдарья.
- ② Сбор базовой информации, необходимой для создания проекта плана подготовки базы данных информации по водным ресурсам, доступной для всех стран бассейна (на примере Кыргызской Республики).
- ③ Сбор базовой информации, необходимой для составления проекта Руководства по наблюдательным системам и системе интегрирования и анализа данных (на примере Кыргызской Республики)
- ④ Определение сути сотрудничества, способного внести вклад в укрепление интегрированного управления водными ресурсами Кыргызской Республики и Таджикистана.

1-3 Содержание исследования (Техническое задание)

Техническое задание данного исследования заключается в следующем.

В настоящем исследовании будет осуществляться сбор и проверка базовой информации о возможности совместного использования данных по водным ресурсам и состоянии подготовки соответствующих объектов и устройств, необходимых для оптимизации управления водными ресурсами в странах, расположенных в верхнем течении реки Сырдарья. С учетом результатов исследования ЛСА рассмотрит содержание потенциально осуществимого содействия вышеуказанным странам.

Настоящее исследование проводится для сбора базовой информации и определения направленности программы японского содействия, при этом основное внимание уделяется рассмотрению системы информационной базы данных для совершенствования управления

водными ресурсами на примере Кыргызской Республики. Также будет принят проект Руководства по системам наблюдения и системе интегрирования и анализа данных и определено содержание сотрудничества, вносящего вклад в усиление интегрированного управления водными ресурсами в Кыргызской Республике и Таджикистане.

(1) Сбор и проверка базовой информации

Изучить ситуацию распределения и управления водными ресурсами в странах бассейна реки Сырдарья (при поддержке МКВК) и ситуации выполнения органами управления бассейном работ в данной области.

- Для понимания ситуации с управлением водными ресурсами в Кыргызской Республике и Таджикистане будет осуществляться сбор и анализ следующей информации:
 - 1) Политика, законодательство и нормативы по управлению водными ресурсами
 - 2) Организационная структура, кадры и бюджет министерств и ведомств, занимающихся управлением водными ресурсами
 - 3) Существующие системы базы данных GIS, системы мониторинга и методики интегрирования и анализа данных для управления водными ресурсами
 - 4) Доступность к данным, служащим материалами для базы данных ИУВР
 - 5) Исследование водной сферы (ситуация по гидрологии, водопользованию и почвам)
 - 6) Базовое оборудование по сбору информации в сфере гидрологии и водопользования, необходимое для ведения управления водными ресурсами
 - 7) Общественно-экономическая структура (промышленная структура и пр.), демографическая статистика, спрос на воду, водный баланс

(2) Изучение нынешнего состояния и содержания помощи от доноров

Изучить содержание деятельности, осуществляемой каждым из доноров в сфере совершенствования управления водными ресурсами во избежание дублирования помощи или появления не охваченной помощью сферы во время определения участия Японии в проведении ИУВР.

- 1) План ИУВР, осуществляемый в каждой стране при поддержке ПРООН и других доноров
- 2) Программа управления трансграничными водами, реализуемая GTZ.
- 3) Программа улучшения управления международными реками, реализуемая АБР, и запланированная программа повышения квалификации кадров, занимающихся управлением водными ресурсами
- 4) Семинар для повышения квалификации кадров органов управления бассейнами, проводимая ВБ, другими донорами и международными организациями.

(3) Принятие плана для укрепления функций интегрированного управления водными ресурсами

На основе указанной в (1) базовой информации провести сравнительное исследование планов ИУВР всех стран, которым оказывается содействие доноров, и принять план сотрудничества в сферах, в которых предполагается дальнейшее развитие сотрудничества.

- 1) Рассмотрение способов подготовки базы данных по управлению водными ресурсами на примере Кыргызской Республики с целью совместного использования информации стран-участниц
- 2) Рассмотрение Руководства по наблюдениям в сфере метеорологии, гидрологии и качества воды (проектирование системы, управление данными, ТО)
- 3) Рассмотрение стандартной спецификации находящихся на территории Кыргызской Республики наблюдательных объектов, а также базового плана по размещению наблюдательных объектов
- 4) Рассмотрение плана совершенствования внутрирегиональной системы совместного использования данных

- 5) Принятие плана передачи технологий и плана подготовки кадров, задействованных в сфере управления и обслуживания систем наблюдения и методов интегрирования и анализа данных.

1-4 Объекты и районы исследования

Объектом данного исследования является состояние рек в странах верхнего течения Сырдарьи – Кыргызской Республике и Таджикистане, а также наблюдательные объекты в сфере гидрологии и водопользования. На рис. 1-4-1 указаны объекты исследования.



Рис. 1-4-1 Объекты и регионы исследования

1-5 Состав исследовательской группы и график исследования

Настоящее исследование было проведено лицами, указанными в табл. 1-5-1, на основе следующего распределения обязанностей.

Таблица 1-5-1 Состав исследовательской группы

Фамилия, имя	Организация	Специальность
МИЯДЗАТО Тэцуро	Японский водный форум	Руководитель/управление водными ресурсами
САДАХИРО Такэёси	Японское агентство по водным ресурсам	Зам. руководителя/управление водными ресурсами/орг. система
МАЦУНАГА Такэотси	НЬЮ ДЖЕК	Анализ в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования А
ХИРОНАКА Садаюки	Японский водный форум	Анализ в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования Б
КОБАЯСИ Рокуро	Диа Консалтантс	Наблюдательная и мониторинговая система А
СУГИУРА Масахиро	Японское агентство по водным ресурсам	Наблюдательная и мониторинговая система Б
КАВАМАЦУ Сигэру	Эбара Дэсан Лтд.	Информационная система

Далее приведены учреждения, посещенные исследовательской группой в ходе 1-й исследовательской поездки в Центральную Азию.

Таблица 1-5-2 Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Узбекистан)

Дата	Посещенное учреждение
1 28.09.2009	Представительство ЛСА в Узбекистане
2 29.09	ПРООН
3 29.09	АМР США (ЮСАИД)
	АБР
4 29.09	Посольство Японии в Узбекистане
5 29.09	ВБ

Таблица 1-5-3 Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-1)

Дата	Посещенное учреждение
1 30.09.2009	Представительство ЛСА в КР
2 01.10	Департамент водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства
3 01.10	Гидромет
4 01.10	Посольство Японии в КР
5 01.10	МИД
6 02.10	Гидромет
7 02.10	АБР
8 02.10	Германское общество по техническому сотрудничеству (GTZ)
9 05.10	МИД
10 05.10	ОАО «Электрические станции»
11 06.10	Представительство ЛСА в КР
12 06.10	Институт водных проблем и гидроэнергетики
13 07.10	Департамент водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства
14 07.10	Гидромет

15	07.10	ВБ
16	07.10	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)
17	07.10	Лаборатория гидрологического моделирования
18	08.10	Группа управления проектом по улучшению УВР при Агентстве водных ресурсов, финансируемым ВБ
19	08.10	Европейская комиссия
20	08.10	Министерство энергетики

Таблица 1-5-4 Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-2)

Дата		Посещенное учреждение
1	20.10.2009	Бишкек Водоканал (департамент жилищно-коммунального хозяйства городской администрации Бишкека)
2	20.10	Посольство Германии в КР
3	20.10	Министерство сельского и водного хозяйства
4	21.10	Гидромет
5	21.10	Центр ремонта оборудования Гидромета
6	21.10	ЦАИИЗ
7	22.10	ПРООН
8	22.10	АМР США (ЮСАИД)
9	23.10	Представительство ЛСА в КР
10	23.10	ИК МФСА

Таблица 1-5-5 Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Таджикистан)

Дата		Посещаемое учреждение
1	26.10.2009	Представительство ЛСА в Таджикистане
2	26.10	Посольство Японии в Таджикистане
3	26.10	Представительство АБР в Таджикистане
4	27.10	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне
5	27.10	Гидромет Таджикистана
6	27.10	Министерство мелиорации и водных ресурсов
7	28.10	Министерство иностранных дел
8	28.10	Гидромет Таджикистана
9	28.10	Швейцарская корпорация (в Гидромете Таджикистана) (Проект оказания помощи Швейцарией Гидрометам стран бассейна Аральского моря)
10	29.10	ТаджикНИИГиМ
11	01.11	Департамент водного хозяйства Согдийской области
12	02.11	Гидромет Согдийской области

Примечание: НР – Гидропост, KGSxxx (вместо x – цифры) обозначает место расположения на рис. 1-5-1



Символы: флаг – место проведения исследования (номер соответствует указанным в табл. 1-5-4-и 1-5-7)

Рис. 1-5-1 Схема мест, посещенных в ходе исследовательской поездки в КР и Таджикистан

Далее приведены учреждения, посещенные исследовательской группой в ходе 2-й исследовательской поездки в Центральную Азию.

Таблица 1-5-6 Перечень учреждений, являющихся объектом вторичного исследования (Кыргызская Республика)

Дата		Посещенное учреждение
1	03.02.2010	Представительство JICA в КР
2	03.02	Посольство Японии в КР
3	04.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов
4	04.02	ПРООН
5	04.02	МИД
6	04.02	ПРООН
7	05.02	Посольство Германии в КР
8	05.02	Гидромет
9	05.02	Германское общество по техническому сотрудничеству (GTZ)
10	05.02	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)
11	08.02	Департамент водного хозяйства Нарынской области
12	08.02	Гидромет
13	08.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов
14	08.02	Министерство энергетики
15	09.02	Представительство JICA в КР
16	09.02	Гидромет
17	09.02	Представительство JICA в КР
18	09.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов
19	10.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов (доклад)
20	11.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов
21	11.02	ШУРС
22	11.02	ВБ
23	12.02	Департамент водного хозяйства Чуйской области
24	12.02	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)
25	19.02	Гидромет

Таблица 1-5-7 Перечень учреждений, являющихся объектом вторичного исследования (Таджикистан)

Дата		Посещаемое учреждение
1	15.02.2010	Посольство Японии в Таджикистане
2	15.02	Представительство JICA в Таджикистане
3	15.02	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне
4	15.02	ШУРС
5	15.02	Посольство Германии в Таджикистане
6	16.02	Гидромет Таджикистана
7	16.02	Министерство мелиорации и водных ресурсов
8	16.02	ПРООН
9	16.02	Министерство энергетики
10	16.02	АБР
11	17.02	Министерство водных ресурсов (доклад)

Глава 2 Текущая ситуация и задачи управления водными ресурсами

2-1 Обзор управления водными ресурсами в Кыргызской Республике

Бассейн реки Сырдарья обладает следующими отличительными особенностями: годовой средний приток в построенное в верхнем течении реки Токтогульское водохранилище составляет 12 млрд. м³ (средний показатель за 1991 – 2007 гг.), причем достаточно велика его полезная емкость, составляя 14 млрд. м³. Поэтому условия потока в нижнем течении во многом зависят от режима эксплуатации (накопления и пуски). Кроме того, на многолетнюю динамику емкости водохранилища влияет также план эксплуатации водохранилища.

Токтогульское водохранилище было построено в эпоху бывшего СССР, когда под контролем Центрального правительства осуществлялось распределение ролей между союзными республиками, вырабатывающими гидроэлектроэнергию (странами в верхнем течении) и республиками-пользователями, занимавшимися сельским хозяйством и ирригацией (странами в нижнем течении). Страны в верхнем течении эксплуатировали водохранилище с учетом снабжения стран в нижнем течении водой для ирригационных нужд с целью увеличения объемов сельскохозяйственного производства, а страны в нижнем течении в качестве компенсации предоставляли странам в верхнем течении топливо и электроэнергию в зимний период. Это позволяло обеспечивать баланс между регионами.

После приобретения республиками независимости поддерживать данную схему взаимоотношений стало трудно, поскольку на поставки топлива, игравшие до сих пор роль компенсации, были внедрены рыночные цены с последующим скачком цен, а также страны верхнего течения были вынуждены использовать режим пуска не для ирригации, а для выработки электроэнергии ввиду потребности в электроэнергии в зимний период. В условиях, когда каждая республика была вынуждена отдавать приоритет прежде всего обеспечению себя водными ресурсами и электроэнергией, поддержание и функционирование существовавшей до тех пор системы стало трудновыполнимой задачей. Это привело к возникновению таких проблем, как паводки рек в нижнем течении в зимний период, обусловленные необходимостью пусков воды из Токтогула для обеспечения выработки энергии зимой, и, как естественное последствие данного явления – маловодье рек в летний период.

В настоящее время каждая из стран региона прилагает усилия к координированию управления водными ресурсами. Однако дефицит водоснабжения по отношению к спросу на воду как водный и электроэнергетический ресурс привел к обострению ситуации вплоть до приобретения характера политической проблемы, и, несмотря на усилия стран региона, международных организаций и доноров, рамочная схема и долгосрочное соглашение, направленные на решение данной проблемы, все еще не приняты.

В основе протокола лежат определенные в эпоху СССР доли использования воды реки Сырдарья для каждой из стран региона: 50,5% для Узбекистана, 42% для Казахстана, 7% для Таджикистана, 0,5% для Кыргызской Республики.

Первоначальным соглашением по использованию воды р. Сырдарья является заключенное в 1998 г. «Рамочное соглашение об использовании водных и энергетических ресурсов реки Сырдарья». Во многом это было достигнуто благодаря содействию АМР США (ЮСАИД), однако по причине вышеуказанных изменений в ситуации водопользования в первые годы 2000 годов данное Соглашение не было реализовано, несмотря на усилия к координированию стран-участниц. Впоследствии состоялось подписание Протокола между заинтересованными странами, и прослеживалась тенденция к его обязательному выполнению, однако с 2003 г. его соблюдение также стало практически невозможным.

В последнее время АБР и Германское общество по техническому сотрудничеству (GTZ) начали внедрение новых региональных комплексов мер с целью их расширения по всему региону. Смысл данной политики состоит в том, чтобы «начать содействие с небольшого бассейна и, распространяя полученный при этом опыт в других бассейнах, двигаться в направлении совершенствования управления водой во всем регионе». На практике данные меры осуществляются в небольших бассейнах трансграничных рек.

Проблема электроэнергетики в регионе находится в тесной взаимосвязи с вопросом о водных ресурсах по той причине, что в основе выработки электроэнергии лежит гидроэнергетика стран в верхнем бассейне, которые одновременно являются и источником водных ресурсов. Спрос на электроэнергию в Кыргызской Республике увеличивается по мере ее экономического развития, и увеличение объема выработки электроэнергии необходимо в том числе для стабилизации циркулирования электроэнергии во всем регионе.

Однако в ходе проведения нынешнего исследования нам стало известно о выходе Узбекистана из региональной энергосети. Это вызывает необходимость в прокладке новых ЛЭП и заставляет владельцев крупной доли выработки гидроэлектроэнергии - КР и Таджикистан пересмотреть спрос на электроэнергию.

Распределение воды после распада СССР регулируется МКВК. МКВК создана в 1992 г. согласно Алматинскому Соглашению, заключенному 5 странами Центральной Азии и включает в свой состав орган управления речным бассейном (БВО «Сырдарья»). Управление водными ресурсами реки Сырдарья в Кыргызской республике и Таджикистане осуществляется на основе базовых положений о водохозяйстве, установленных МКВК.

Согласно отчету МКВК (http://www.cawater-info.net/syrdarya/water_e.htm (1 марта 2010 г.) объем водных ресурсов на реке Сырдарья в среднем составляет 37,2 км³/год. Из них трансграничные воды составляют в среднем 27,6 км³/год, из которых 21,1 км³/год находится под контролем МКВК.

БВО «Сырдарья» берет на себя ответственность за управление и техобслуживание основных водохозяйственных объектов. Кроме того, БВО «Сырдарья» проводит контроль качества воды реки Сырдарья в сотрудничестве с комитетами по экологии, гидрологическому мониторингу и гигиеническому исследованию каждой страны. БВО «Сырдарья» также принимает участие в эксплуатации водохозяйственных объектов с практической стороны (предотвращение наводнения, водопользование, выработка электроэнергии).

К основным задачам, поставленным перед МКВК в настоящее время, относятся «Демографическая проблема (прирост населения)», «Экологически чистое водопользование», «Обмен водой и энергией внутри региона», «Создание инфраструктуры управления водными ресурсами в каждой стране без предварительного согласования», «Влияние глобального потепления», «Схема и процедура разрешения проблем распределения воды внутри региона», «Обмен гидрологическими и метеорологическими данными внутри региона», «Курс и программа интегрирования региональной экономики» и «Улучшение прогнозирования водопользования в регионе».

2-2 Краткое описание управления водными ресурсами в Кыргызской Республике

2-2-1 Политика, законодательство и институциональная система

① Водный кодекс

Основным законом в сфере водопользования в Кыргызской Республике является вступивший в силу в 2005 г. Водный кодекс. Цель Водного кодекса заключается в регулировании таких вопросов, как координирование водопользования, охрана воды, разработка водных ресурсов, правильное и безопасное водоснабжение и охрана окружающей среды, обеспечение финансовых источников и т.п. Для реализации данных целей в Кодексе приняты базовые принципы по управлению водными ресурсами, нормативы государственной политики в сфере гидрологии, и ряд положений, таких, как об учреждении государственных органов, обладающих полномочиями в отношении водных ресурсов; о государственной водной стратегии и плане использования водных ресурсов; об использовании наземных и подземных вод и плате за пользование; об охране водных ресурсов; о мерах по обеспечению безопасности водных ресурсов и плотин; о координировании гидроэкономической отрасли и сельского хозяйства; об учреждении фонда водопользования и т.д.

② Перспективный план действий

На основе Водного кодекса в 2006 г. при содействии Центра Сотрудничества ЮНЕП по Водным ресурсам и Окружающей среде (UCC-Water), ЮНЕП, ГВП и др. с целью реализации правил ИУВР по воде основными правительственными структурами был принят «Перспективный план действий» (Источник 1).

В настоящее время на его основе принимаются действия по созданию организационной системы. Агентство водных ресурсов, учрежденное в декабре 2009 г. при Министерстве природных ресурсов, является центральной организацией по водным ресурсам (Государственной водной администрацией (SWA)). Предполагается, что в дальнейшем проекты по управлению водными ресурсами будут разрабатываться и реализовываться под руководством этого агентства.

Из вышесказанного очевидно, что в Кыргызской Республике вопрос о повышении эффективности управления водными ресурсами решается на государственном уровне, и в этой связи, наряду с подготовкой законодательной базы и создания необходимых структур, основное внимание уделяется государственной концепции по таким вопросам, как мониторинговое оборудование и база данных по состоянию водных ресурсов и их использованию (Рубрика 4; часть, выделенная жирным шрифтом).

③ Меры, принимаемые в настоящее время

По вышеуказанному вопросу «координирования гидроэкономической отрасли и сельского хозяйства» следует отметить, что во время визита в Кыргызскую Республику исследовательской группы в октябре произошла организационная реструктуризация, в результате которой Департамент водного хозяйства Министерства сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности (далее «Департамент водного хозяйства») был разбит между Министерством сельского хозяйства и Министерством природных ресурсов. В сфере управления водными ресурсами наблюдается тенденция по переходу к управлению на базе регионов, и, начиная с бассейна реки Талас, планируется последовательное принятие бассейновых планов. Однако для разработки таких бассейновых планов необходимы надежные материалы в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования.

В Кыргызской Республике осознают необходимость мер в рамках интегрированного управления водными ресурсами, направленных на повышение эффективности водопользования и совершенствование управления водной сферой, и в качестве начальной меры на местах развивается учреждение ассоциаций водопользователей. Существует стратегия учреждения

Федерации в качестве структуры, объединяющей ассоциации водопользователей с целью передачи им прав на самостоятельное управление водными ресурсами.

Источник 1: Road Map Planned Steps Towards Realization of the IWRM Principles and rationale of the essential activities in the Kyrgyz Republic 2006 (Перспективный план действий по реализации принципов ИУВР и обоснование основной деятельности в Кыргызской Республике в 2006 г.), UCC Water и др.

2-2-2 Организационная структура, кадры, бюджет

Во время визита исследовательской группы в Кыргызскую Республику в октябре 2009 г. произошла реструктуризация, в результате которой Департамент водного хозяйства разделился на Агентство водных ресурсов, отвечающее за политику в сфере водных ресурсов и играющее центральную роль в государственном управлении водными ресурсами, и на государственную корпорацию «Ирригация», осуществляющую практическое управление водными ресурсами и водоканалами в селах.

В связи с этим Агентство водных ресурсов вошло в состав Министерства природных ресурсов. Агентство водных ресурсов является организацией, координирующей государственные программы и работу по управлению водными ресурсами, тогда как государственная корпорация осуществляет управление и техобслуживание объектов, находившихся в ведении Департамента водного хозяйства. Контактным органом по международному сотрудничеству является Агентство водных ресурсов.

Ниже приведено краткое описание организационной структуры, кадров, бюджета Агентства водных ресурсов и Гидромета, тесно связанных с управлением водных ресурсов, а также организационной структуры Министерства промышленности, энергетики и топливных ресурсов и ОАО «Электрические станции». По информации, полученной от Министерства природных ресурсов, сейчас идет координационная работа для перевода Гидромета в состав Министерства природных ресурсов.

① Агентство водных ресурсов и областной департамент водного хозяйства (Чуйской и Нарынской областей)

Агентство водных ресурсов

- Организационная структура и кадры (после реструктуризации)

В настоящее время в Агентстве работают примерно 30 штатных сотрудников. На февраль 2010 г., когда проведено настоящее исследование, организационная структура Агентства четко не установлена. Тем не менее, можно предположить, что оно будет вести такими вопросами, как гидрологический мониторинг водных ресурсов, интегрированное пользование водными ресурсами, технологическая политика и инвестирование, правовые отношения, международное сотрудничество и водоснабжение в селах. В его ведение входят также 3 водохранилища, а именно, Кировское, Папанское и Орто-Токойское. Планируется создание 5 бассейновых управлений водных ресурсов, подчиняющихся Агентству, которые в дальнейшем будут выполнять практические работы по управлению водными ресурсами в соответствующем бассейне. Финансирование работ Агентства пока осуществляется за счет части средств, выделенных Департаменту водного хозяйства, но для работ в 2010 г. оно само потребует необходимые средства из госбюджета. В настоящем отчете при упоминании будущих мероприятий будет использоваться наименование «Агентство водных ресурсов», а для описания организационной структуры, бюджета и пр. разделов исследования будут использоваться данные предыдущей структуры.

- Организационная структура и кадры (до реструктуризации)

По той причине, что большая половина воды в КР используется для сельскохозяйственных нужд, на практике управлением водными ресурсами поверхностных вод на территории КР занималось Министерство сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности, а ответственным подразделением министерства являлся Департамент водного хозяйства. Данный Департамент занимался планированием и проектированием систем водного хозяйства, проектированием и строительством сооружений, зданий и технического оборудования, а также планированием и реализацией водопользования на основе политической стратегии. Кроме того, Департамент отвечал за управление водными ресурсами бассейна и региона в целом, контролировал подведомственные департаменты водного хозяйства областного уровня, осуществлял планирование мероприятий по управлению водными ресурсами, а также имел в своем составе научные и исследовательские учреждения.

Департамент непосредственно отвечал за строительство важнейших сооружений и выполнял такие административные функции, как принятие планов пользования водными ресурсами и лицензирование распределения воды. При этом практическое управление водными ресурсами было возложено на областные департаменты водного хозяйства. Отдел потребления воды, внутреннего водораспределения и водных ресурсов Департамента водного хозяйства отвечал за 1) регистрацию объема воды и объема потребления воды; 2) содействие управлению и измерению водных ресурсов на основе метеорологических наблюдений; 3) подготовку проектов международного сотрудничества по вопросам, связанных с водными ресурсами и водораспределения в трансграничных каналах и пр.; 4) мониторинг объектов управления водными ресурсами и мониторинг для предотвращения бедствий; 5) выдачу квот на водопользование с целью рационального потребления воды и экономической рентабельности, а также комплексное координирование потребления воды с целью рационального водораспределения.

Кыргызская Республика состоит из 7 областей (Чуйская, Таласская, Иссык-Кульская, Нарынская, Баткенская, Джалал-Абадская, Ошская) и областные департаменты водного хозяйства осуществляют практическое управление находящимися на их территории водными ресурсами.

- Мониторинг водопользования

Мониторинг водопользования осуществляется единицами, эксплуатирующими воду, т.е., районами. Далее приведены результаты опроса областного департамента водного хозяйства Нарынской области и районов.

- В Нарынской области расположена 41 наблюдательная станция. Все наблюдательные станции установлены на водоканалах и управляются находящимися в подчинении области районами, однако половина станций нуждается в ремонте.
- Для установки наблюдательных станций необходимо получить разрешение определяющей бюджет центральной власти, поэтому увеличить количество станций нелегко.
- Годовой бюджет Нарынского района составляет примерно 32,5 млн. сом, из которых примерно 4 млн. сом используется для эксплуатации и ТО объектов. Наблюдения в сфере водопользования осуществляются за счет выделения части бюджета на эксплуатацию и ТО объектов. Вышеуказанная сумма (32,5 млн. сом) включает в себя собранную оплату за использование воды в размере 488 тыс. сом.

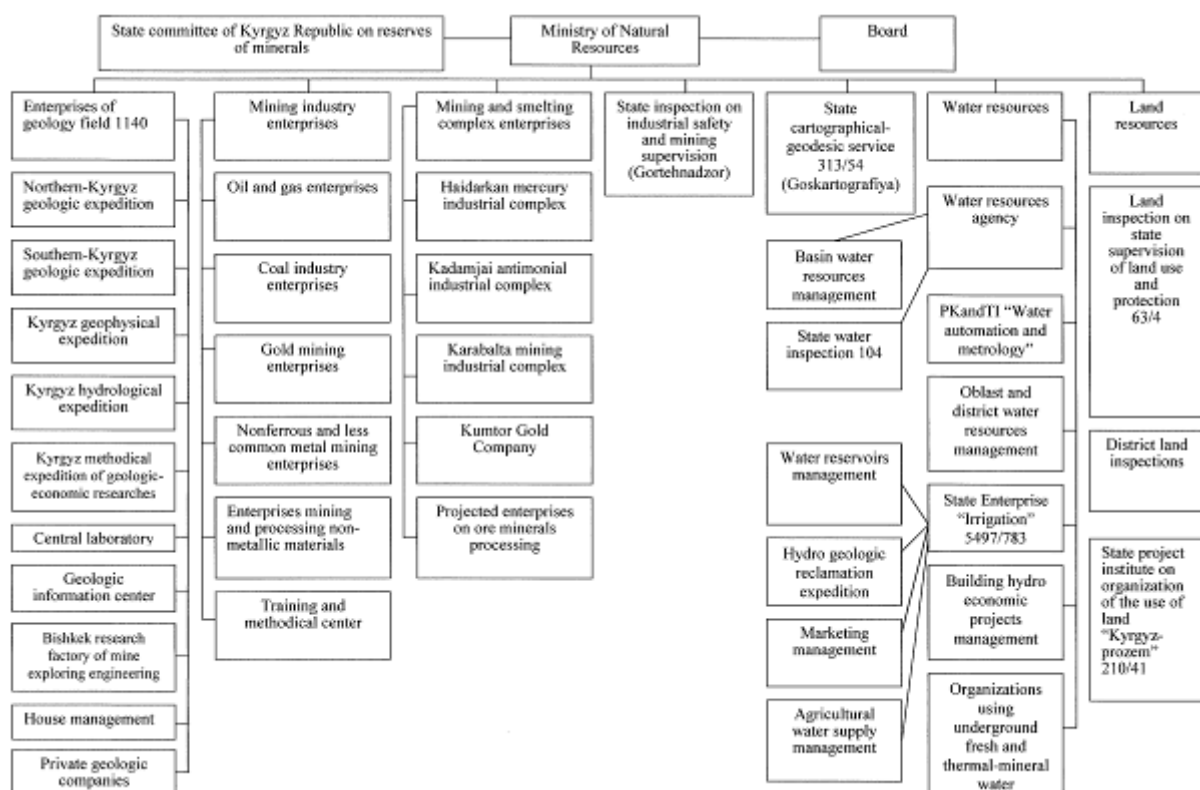


Рис. 2-2-1 Организационная структура Министерства природных ресурсов Кыргызской Республики

- Бюджет (до реструктуризации) –

При рассмотрении данных по бюджету Департамента водного хозяйства можно заметить, что за трехлетний период с 2006 по 2008 гг. общая сумма бюджета выросла в 1,5 раза. Рост заработной платы в 2,6 раза свидетельствует об улучшении условий оплаты труда работников.

Основной статьей бюджета Департамента водного хозяйства за 2008 г. является составляющая 57% статья «заработная плата + расходы на использование электроэнергии», а 28% приходится на расходы на хозяйственную деятельность. Сравнительно небольшой показатель расходов на хозяйственную деятельность (28%) несмотря на тот факт, что Департамент водного хозяйства является учреждением, осуществляющим управление водными ресурсами, объясняется тем, что практическое управление осуществляется силами областных департаментов водного хозяйства. Разница в структуре бюджета Департамента водного хозяйства и областных департаментов водного хозяйства обусловлена разницей в исполняемых ими ролях – планирование и надзор за управлением водными ресурсами у первого, и практическое управление у последних. Для укрепления системы управления водными ресурсами в подобных финансовых условиях наиболее эффективным методом можно считать укрепление сотрудничества между Департаментом водного хозяйства и областными департаментами водного хозяйства. В качестве конкретной меры можно привести усиление организационного потенциала для управления водными ресурсами путем укрепления способности по принятию и планированию мер в сфере управления водными ресурсами у Департамента водного хозяйства и областных департаментов водного хозяйства, рассматривая их в качестве партнеров. В организационной структуре после реструктуризации к таким партнерам относятся Агентство водных ресурсов и бассейновые управления водных ресурсов.

Таблица 2-2-1 Структура бюджета Департамента водного хозяйства Кыргызской Республики

Расходная статья	Бюджет на 2008 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2008 г.	По сравнению с 2007 г.	Бюджет на 2007 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2007 г.	По сравнению с 2006 г.	Бюджет на 2006 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2006 г.
Зарплата	148,785.4	0.30	1.9	76,989.4	0.17	1.4	56,686.6	0.2
Социальный фонд, гос. взносы	28,191.3	0.06	1.8	15,503.4	0.04	1.3	11,875.0	0.0
Командировочные расходы	994.1	0.00	0.9	1,073.2	0.00	1.0	1,035.0	0.0
Расходы на хозяйственную деят.	141,876.8	0.28	1.0	146,731.6	0.33	1.1	128,079.2	0.4
Арендная плата	0.0	0.00	0.0	45.0	0.00	1.0	45.0	0.0
Расходы на транспортировку	9,606.0	0.02	0.6	15,759.0	0.04	1.4	11,404.0	0.0
Расходы на прочие услуги	13,628.4	0.03	0.6	21,127.5	0.05	0.7	28,708.1	0.1
Расходы на ТО и ремонт	120,106.8	0.24	0.8	159,610.0	0.36	1.5	103,148.4	0.3
Расходы на машины и оборудование	35,925.8	0.07	6.8	5,285.9	0.01	29.4	180.0	0.0
Итого	499,115.3	1.00	1.1	442,125.0	1.00	1.3	340,801.3	1.0

* 1 сом = 2,03 яп.иен (на 1 октября 2009 г.)

В качестве примера управления водными ресурсами на областном уровне рассмотрим ситуацию в Чуйском и Нарынском областных департаментах водного хозяйства.

Чуйский областной департамент водного хозяйства

- Организационная структура и кадры –

Орошаемая площадь в Чуйской области составляет примерно 320 тыс. га (из них около 4600 га не используется), что соответствует 1/3 общей орошаемой площади в стране. Общий объем водозабора в области равен примерно 1235 млн. м³ (из них около 206 млн. м³ – подземные воды).

Эксплуатируются 3 ирригационных канала (Большой Чуйский канал, Большой Западно-Чуйский канал, Большой Южно-Чуйский канал. Общая протяженность этих каналов: 364 км) для использования воды в реке Чуя для ирригации. В эти каналы забирают воды из 12 притоков в горном регионе.

Число занятых в администрации Чуйской области по состоянию на 20 января 2010 г. составляет 1056 человек. В Департаменте водного хозяйства, отвечающем за управление водными ресурсами, работают 406 человек (без учета служащих на уровне районов). В управлении водными ресурсами принимают участие, кроме Департамента, администрации 8 районов (Кеминский, Чуйский, Иссык-Атинский, Аламудунский, Сокулукский, Московский, Жайылский, Панфиловский) и отделения магистральных каналов и водохранилищ. При этом в отделениях магистральных каналов и водохранилищ в основном работают служащие Департамента по совмещению.

В качестве организаций водопользования учреждены 104 ассоциации водопользователей, из которых 78 уже функционируют. До 2005 г. увеличивалось количество ассоциаций, а в настоящее время прилагаются усилия для повышения качества их работы. Руководитель департамента водного хозяйства каждого района координирует водопользование среди ассоциаций. Областной план водопользования составляется с учетом нужд всех этих заинтересованных лиц. Распределение воды на каналы осуществляется согласно контрактам, заключенным между главой областного департамента водного хозяйства и каждым районом (сроком на 1 год). При этом с учетом ситуации водозабора пересматривается распределение воды. Такой пересмотр осуществляется на основе данных о расходе в реках, ежемесячно предоставляемых Гидрометом (данные по 5 рекам, включая р. Чон-Кемин и др., и данные, собранные департаментом водного хозяйства в 3 точках).

- Бюджет –

Зарплата и расходы на эксплуатацию и ТО оборудование в Чуйском областном департаменте водного хозяйства составляют примерно 90 млн. сом. Эта сумма состоит из выделения из госбюджета (около 67 млн. сом) и специальных средств (около 23 млн. сом). Из этих 90 млн. сом зарплата занимает 52% или 47 млн. сом, расходы на эксплуатацию и ТО оборудования – 48% или 43 млн. сом.

[Нарынский областной департамент водного хозяйства]

- Организационная структура и кадры –

По информации, полученной в результате интервью, областной департамент водного хозяйства руководит управлением водными ресурсами в целом по области, а практическое управление водными ресурсами на местах осуществляется подведомственными районами и айлкоматами. В штабе-квартире областного департамента водного хозяйства работают 15 служащих, из которых 4 занимаются практическим управлением водными ресурсами. Нами не получена информация об организационной структуре и составе в областной департаменте в целом (согласно информации, полученной в результате интервью, организационные структуры областных департаментов водного хозяйства похожи друг на друга).

Что касается водопользователей, сейчас идет процесс формирования ассоциаций водопользователей в качестве организационных единиц. К настоящему моменту их число превысило 700, и их управление осуществляется Федерацией. Федерация отвечает за управление водными ресурсами, однако в будущем трансформируется в новую хозрасчетную структуру. Заявки на водопользование подаются до начала ирригационного периода в областной департамент через ассоциацию водопользователей, если она есть, или напрямую в случае ее отсутствия.

Существует система сбора платы за воду с лиц, использующих ее для орошения. Оплата за использование воды для ирригационных нужд, взимаемая с потребителей Нарынского района, составляет 0,01 сом/м³. Здесь применяется тариф, пониженный по сравнению со стандартным государственным тарифом (0,03 сом/м³), с учетом низкой производительности труда в сельском хозяйстве в этом регионе. Тариф на водопользование определяется Советом.

Члены Совета определяются ассоциациями водопользователей. Среди них есть крестьяне, работники айлкоматами и т.п.

В ходе исследования, проведенного в феврале 2010 г., было выяснено, что в связи с организационной реструктуризацией государственных министерств и ведомств планируется реорганизация работы Нарынского областного департамента водного хозяйства.

- Бюджет –

Годовой бюджет Нарынского областного департамента водного хозяйства составляет 47 – 48 млн. сом. Эта сумма сформирована из выделения из госбюджета (46 – 47 млн. сом) и специальных средств (сбор платы за водопользование) (1 млн. сом). Примерно 6 млн. сом уходят на расходы на управление водными ресурсами, включая зарплату и расходы на ремонт и ТО оборудования.

Общий бюджет Нарынского района, являющегося подведомственным органом областного департамента водного хозяйства, равен 32,5 млн. сом. Из них на закупку электроэнергии для подъема (перекачки) воды и расходы на эксплуатацию и ТО оборудования уходят 4 млн. сом и 17 млн. сом соответственно. Расходы на содержание и ТО за исключением зарплаты занимают 65% общего бюджета.

488 тыс. сом из вышеуказанной суммы общего бюджета Нарынского района 32,5 млн. сом сформированы из сбора платы за водопользование. Как изложено выше, более половины общего бюджета (17 млн. сом) используется для закупки электроэнергии для перекачки воды в орошаемые земли площадью 9 тыс. га. Кроме 4 млн. сом, уходящих на расходы на содержание и ТО оборудование, в зависимости от технического состояния насосов могут требоваться расходы на ремонт. При этом плата за подачу воды насосом составляет 0,4 сом/м³, что превышает плату за водопользование в Нарынском районе (0,01 сом/м³) в 40 раз.

Бюджет сокращается по сравнению со временами Советского Союза, что приводит к оттоку инженерных кадров. В прошлом году уровень заработной платы был немного повышен, однако условия оплаты труда работников все еще оставляют желать лучшего.

② Гидромет при Министерстве чрезвычайных ситуаций

- Организационная структура и кадры –

Гидрометеорологические наблюдения на территории КР осуществляются находящимся в составе Министерства чрезвычайных ситуаций Гидрометом.

Цели деятельности Гидромета заключаются в следующем: 1) мониторинг природной среды с целью защиты народа КР от природных катаклизмов; 2) предоставление информации о загрязнении природной среды; 3) системный анализ и сбор информации по метеорологии, агрометеорологии, гидрологии и загрязнению природной среды, подготовка к снежным лавинам и ведение их перечня и т.д. Для реализации данных целей ведутся наблюдения в сферах метеорологии, гидрологии, агрометеорологии, а также за снежными лавинами, ледниками, ростом с/х культур и пр. Гидромет отвечает за сбор, накопление, анализ и предоставление вышеуказанной информации. В качестве территориальных органов головного Гидромета на местах существуют объединенные центры, собирающие и упорядочивающие получаемые от наблюдательных станций данные и передающие их Коммуникационному центру головного Гидромета. На рисунке 2-2-2 приведена организационная схема Гидромета. Данные наблюдений передаются от гидропостов (наблюдательных станций) в объединенные центры, затем концентрируются в Коммуникационный центр головного Гидромета.

- Бюджет -

При рассмотрении данных по бюджету Гидромета можно заметить, что за трехлетний период с 2006 по 2008 гг. общая сумма бюджета выросла в 1,9 раза. Рост заработной платы и общих расходов в 2,3 раза свидетельствует об улучшении условий оплаты труда работников. Однако тот факт, что статья «зарплата + пособия» занимает 76% всего бюджета в 2006 г. и 92% в 2008 г., в то время как расходы на эксплуатацию и ТО наблюдательных объектов составляют всего 3% бюджета, свидетельствует о необходимости дальнейшего увеличения бюджета.

Директор Гидромета предоставил информацию о том, как было достигнуто увеличение бюджета для улучшения условий оплаты труда работников и укрепления сети наблюдательных объектов путем обращения к Правительству с убедительной просьбой и ознакомления Президента с фактической ситуацией. В ходе проведения настоящего исследования в КР было выяснено, что все больше внимания уделяется бюджетным заявкам и активизации работы с помощью способных и эффективных кадров, и что организационная реформа проводится успешно. Увеличение в 1,5 раза бюджета расходов на эксплуатацию и ТО объектов нельзя назвать достаточным, однако данный факт свидетельствует о начавшемся улучшении обстановки в организации в целом.

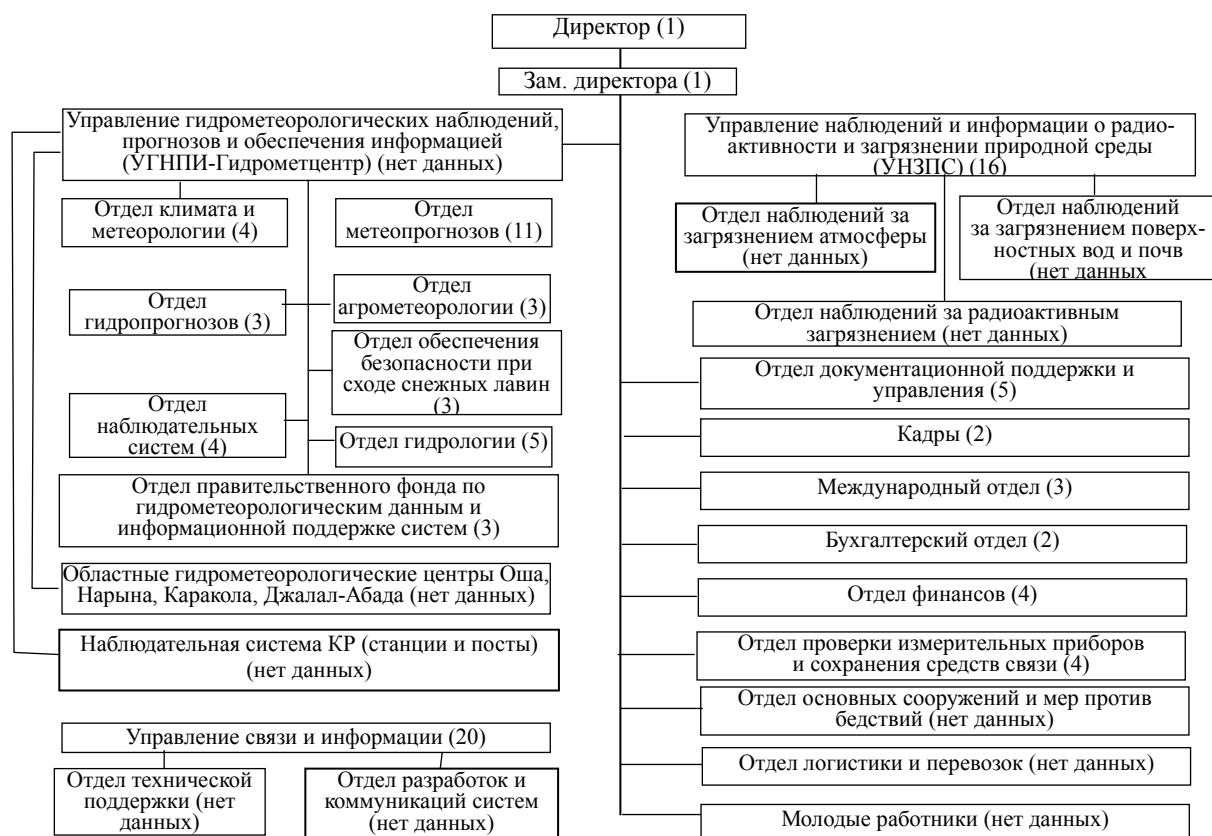
Доля заработной платы и общих расходов в 92% от всего бюджета 2008 г., вероятно, не что иное, как экстренная приоритетная мера по повышению крайне низкой заработной платы работников для поддержания наблюдательной системы.

Для укрепления системы наблюдений в подобных финансовых условиях наиболее эффективным методом можно считать максимально возможное сокращение расходов на управление объектами. Конкретно, при модернизации морально и физически устаревшего оборудования считается целесообразным оказывать содействие ① в восстановлении объекта путем внедрения традиционного (аналогичного существующему) оборудования, не нуждающегося в трудоемком техобслуживании и ② в создании системы осуществления ремонта и ТО наблюдательного оборудования собственными силами.

Что касается ①, восстановление объекта реализуется за счет применения традиционного оборудования измерения скорости потока и др., в отношении которого накоплены опыт и ноу-хау по методике измерения и ремонту и ТО, чтобы объем работы по ТО не увеличивался.

Касательно ②, следует укреплять собственный потенциал по проведению калибровки и ремонту наблюдательного оборудования.

При этом наблюдательное оборудование, в т.ч. и измерители скорости потока, нуждается в периодической калибровке, и, в случае обнаружения дефектов при калибровке, необходимо выполнять работы по ремонту. Целесообразно создать систему, по которой периодическая калибровка и несложный ремонт (ремонт, который может осуществляться сотрудниками организации при покупке необходимых запчастей) осуществляются собственными силами и только сложный ремонт, требующий высокие навыки, поручается внешним организациям. Эффективным способом содействия, помимо предоставления наблюдательного оборудования, является помощь в распределении оборудования для калибровки и ремонта, а также помощь программе подготовки технических работников.



(В кавычках количество человек)

**Рис. 2-2-2 Организационная схема Гидромета (Кыргызской Республики)
(на октябрь 2009 г.)**

Таблица 2-2-2 Бюджет Гидромета КР (2008, 2007, 2006)

Статья расходов	Бюджет на 2008 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2008 г.	По сравнению с 2007 г.	Бюджет на 2007 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2007 г.	По сравнению с 2006 г.	Бюджет на 2006 г. (тыс. сом)	Доля каждой статьи в бюджете на 2006 г.
Заработная плата	27, 050. 7	0. 79	1. 4	18, 845. 3	0. 85	1. 46	12, 870. 0	0. 72
Пособия	4, 600. 0	0. 13	6. 6	700. 0	0. 03	1. 08	650. 0	0. 04
Общие расходы	632. 6	0. 02	0. 8	802. 0	0. 04	0. 91	879. 6	0. 05
Расходы на связь	311. 8	0. 01	0. 7	468. 8	0. 02	0. 31	1, 507. 2	0. 08
Расходы на эксплуатацию и ТО наблюдательных объектов	1, 079. 5	0. 03	2. 9	371. 3	0. 02	0. 60	620. 0	0. 03
Расходы на топливо	300. 0	0. 01	2. 1	140. 4	0. 01	0. 67	210. 0	0. 01
Расходы на модернизацию объектов	183. 8	0. 01	0. 2	875. 0	0. 04	0. 75	1, 170. 0	0. 07
Итого	34, 158. 4	1. 00	1. 5	22, 202. 8	1. 00	1. 24	17, 906. 8	1. 00

1 сом = 2,03 иены (на 01.10.2009)

Источник: Гидромет КР

③ Министерство промышленности, энергетики и топливных ресурсов
(Министерство энергетики)

- Организационная структура –

Роль Министерства энергетики заключается в координации в сфере промышленности, стабильном снабжении энергии, регулировке потребления энергии, наблюдении за поставщиками энергии, совершенствовании условий, связанных с промышленностью, энергетикой и топливными ресурсами. При этом в области электроснабжения за счет гидравлической энергии, являющейся основным источником электроэнергии, требуется повышение точности гидрологических данных, необходимых для прогноза потенциального объема вырабатываемой электроэнергии, и данных для прогноза объема притока в водохранилища.

④ ОАО «Электрические станции»

- Организационная структура –

В состав этой компании входят 8 электрических станций, общая мощность которых составляет 3,64 МВт. Поскольку примерно 90% электроэнергии, вырабатываемой в КР, приходится на ГЭС, для ОАО «Электрические станции», эксплуатирующей ГЭС жизненно важны гидрологические данные, необходимые для прогноза потенциального объема вырабатываемой электроэнергии, и данные о фактическом и прогнозируемом притоке в водохранилища. Компания отвечает за эксплуатацию Токтогульской ГЭС и в настоящее время получает необходимые данные о фактическом и прогнозируемом притоке в водохранилище от Гидромета.

2-2-3 Гидрологический и геологический обзор

① Гидрологический обзор

Климат Центральной Азии формируется в основном на основе взаимодействия возникающего в зимний период высокого атмосферного давления из Сибири с непогодой с низким атмосферным давлением, создающейся под влиянием западных ветров, однако из-за расположения горных хребтов различные участки азиатской территории отличаются друг от друга количеством атмосферных осадков. В целом в Кыргызской Республике в низинах с июня по сентябрь царит жаркий и сухой климат, а с декабря по февраль средняя температура падает ниже нуля, однако в горных районах с высотой более 3000 метров над уровнем моря среднегодовая температура держится на уровне ниже нуля градусов.

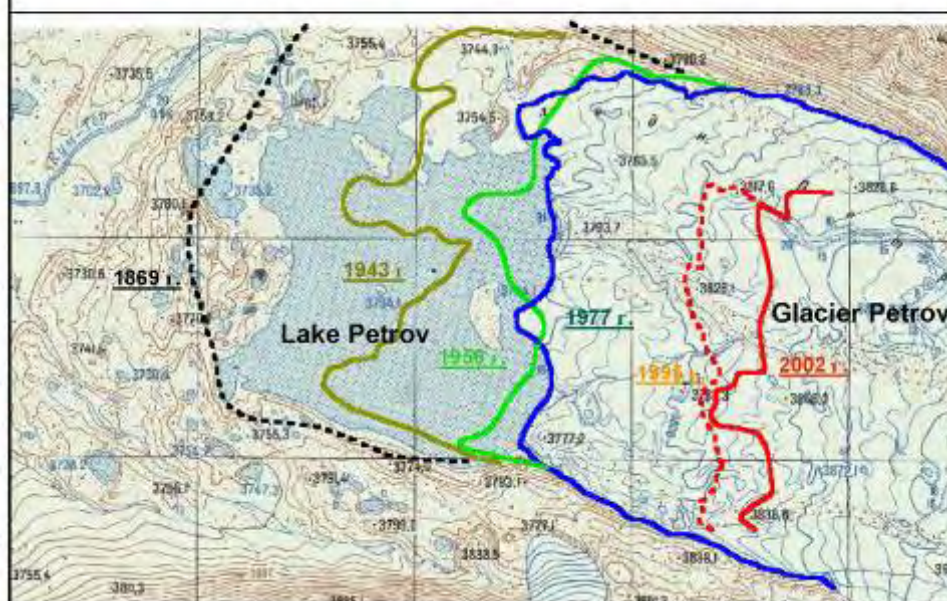
В период с декабря по февраль выпадает много осадков, и в горных районах накапливается снег. Пик поступления талых вод в верховья рек после таяния снегов приходится на период с апреля по май, а после таяния ледников – в июле.

Подтвержденное количество крупных и малых ледников в горных районах Тянь-Шань Центральной Азии достигает 15953. Эта цифра основывается на результатах проведенной СССР в 1973 г. описи ледников и проведенного Китаем в 1987 г. аналогичного исследования. Считается, что 45% всех находящихся на территории бывшего СССР ледников расположены в Кыргызской Республике, однако после обретения независимости в КР перепись ледников не проводилась. Иными словами, в КР по сей день используют данные периода СССР, в соответствии с которыми общее количество ледников на ее территории составляет 8208, общая площадь ледников – 8076,9 км², общий объем ледников – 494,7 км³, средняя высота границы питания ледника над уровнем моря – 4203 м. Среднегодовая температура в ледниковом районе КР ниже нуля, ледники широко распространены на высоте от 3000 до 6500 м над уровнем моря, особенно большие площади ледники занимают на высоте от 3700 до 4500 м над уровнем моря.

Можно сказать, что в настоящее время мониторинг ледников в национальном масштабе в КР практически не осуществляется, однако отдельные ледники являются объектами исследовательского мониторинга.

На леднике Петрова, считающемся источником реки Нарын (7 место по площади в стране), после проведения наблюдений за краем ледника в ходе первого топографического исследования в 1869 г. мониторинг данной части продолжает осуществляться с помощью таких способов, как авиасъемки (1943 г. -) и ГНС (GPS) (2002 г.). На рис. 2-2-3 приведена эволюция края ледника Петрова за период с 1869 по 2002 г. Из рисунка очевидно, что ледник Петрова продолжает отступать.

**Эволюция ледника Петрова и озера Петрова (Центральный Тянь-Шань)
после посещения его А. В. Каульбарсом в 1869 г. (дар В. А. Кузмиченка)**



Источник: Центрально-Азиатский Институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)

Рис. 2-2-3 Эволюция края ледника Петрова (1869 – 2002)

При изучении схемы с координатной сеткой очевидно значительное сокращение объема ледников начиная со второй половины 1970-х годов, вызванное глобальным потеплением климата. Особенно сильно таяние малых ледников, расположенных на средней высоте (3000-4000 м над уровнем моря). Этим объясняется наблюдающееся в настоящее время увеличение объема рек. Ввиду того, что пик продолжающегося таяния расположенных на средней высоте малых ледников придется на 2020 г., после чего они исчезнут, а находящиеся на большой высоте крупные ледники практически не тают, после 2020 г. ожидается резкое сокращение объема воды в реках. Однако эти данные касаются объема расположенного поблизости от ледников верхнего течения рек, в то время как доля талой воды в среднем течении реки Нарын возле Токтогула составляет не более 4%^{прим}.

Примечание: основывается на подсчете Института водных проблем и гидроэнергетики Кыргызской Республики. В соответствии с применяемым в период СССР методом таяние выпавшего на ледник снега тоже считается за «таяние ледника», поэтому при использовании данного метода расчетов объем талой воды (т.е. таяние самого ледника и таяние выпавшего на ледник снега) в реке возле Токтогула составляет не 4%, а более половины объема речной воды.

② Геологический обзор

Рельеф Центральной Азии, включая Кыргызскую Республику, можно разделить на 3 зоны – пустынную, предгорную и горную. Пустынная зона расположена в северной части Центральной Азии и представляет собой типичную аллювиальную равнину, сформированную изменяющимися руслами рек Сырдарья, Амударья и Или. Столица КР Бишкек находится в предгорной зоне, в сформированной рекой Чуя низменности. По сравнению с 2 другими зонами площадь предгорной зоны крайне мала, однако она играет важную роль ввиду того, что в ней сконцентрирована большая часть населения Центральной Азии.

Горная зона находится в южной части Центральной Азии, в южной части имеются скалы палеозойской эры и докембрийского периода, а в западной части много горных образований юрского и мелового периодов. Большую часть территории Кыргызской Республики занимает горная зона с высотой более 3000 м, а максимальная высота гор достигает 6000-7000 метров.

2-2-4 Ситуация с водопользованием

① Гидрологические особенности притоков воды в Токтогульское водохранилище, включая реку Нарын

Долговременные колебания объема притока

На рис. 2-2-4 приведена взаимосвязь между годами и кумулятивным объемом притока из годового объема притока в Токтогульское водохранилище за период с 1911 по 2008 г. (интегральная кривая, Mass Curve). В длительной перспективе наблюдается незначительное увеличение объема притока. Неизвестно, вызвано ли данное явление колебаниями климата.



Рис. 2-2-4
Кумулятивная кривая каскада притока в Токтогульское водохранилище

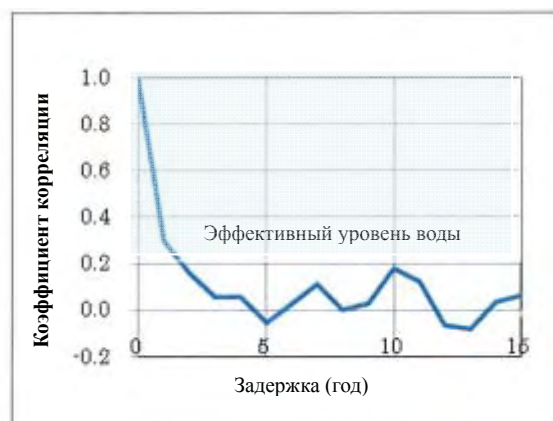


Рис. 2-2-5
Динамика изменения коэффициента автокорреляции временной последовательности притока в Токтогульское водохранилище

Особенности колебаний объема притока

На рисунке 2-2-5 приведена взаимосвязь между коэффициентом корреляции временной последовательности потока, обладающего фазами запаздывания, и временем запаздывания для показателей ежегодной временной последовательности объема притока в Токтогульское водохранилище. Уровень значимости по отношению к 98 единиц данных с 1911 по 2008 г. равен 0,2. Исходя из этого, можно сказать, что во временной последовательности объема притока в Токтогульское водохранилище статистически не появляются четких циклических особенностей в течение более 1 года.

Объем стока из реки Нарын

На рис. 2-2-6 приведена временная диаграмма притоков и попусков Токтогульского водохранилища. Объем притока в Токтогульское водохранилище отражает особенности впадающих в него рек: приток в ирригационный период (апрель – сентябрь) достигает максимальных годовых показателей, а неирригационный период (октябрь – март следующего года) отличается ежегодно стабильными показателями притока. Большая часть притока в Токтогульское водохранилище поступает из верхнего течения реки Нарын, и особое место здесь занимает приток воды из рек, впадающих в реку Нарын в промежутке от пункта Нарын (см. рис. 4-2-1, НР-1) до пункта Уч-Терек (там же, НР-2).

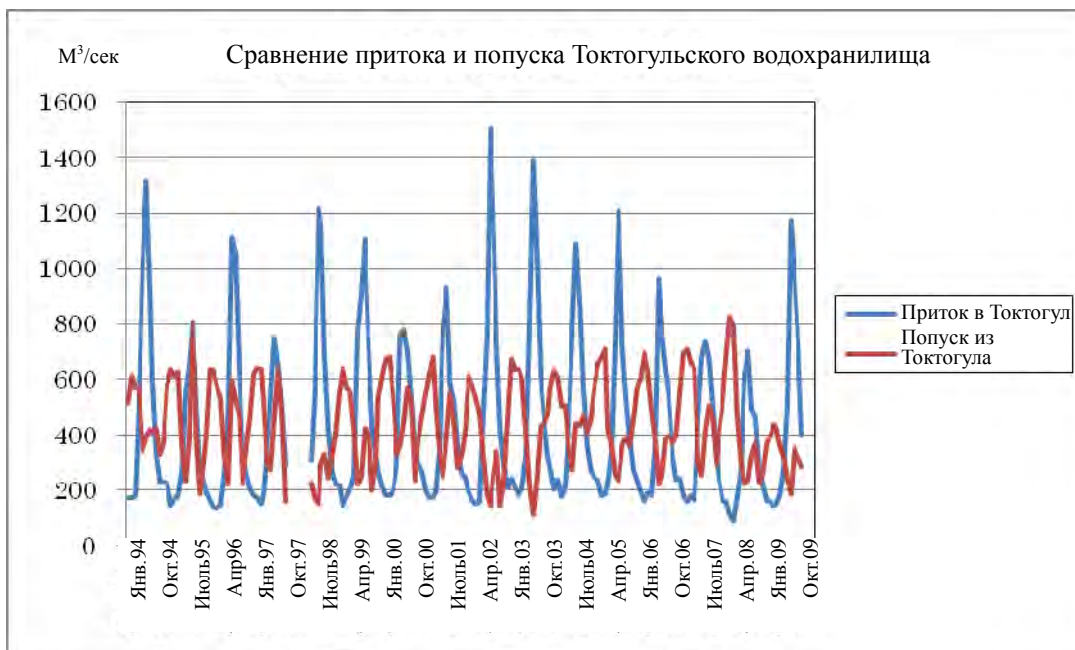


Рис. 2-2-6 Сравнение объемов притока и ппуска Токтогульского водохранилища

Вероятностная оценка стока реки Нарын

На рисунке 2-2-7 представлена отличительная особенность годового объема притока реки Нарын в Токтогульское водохранилище в течение длительного периода (1911 – 2009 гг.). Приток представляет собой на листе логарифмического нормального распределения практически прямую линию.

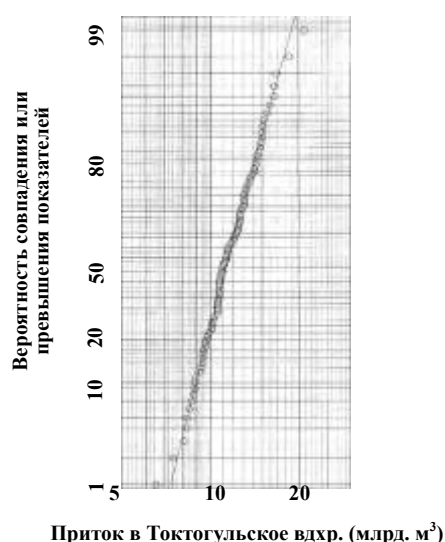


Рис. 2-2-7 Вероятностная схема потока

На основе вышеуказанного графика можно составить следующую таблицу показателей объема притока в дождливый год, засушливый год и средний показатель по 10-летней вероятности (Таблица 2-2-3).

Таблица 2-2-3 Прогноз показателей притока в Токтогульское водохранилище (обильный приток, приток в период засухи, средняя величина)

Год	Приток в Токтогульское водохранилище (млрд. м ³)	Года, практически соответствующие указанному слева критерию за период с 1994 по 2008 г.
Дождливый год	15,1	1994 (11), 2003 (16)
Средний год	11,5	2000, 2001, 2006
Засушливый год	8,9	2008 (5)

② Ситуация с водопользованием в КР

Что касается динамики изменения спроса на воду в Кыргызской Республике, то, как следует из таблицы 2-2-4, в 1988 г. спрос на воду достигает максимального показателя, после чего сокращается на 30% и затем стабилизируется. Вода на ирригационные нужды составляет 90% от общего спроса на воду. С другой стороны, в ходе интервью в Министерстве энергетики получена информация о том, что в КР 70% доступных водных ресурсов используется для выработки электроэнергии и водные ресурсы отождествляются с энергией, т.е. источником экономики страны.

Таблица 2-2-4 Динамика изменения спроса на воду в КР (единица: млн. м³)

Год	Поверхностные воды (верхняя строка) подземные воды (нижняя строка)	Итого	Городской водопровод	Вода для промышленных нужд	Ирригация	Сельский водопровод	Прочее
1988	12.976 948	10.050	265	634	8.905	201	44
1998	8.321 526	6.420	309	138	5.858	105	10
2005	7.889 304	4.485	149	59,4	4.119	16	14
2006	8.007 306	5.289	128	229	4.196	19	116
2007	10.300 334	6.316	159	842	4.381	168	766
2008	8.469 302	5.396	94	189	4.434	21	658

На рис. 2-2-8 приведены фактические показатели водопользования в областях КР. Фактические показатели водопользования в Нарынской и Иссык-Кульской областях, находящихся в расположенном в верхнем течении Токтогульского водохранилища Нарынском бассейне, свидетельствуют о том, что практически вся вода здесь используется на ирригационные нужды, причем по сравнению с 1988 годом спрос на воду сокращается, а после 2005 г. стабилизируется. Доля объема ирригационной воды к потоку реки Нарын (годовой объем потока в п. Нарын) составляет около 15%. Опрос в ходе выездного исследования на реку Нарын показал, что потери воды в ирригационных каналах доходят до 40% (6% от объема потока р. Нарын, 1,6% от объема притока р. Нарын в Токтогульское водохранилище). Это свидетельствует о возможности увеличения водных ресурсов путем ремонта ирригационных каналов.

В Чуйской области спрос на воду в 1988 г. достиг пикового значения 3100 млн. м³, далее в 2005 г. снизился примерно до 750 млн. м³, затем еще раз увеличился до 1500 – 1750 млн. м³. На наш вопрос о том, почему в 2007 г. и 2008 г. зарегистрировано чрезвычайно большой спрос на воду по назначению «Прочее» (600 млн. м³), Агентство водных ресурсов отвечает, что данные недостоверны.

По информации, полученной в Чуйском областном департаменте водных ресурсов, в 2009 г. на долю ирригации приходится 64% общего спроса на воду (1235 млн. м³). При этом на долю подземных вод приходится 0,2 млн. м³. Распределение спроса в 2009 г. по назначению следующее: ирригация – 798,9 млн. м³, бытовые нужды – 70,6 млн. м³, промышленные нужды – 70,6 млн. м³, прочее (парки, школы и др.) – 14,4 млн. м³, поставки в с/х – 6,9 млн. м³.

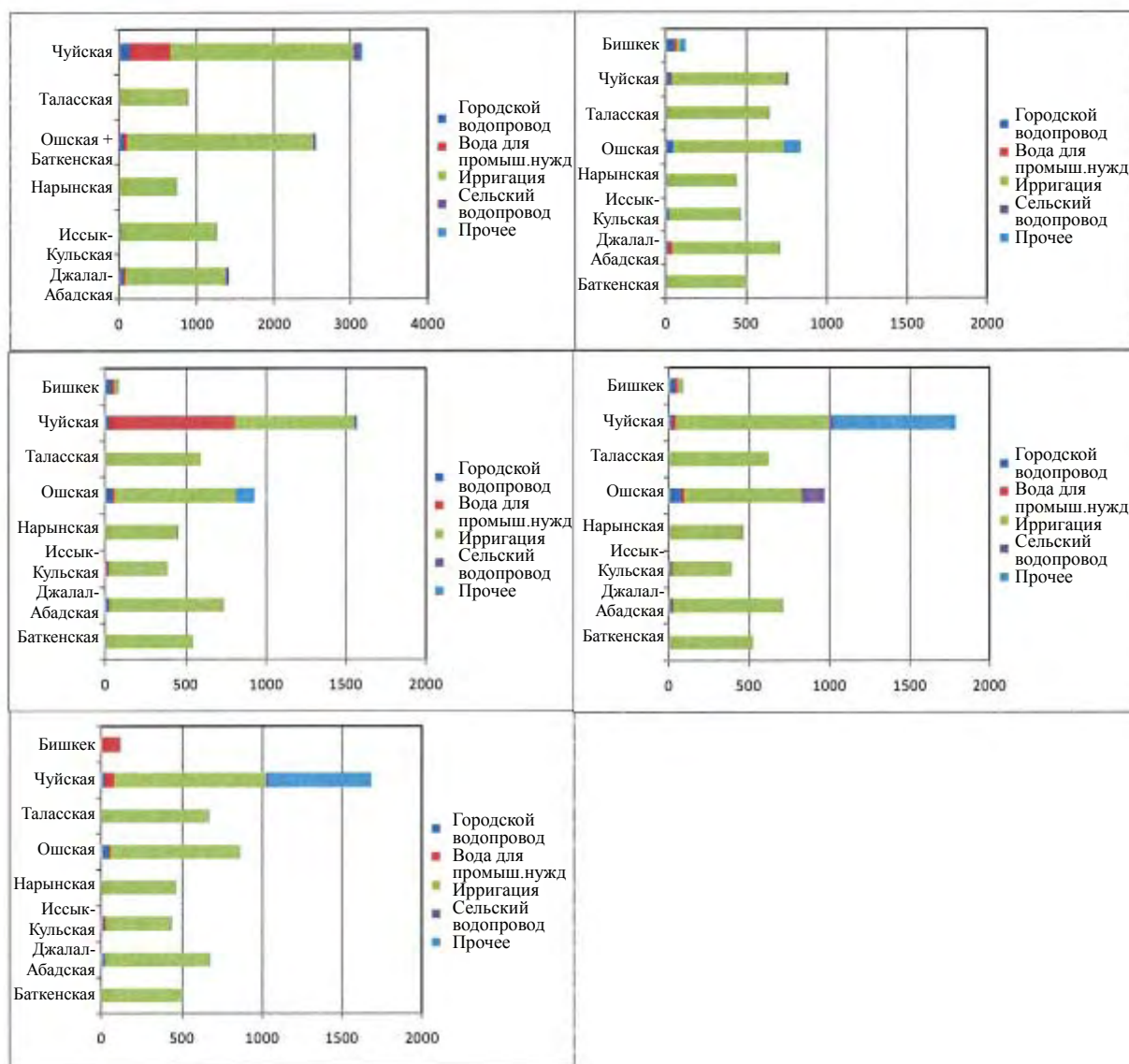


Рис. 2-2-8 Фактические показатели водопользования в областях КР (1988 – 2008 гг.)

Фактические показатели водозабора Управления водопровода и канализации Бишкека

Вся используемая в г. Бишкек водопроводная вода является подземной водой. В таблице 2-2-5 приведены фактические показатели водозабора подземных вод.

Таблица 2-2-5 Объем водозабора из подземных источников в водопровод г. Бишкек (единица: 1000 м³/год)

Год	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Объем водозабора	139,988	125,886	115,291	113,297	112,464	113,785	113,746	113,779	112,520	117,859

Из данной таблицы следует, что объем водозабора из подземных источников сокращался в период с 1999 г. по 2001 г., после чего стабилизировался на уровне ок. 110 млн. м³/год.

③ Особенности эксплуатации Токтогульского водохранилища

На схеме 2-2-9 приведена долготелетняя динамика водного баланса Токтогульского водохранилища за период с 1991 по 2009 г. – показатели притока и попуска в ирригационный период (ежегодно с 1 апреля по 30 сентября) и объема воды на момент окончания

ирригационного периода (сентябрь). Из схемы следует, что показатели притока в ирригационный период и объем запасов воды Токтогульского водохранилища на момент окончания ирригационного периода могут изменяться как в сторону увеличения, так и уменьшения, однако объем попуска в ирригационный период после 1991 г. имеет тенденцию к сокращению. Также можно заметить, что при небольшом объеме притока в ирригационный период в 2008 г. показатель объема запасов воды Токтогульского водохранилища в конце ирригационного периода также сократился.

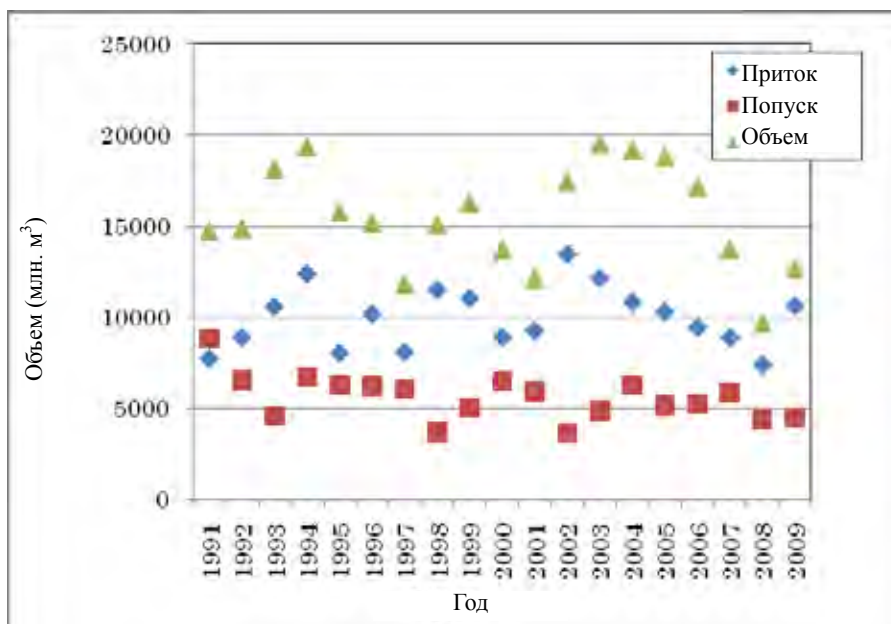


Рис. 2-2-9 Долголетняя динамика баланса воды в Токтогульском водохранилище: приток и попуск в ирригационный период и объем запасов воды на момент окончания ирригационного периода

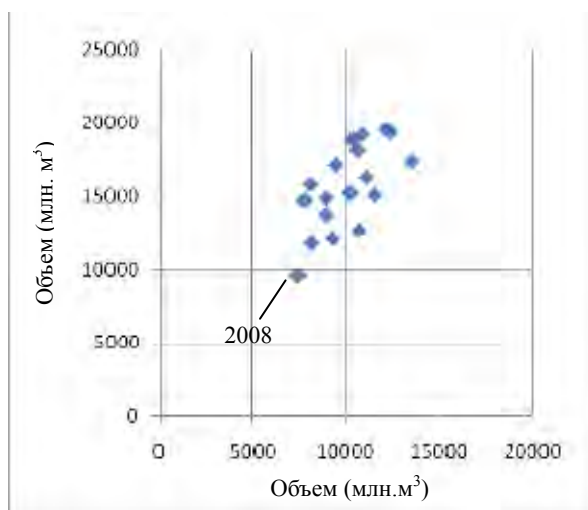


Рис. 2-2-10 Связь между притоком воды в Токтогульское водохранилище в ирригационный период и объемом запаса воды на момент окончания ирригационного периода (1991-2009)

На рисунке 2-2-10 на основе тех же данных представлена связь между притоком воды в Токтогульское водохранилище в ирригационный период и объемом запаса воды на момент окончания ирригационного периода. На рисунке хорошо заметен небольшой объем притока в ирригационный период 2008 г. и небольшой объем запасов воды в конце ирригационного периода того же года, в чем отражаются гидрологические особенности Токтогульского водохранилища в неирригационный период с 2008 по 2009 гг.

Если говорить об электроэнергии, занимающей значительную долю в спросе на воду, то динамика объема потребления э/энергии и объема выработки э/энергии (наверное, общий объем выработки на ТЭС и ГЭС) в КР, составленная на базе данных результатов исследования существующего Доклада (февраль 2009 г.) и веб-страницы ВБ сводится к рисунку 2-2-11. Также из данного рисунка очевидно, что несмотря на незначительные колебания отдельных лет объема выработки электроэнергии за период с 1994 по 2005 г., данный показатель в среднем ежегодно увеличивается почти на 2%. При этом объем потребления электроэнергии до 2000 г. практически стабилен, однако после падения в 2002 г. начинает резко расти. Это свидетельствует о взаимосвязи факта несоблюдения Протокола после 2003 г. с изменениями в сфере эксплуатации воды.

Судя по тому, что среди всей вырабатываемой в гидроэнергетике КР электроэнергии 97% приходится на Нарынский каскад ГЭС, включая Токтогульское водохранилище, а также по незначительному объему выходящего из берегов потока и изменениям модели попусков из Токтогульского водохранилища после 2002 г. (см. рис. 2-2-11), режим генерации Нарынского каскада переключился с ирригационного режима на режим генерации в неирригационный период. Можно сказать, что в условиях повышения спроса на электроэнергию дефицит воды в 2008 г. является проявлением проблем с эксплуатацией Токтогульского водохранилища.

Согласно информации, полученной от Министерства энергетики, при эксплуатации Токтогульского водохранилища соблюдается правило, что объем воды в нем не должен уменьшаться до 9 млрд. м³ и ниже. При разработке плана выработки электроэнергии и определении попусков из Токтогульского водохранилища и других параметров учитывают то, что по межправительственному соглашению с Казахстаном предусмотрена продажа электричества в объеме 540 млн. кВт-ч в летний период. Это соглашение пересматривается ежегодно и результаты такого пересмотра отражаются в годовом плане эксплуатации водохранилища.

Если предположить, что совершенствование управления водными ресурсами, в том числе управление водохранилищами, за счет борьбы с утечками путем ремонта ирригационных каналов и прогнозе притока, обеспечит увеличение объема притока из реки Нарын и пр. на 10%, то это позволяет надеяться на увеличение ирригационных площадей в данных бассейнах, а также на увеличение вырабатываемой энергии в неирригационный период на основе накопленной в Токтогульском водохранилище воды.



Отчет о результатах исследования в Центральноазиатском регионе «Контрактное исследование регионального сотрудничества в сфере электроэнергетики и водных ресурсов в Центральной Азии», результаты от февраля 2009 г. и данные с веб-сайта ВБ.

Рис. 2-2-11 Динамика потребления и выработки электроэнергии в КР (1994-2006)

④ Необходимость внедрения долгосрочного (несколько месяцев) прогноза притока в эксплуатацию водохранилища

Согласно сведениям, полученным от национальной энергетической компании (ЕРР), прогнозом притока на энергогенерирующие объекты занимается Гидромет, однако после развала СССР такие факторы, как уменьшение количества гидропостов, сокращение статей наблюдения (наблюдения за ледником с вертолета и пр.), нехватка приборов и кадров, привели к снижению точности прогнозов, погрешность которых в настоящее время составляет $\pm 30\%$.

Поскольку этот прогноз притока учитывается при составлении плана эксплуатации водохранилища, увеличение погрешности может привести к осложнению эксплуатации водохранилища. Само собой разумеется, повышение точности прогноза позволяет эксплуатировать водохранилище более запланировано.

Прогноз притока в Нарынский каскад ГЭС используется для эксплуатации каскада ГЭС во время ирригационного периода, и повышение его точности крайне необходимо для развития эффективного водопользования как в ирригационный, так и в неирригационный период.

Обеспечение достаточной точности прогноза притока в Нарынский каскад в ирригационный период позволит применять его данные при эксплуатации водохранилища в ирригационный период, а также обеспечит эффективные и оперативные меры по накоплению воды в неирригационный период и водопользованию в неирригационный период вплоть до следующего года.

Из вышесказанного очевидно, что оказание помощи в устойчивом проведении наблюдения притока воды, выполняемого в настоящее время Гидрометом, а также в повышении точности объема притока, внесет значительный вклад в водопользование Кыргызской Республики.

В этой связи мы считаем эффективным принятие следующих мер:

- Обеспечение мониторинговым оборудованием для определения объема притока рек и объема ирригационной воды, обеспечение кадрами и их обучение
- Помощь в обеспечении оборудованием для мониторинга снегов и ледников, помощь по укреплению организационной структуры, подготовка кадров и их обучение
- Совершенствование потенциала прогноза объема стока реки Нарын (совершенствование потенциала для долгосрочного (от нескольких дней до полугода) прогнозирования объема стока рек)

⑤ Водопользование в бассейне реки Чу

Ниже на основе сведений, полученных от директора Чуйского областного департамента водного хозяйства, приведено краткое описание ситуации водопользования в бассейне реки Чу.

Орошаемая площадь в Чуйской области составляет примерно 320 тыс. га (из них около 4624 га не используется), что соответствует 1/3 общей орошаемой площади в стране. Эксплуатируются 3 ирригационных канала (Большой Чуйский канал, Большой Западно-Чуйский канал, Большой Южно-Чуйский канал.) для использования воды в реке Чу для ирригации. В эти каналы забирают воды из 12 притоков в горном регионе. Общая протяженность этих каналов достигается 364 км. Измерение по водопользованию осуществляется в 1166 точках и крупных водохозяйственных объектов (водозаборных дамб, водопропускных сооружений и др.) насчитываются 1976. Отстойные бассейны находятся на реке Аламедин и реке Кызылсу (по одному).

На Рис. 2-2-12 показано ориентировочное расположение основных ирригационных каналов, гидропостов и метеорологических станций, в отношении которых Гидромет обращается к нам с просьбой об оказании содействия в восстановлении, а также их приоритетность.

Кроме ирригации, вода используется также на цементном заводе и в качестве охлаждающей воды для ТЭС в Бишкеке. Под названием «Прочее» подразумевается использование воды в автостоянках, парках, больницах и др. Спрос на воду в этих объектах из года в год колеблется в пределах от 20 по 25%.

Распределение воды на каналы осуществляется на основе контракта, заключаемого сроком на 1 год между областным департаментом водного хозяйства и районом (план на следующий год составляется в межсезонье). Распределение пересматривается с учетом данных о расходе в реке, ежемесячно поступающих от Гидромета (данных по 5 рекам, включая р.Чон-Кемин и др., и данных, собираемых собственными силами областного департамента водного хозяйства в 3 точках). Что касается контроля за объемом воды, поступающей в каналы, в каждом месте контроля расположено ответственное лицо, которое осуществляет контроль согласно графику. Хотя в основных водозаборных точках измерение производится автоматически (со времен Советского Союза), в них также работают наблюдатели. Как правило, наблюдатель измеряет уровень воды с помощью рейки и переводит полученное значение уровня в расход по кривой «уровень – расход». Часть расходов на ремонт измерительных приборов компенсируется комитетом Казахстана через Казахстанско-Кыргызский Комитет «Чу-Талас». Осадки в отстойных бассейнах удаляются зимой.

Тариф за пользование ирригационной водой составляет 0,03 сом/м³. Собираемость оплаты равна 65 – 70%, а оставшиеся 30% оплачиваются натурой.

Компетенция областного департамента водного хозяйства не распространяются на водопроводы и канализацию в Бишкеке.

Институтом водного хозяйства (ныне частная организация) разработан план продления Большого Южно-Чуйского канала. При реализации этого плана площадь орошаемых земель увеличиться примерно на 26 тысяч га.

Поскольку в бассейне реки Чу имеется большой спрос на воду и объекты находятся в достаточно хорошем техническом состоянии, он может считаться подходящим модельным бассейном для улучшения управления водными ресурсами.

⑥ Водопользование в бассейне верхнего течения реки Нарын

Согласно данным о водопользовании в Нарынской и Иссык-Кульской областях, расположенных в верхнем течении реки Нарын, вода в основном используется для ирригации. Спрос на ирригационную воду, как в случае республики в целом, начал уменьшаться с 1988 г., но стабилизируется после 2005 г. Примерно 15% расхода в реке Нарын уходит на ирригацию.

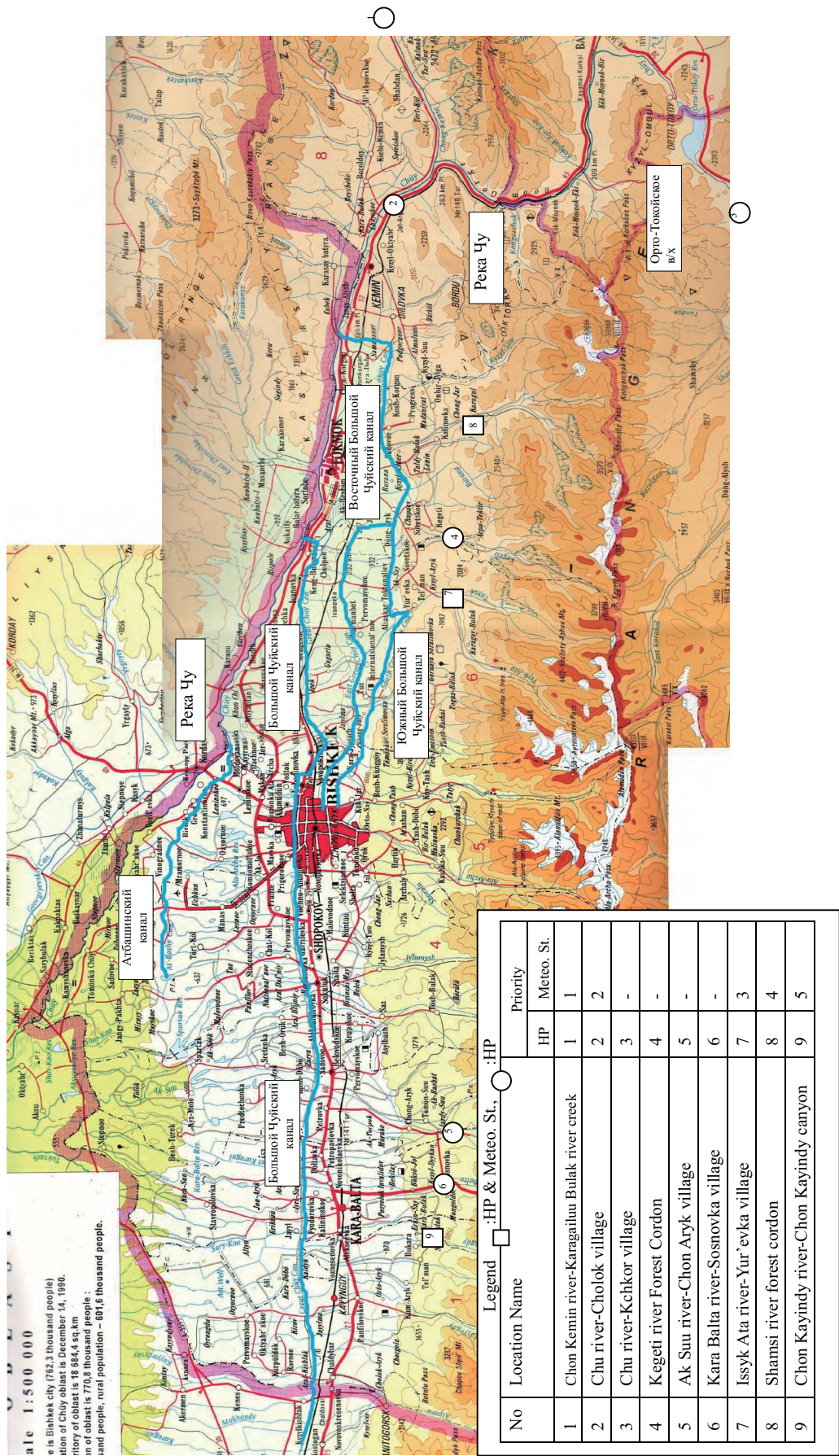


Рис. 2-2-12 Ориентировочное расположение ирригационных каналов, гидропосты/метеорологические станции, подлежащие восстановлению в бассейне реки Чу

2-2-5 Социально-экономические условия, демографические тенденции

На Интернет-сайте Всемирного Банка приведены данные о реальном приросте ВВП и отраслей, показывающие экономическую тенденцию страны в последние годы (Таблица 2-2-6). Как видно из таблицы, в Кыргызской Республике отрасли строительства и транспортировки/связи развиваются быстрыми темпами. С другой стороны, в отрасли промышленности зарегистрирован отрицательный прирост, что объясняется отрицательным влиянием мирового и регионального экономического спада и вызванного им снижения экспорта текстильных изделий и строительных материалов, а также проблемы в отрасли энергетики в стране. Прирост в торговле ограничен.

В частности, значительный спад в отрасли промышленности в первой половине 2009 г. объясняется спадом в отрасли энергетики и уменьшением объема производства текстильных изделий и строительных материалов. Хотя перебои с подачей электроэнергии прекратились в июне и ожидается увеличение объема воды в Токтогульском водохранилище, неизвестно, восстанавливается ли стабильное электроснабжение. Развитие экономики в стране во многом зависит именно от стабильного электроснабжения.

Таблица 2-2-6 Реальный прирост ВВП и отраслей

	2007	2008	1hf07(*)	1hf08	1hf09
ВВП	8,5	7,6	10,0	6,1	0,3
ВВП за искл. золота	9,0	5,4	12,2	5,5	1,3
Сельское хозяйство	1,6	0,7	2,2	2,4	2,1
Строительство	32,3	-10,8	43,6	-27,6	28,5
Промышленность	6,3	16,5	3,8	6,7	-18,9
Промышленность за искл. золота	9,2	-1,6	15,1	1,9	-17,7
Услуги	12,6	10,7	14,1	9,5	4,4
Торговля	10,9	9,2	14,4	6,6	3,4
Транспорт и связь	44,4	29,7	40,8	29,4	10,8

(*) hf – половина

(Источник: Национальный статистический комитет КР, на сайте ВБ)

На том же сайте также показаны социально-экономические показатели КР. В таблице 2-2-7 отражены колебания основных показателей за период с 2002 по 2008 г. В последнее время наблюдается прирост ВВП на 8%, уровень ВВП на душу населения достигает почти 1000 долл. Что касается демографической тенденции, то после 2002 г. численность населения составляет 5 млн. чел. и продолжает увеличиваться ежегодно на 1%. В колонке 2015 г. показаны прогнозные значения, полученные методом тренда.

Как следует из таблицы 2-2-8, ирригационные площади в 1988 г. Кыргызской Республики, являющейся аграрной страной, достигали 1,2 млн га, однако после сокращения площадей во второй половине 1990-х годов их показатель стабилизировался на уровне 1 млн. га. Согласно полученным в Департаменте водного хозяйства сведениям, существует долгосрочная цель по увеличению ирригационных площадей до 1,2 млн. га (по плану в советское время). В качестве краткосрочной меры в соответствии с правительственным указом от декабря 2008 г. планируется увеличение ирригационных площадей на 8 000 га за 3 года.

Таблица 2-2-7 Социально-экономические показатели

Статья	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	(2015)
ВВП (млн. дол. США) (ном.)	1606	1919	2212	2460	2833	3745	4120	6919
Прирост ВВП (%) (реальный)	-0	7	7	-0	3	8	8	-
ВВП/1 чел (дол. США)			436	478	550	729	956	1792
Население (тыс. чел.)	4993	5039	5093	5144	5192	5235	5278	5620
Прирост населения (%)	1	1	1	1	1	1	1	-
Объем потребления электроэнергии (кВт-ч/чел)	1598	1955	1651	1842	2015	-	-	2605
Средняя зарплата (долл. США/мес.)			52	63	76	106	148	301

(На сайте ВБ, из «Recent Economic and Policy Developments»)

Таблица 2-2-8 Динамика изменения ирригационных площадей в КР (единица: 1 млн. га)

Год	1988	1993	1998	2005	2006	2007	2008
Площадь ирригации	1,20	1,08	1,08	1,04	1,02	1,02	1,02

В Чуйской области имеется план продления Большого Южно-Чуйского канала, при реализации которого площадь орошаемых земель увеличиться примерно на 26 тыс. га. План разработан Институтом водного хозяйства (ныне частная организация).

Прогноз спроса на воду

Прогнозировали спрос на воду в 2015 г. с учетом описанных выше социально-экономических условий. Ниже приведены предпосылки для прогнозирования.

- Спрос на промышленные воды увеличивается пропорционально росту ВВП.
- Спрос на воду для городского водопровода увеличивается пропорционально росту населения городов (доля городского населения в стране стабильно составляет примерно 30% с 2005 г.).
- Площадь орошаемых земель увеличивается на 8000 га. За удельный объем ирригационной воды принимается среднее значение за последние 10 лет.
- Спрос на воду по назначению «Прочее» определяется на основе значения, полученного усреднением отношений между величиной по «Прочее» и суммой спросов по остальными назначениями в 2005 г и последующих годах.

С учетом вышеизложенного спрос на воду в 2015 выглядит следующим образом.

Таблица 2-2-9 Прогнозируемый спрос на воду в 2015 г. в КР (единица: млн. м³)

Итого	Городской водопровод	Вода для промышленных нужд	Ирригация	Сельский водопровод	Прочее
6,316	143	1112	4552	60	448

2-2-6 Наблюдения в сфере гидрологии, водопользования и метеорологии в Кыргызской Республике

(1) Текущее состояние и проблемы базового оборудования, предоставляющего информацию по гидрологии и водопользованию для управления водными ресурсами

В эпоху СССР осуществлялись такие меры, как модернизация оборудования и обеспечение необходимой финансовой поддержкой и работниками, однако на настоящий момент измерение на реках осуществляется в объеме всего 30-40% от периода СССР. За мониторинг расхода по водозаборным дамбам и каналам отвечает Департамент водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства, однако в некоторых районных отделениях проведение замеров невозможно ввиду отсутствия расходомеров. На территории Кыргызской Республики имеется множество горных районов, где возникают сели, поэтому неотремонтированные измерительные объекты также отрицательно влияют на распределение воды.

Распределение мониторинга осуществляется следующим образом: за подземные воды отвечает Государственное Агентство по геологии и минеральным ресурсам, за поверхностные воды, талую воду и ледники – Гидромет. Однако мониторинг ледников, за исключением отдельных случаев, на настоящий момент практически не осуществляется.

На объем воды в реках больше влияют снега (таяние снегов), чем дожди и таяние ледников, поэтому мониторинг выпавшего снега и таяния снегов играет значительную роль в точном прогнозировании объема потока всего бассейна. В эпоху СССР наблюдения за объемом выпавшего снега и таяния снегов осуществлялись с помощью установки большого количества измерительных колышков на снежных полях и регулярной авиасъемки, поэтому прогнозирование снежных осадков и таяния снегов в то время было намного точнее, чем в наши дни. После обретения республиками независимости наблюдается сокращение количества ведущих мониторинг снегов станций, в особенности это касается высокогорных станций в верховьях рек.

(2) Существующие системы баз данных и доступ к данным

В Гидромете применяется следующий способ передачи данных: вначале данные, собранные вручную на расположенных в основных районах гидрологических и метеорологических станциях, отправляются, как правило, с помощью какого-либо из указанных ниже способов в вышестоящие объединенные центры (ежедневно в 8 утра), а объединенные центры, собрав данные из подчиненных наблюдательных станций, отправляют их в Гидромет в Бишкеке. Некоторые важные наблюдательные станции посылают данные не через объединенные центры, а непосредственно в головной Гидромет.

Используемые способы передачи данных:

- а) Радиостанции (устно)
- б) Телеграммы
- в) Мобильные телефоны (устно)
- г) SMS мобильных телефонов

Гидрометеорологические и метеорологические наблюдательные станции Гидромета

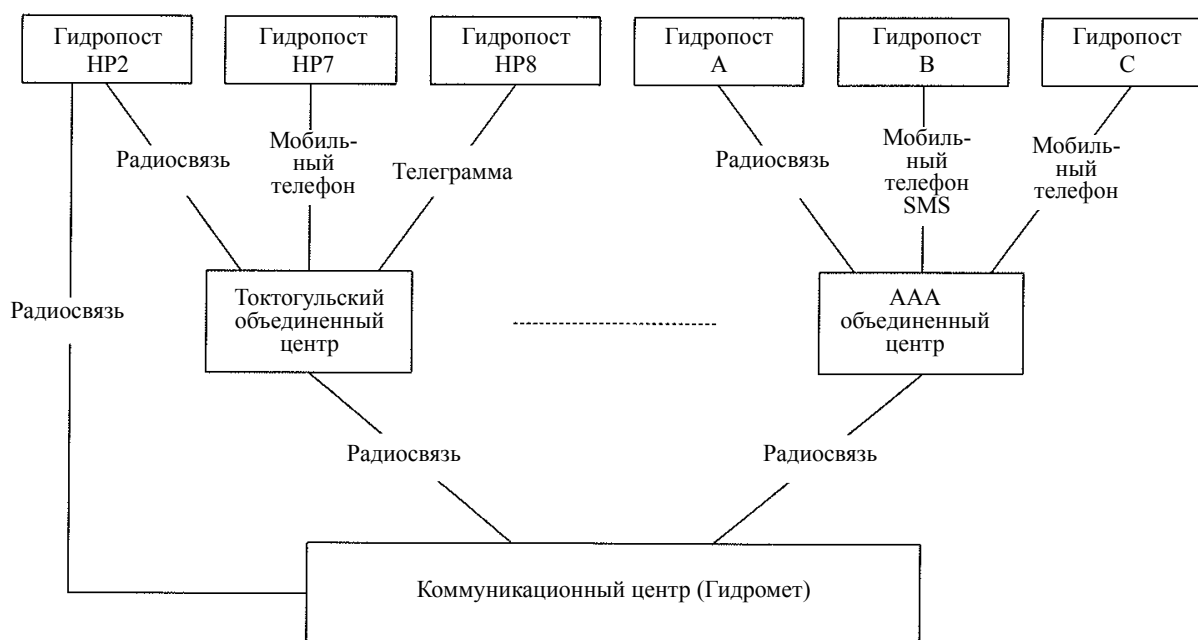


Рис. 2-2-13 Схема сети сбора информации в Гидромете (гидропост – объединенный центр)

Пересылка данных с помощью телеграмм и SMS осуществляется в форме закодированного текста (пятизначные числа) по методике Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Кроме того, на каждой наблюдательной станции составляются написанные от руки месячные отчеты с данными измерений, которые передаются из рук в руки или отправляются по почте в объединенные центры. Некоторые станции повышенной значимости отправляют данные непосредственно в головной Гидромет, минуя объединенные центры.

В головном Гидромете имеется Управление связи и информации, называемое Коммуникационным центром. В Гидромете с 2002 г., используя полученное от АМР США (ЮСАИД) оборудование сбора данных, создана сеть, объединяющая с помощью телефонной линии ОАО «Кыргызтелеком» метеорологическую наблюдательную станцию в Бишкеке (в настоящее время не работает из-за поломки компьютеров и программ) и 4 объединенных центра – в Нарыне, Джалал-Абаде, Караколе и Кызыл-Орде, принимая каждые 3 часа гидрологические, метеорологические и аграрные данные и автоматически составляя базу данных прямо в закодированном виде. Данные от других объединенных центров и непосредственно передаваемые данные приходится вводить в компьютер вручную, однако данная работа не выполняется должным образом ввиду отсутствия инструкций по эксплуатации и дефицита кадров.

Данные, принимаемые с помощью вышеуказанной системы, прямо в закодированном виде отправляются по ЛВС в работающее с ними подразделение Гидромета, где они декодируются и используются по назначению.

В случае необходимости при посредничестве находящегося в Ташкенте регионального центра с помощью обычной Интернет-линии осуществляется обмен данными с Гидрометами других РЦА (республик-партнеров, заключивших двусторонние соглашения).

Оборудование Коммуникационного центра состоит из 2 серверов для базы данных (1 запасной), 2 компьютеров с человекомашинным интерфейсом и 1 принтера.

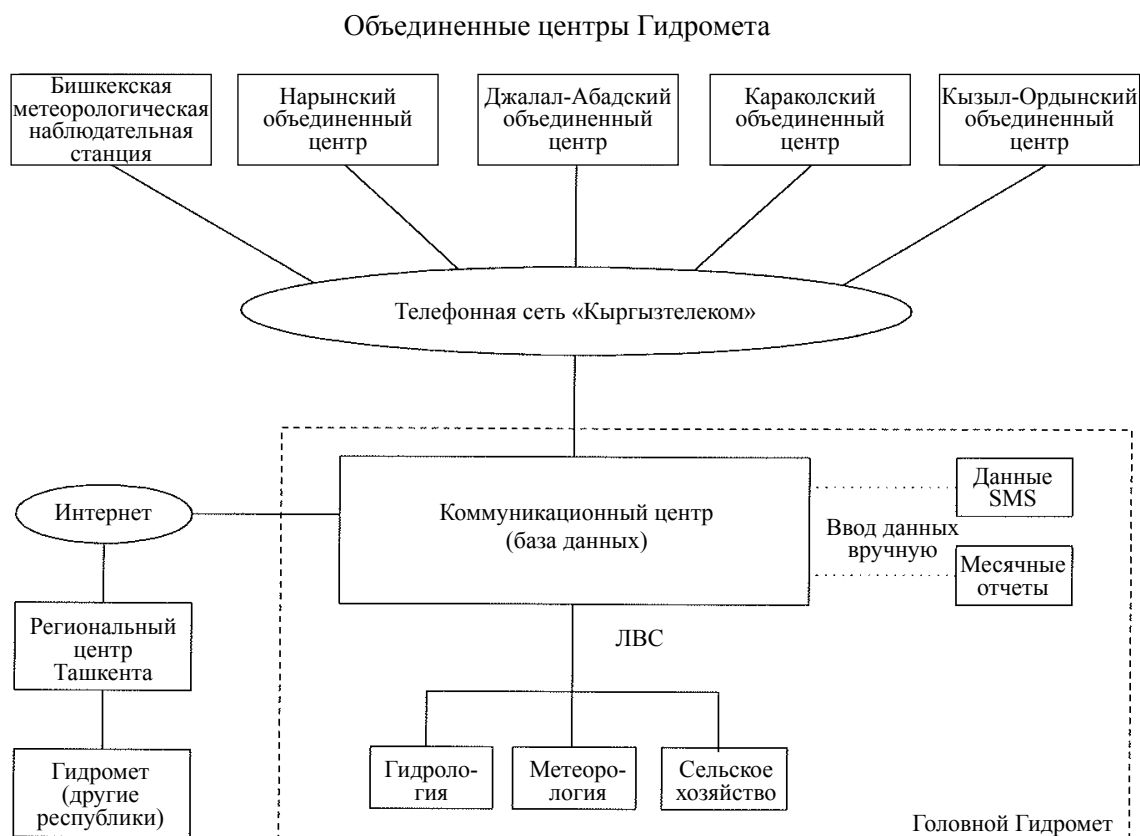


Рис. 2-2-14 Сеть сбора данных Гидромета (объединенные центры – Гидромет)

В Нарынском объединенном центре с июня 2009 г. работает автоматический прибор измерения и сбора данных, полученный от АБР США (ЮСАИД). Получаемые раз в день из 3 подчиненных гидропостов гидрологические данные вводятся вручную, однако автоматически замеряемые находящимся на территории центра гидропостом данные по температуре, влажности, температуре почвы, направлению ветра, атмосферному давлению, объему осадков и пр. накапливаются в компьютере и каждые 3 часа отправляются в Гидромет с помощью описанной выше сети.

В Министерстве водных ресурсов, при содействии доноров, на водораспределительной дамбе, расположенной ниже Кировской плотины и управляющей водопользованием на границе между Кыргызской Республикой и Казахстаном в бассейне реки Талас, была установлена система SCADA (система диспетчерского контроля и сбора данных), применяемая в управлении объектом. Система не предоставляет возможности контроля (пуск, остановка) водораспределительной дамбы, однако позволяет наблюдать за степенью открытия дамбы, состоянием работы и наличием неисправностей в режиме реального времени. Объем спускаемой воды подсчитывается каждые 5 секунд с помощью уровнемера, и эти данные используются в качестве основы при ведении переговоров о водопользовании с Казахстаном. Собранные на всех объектах данные по радиосвязи передаются в головной Гидромет (1 раз в день) и используются для управления распределением воды.

(3) Системы наблюдения, системы интегрирования и анализа данных

① Системы информации и связи

В отношении информационной системы Гидромета Управление водных ресурсов управление данными с помощью компьютера началось только с 2002 года благодаря содействию ЮСАИД. Однако отсутствие данных наблюдений по всем районам в электронном виде не позволяет осуществлять надзор и управление с помощью компьютера. ГИС-система абсолютно не

внедрена. Однако в метеорологическом подразделении Гидромета ведется краткосрочное прогнозирование снежных лавин и пр. путем мониторинга с применением спутниковых снимков NOAA (национальной океанической и атмосферной администрации США). Однако, как будет сказано ниже, в разделе «Мониторинговые системы (ледники, подземные воды)», разрешение применяемых спутниковых снимков слишком низко (1 км), поэтому с их помощью можно понять лишь общую ситуацию.

В ЦАИИЗ разрабатывается собственная система информации и связи с применением спутников. Здесь была установлена наблюдательная станция за оползнями и другими природными катаклизмами (GNSS) и наблюдательная станция по сбору гидрометеорологических данных (SMART), использующие при работе GPS, причем обе станции применяют в качестве источника энергии генераторы солнечной энергии и отправляют автоматически замеренные данные в ЦАИИЗ.

Гидрометеорологические данные состоят из 3 пунктов – уровень воды, температура воды и скорость потока, а метеорологические данные – из 9 – объем пара, количество дождевых осадков, количество снежных осадков, влажность, температура воздуха, атмосферное давление, инсоляция, скорость и направление ветра. Данные при помощи GPRS (система пакетной радиосвязи общего пользования) и VSAT (малая наземная станция спутниковой связи) отправляются на коммуникационный сервер ЦАИИЗ. Схема сети VSAT представлена на рис. 2-2-15.

Собранные данные формируются в базу данных с помощью установленных в ЦАИИЗ компьютеров и рассылаются партнерам через сервер VPN (виртуальная частная сеть), мейл-серверы и веб-серверы.

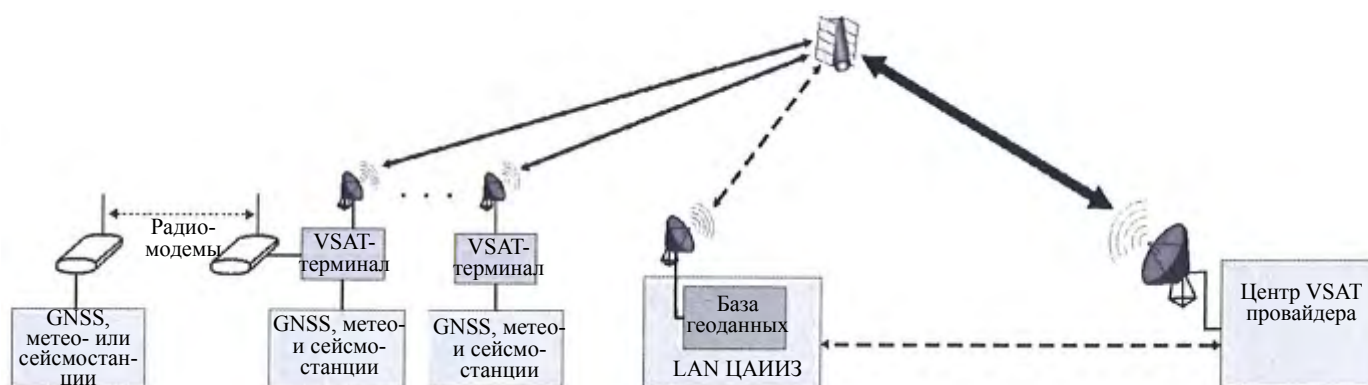


Рис. 2-2-15 Сеть VSAT

Используя данную систему, ЦАИИЗ намерен получать от 2 наблюдательных станций из Гидрометов 5 республик ЦА информацию и развивать проект, направленный на совместное использование гидрометеорологических данных. На данный момент эксплуатируются станции 4-GNSS и 3-SMART. В настоящее время такая система внедрена в Кыргызской Республике, Казахстане и Таджикистане. В Узбекистане и Туркменистане еще не внедрена. В данном проекте совместному использованию подлежат вышеуказанные виды данных (3 гидрологических и 9 метеорологических). Метеорологические данные собираются автоматически и посылаются по GRPS и VSAT. При реализации совместного использования данных отпадает необходимость измерения в одной и той же точке несколькими организациями и появляется возможность создания каждой организацией собственной системы управления на основе общих данных. Ожидается также сокращение расходов на эксплуатацию и ТО оборудования.



Рис. 2-2-16 Пункты автоматического сбора данных ЦАИИЗ

ЦАИИЗ намерен в будущем увеличить количество статей для наблюдения и количество наблюдательных станций, внедрить применение данных Гидромета, осуществлять надзор за речными бассейнами, водохранилищами, ледниками и почвами, а также укреплять управление водными ресурсами в РЦА. В рамках данной деятельности был создан проект ZAWa (Воды Центральной Азии), учреждены 6 подлежащих приоритетному исполнению мер и ведутся мероприятия для разрешения проблем в сфере водных ресурсов.

- ① Совершенствование сети гидрометеорологических станций
- ② Унификация сбора и анализа данных
- ③ Создание единого управления гидрометеорологическими данными
- ④ Обеспечение анализа и моделирования данных
- ⑤ Прогнозирование связанных с водой рисков
- ⑥ Построение системы управления водными ресурсами на основе достоверных данных

ЦАИИЗ начал сбор данных в Гидромете год назад, и в настоящее время осуществляется их моделирование. Каждая Республика бассейна предоставляет по 2 гидропоста в качестве экспериментальных пунктов (в КР, Казахстане и Таджикистане посты уже установлены, в Узбекистане и Туркменистане отсутствуют), ведется создание прототипа обмена данными и сети.

В качестве предполагаемых мер помощи можно назвать восстановление и создание наблюдательных объектов в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования на основе существующих в Гидромете измерительных методик, а также совершенствование методик управления данными. Что касается ледников, то ввиду упразднения существующих наблюдательных станций возродить былое наблюдение вручную практически невозможно, поэтому в данном случае в качестве эффективной меры можно назвать применение GPS или VSAT. Ввиду того, что предпосылкой будущей деятельности доноров является региональное сотрудничество в Центральной Азии, возникает необходимость рассмотрения таких способов, как применение системы общего использования данных на основе VSAT.

Однако, ввиду значительных временных затрат, необходимых для ведения наблюдений за ледниками при помощи GPS и разработки системы VSAT, целесообразно изучать возможность осуществления совместного проекта с ЦАИИЗ, имеющим в этой области передовую технологию.

② Мониторинговые системы (кроме ледников и подземных вод)

Объектами мониторинга помимо ледников и подземных вод являются также метеорологические и гидрологические наблюдения, основным ответственным учреждением по которым является Гидромет. Кроме этого, ведутся наблюдения в сфере гидрологии в ирригационных каналах бывшего Департамента водного хозяйства.

Наблюдательная метеостанция в Бишкеке и объединенная станция

Наблюдательная метеостанция в Бишкеке и объединенная станция, расположенные в территории Гидромета, управляют 8 гидропостами и занимаются отправкой и приемом данных наблюдений. Данные собираются каждые 3 часа и отправляются в головной Гидромет с помощью аппаратов радиосвязи. В распоряжении станции находятся 2 радиостанции: 1 радиостанция с запасным источником питания от батарей и 1 радиостанция с питанием только от сети.

Данная наблюдательная метеостанция – один из наиболее оснащенных в КР и является образцом наблюдательных метеопунктов в национальном масштабе. Также здесь имеются руководства к приборам. Это единственная в стране наблюдательная метеостанция, в которой установлен измеритель плотности снега.

Существует 2 вида районов наблюдения – район ведения наблюдения с помощью автоматического наблюдательного оборудования и район ведения наблюдений вручную. Полученное от ЮСАИД устройство автоматического прибора сбора и отправки метеоданных аналогично прибору, установленному в Нарынской объединенной станции. В настоящее время прибор не функционирует из-за неисправностей в приеме и отправке данных и программе.

— Ситуация с гидрологическим и метеорологическим мониторингом в Гидромете

В ведомости Гидромета находится 76 гидропостов (в том числе 4 на озере и 1 на водохранилище), на каждом из которых распределены работники Гидромета.

На Рисунке 2-2-17 приведено распределение находящихся в ведении Гидромета метеорологических и гидрологических пунктов. На Рисунке 2-2-18 приведены диаграммы, показывающие тенденцию уменьшения количества наблюдательных пунктов. Как видно из диаграмм, начиная со второй половины 1980-х годов, за 10 лет резко сократилось число наблюдательных пунктов, как метеорологических, так и гидрологических. Кроме того, техническое состояние оставшихся пунктов ухудшается.

Как правило, ухудшение объектов инфраструктуры идет, как показано на диаграмме (кривая ухудшения) в Рубрике 1. Если ТО или обновление не осуществляется как следует, эти объекты перейдут за критическую точку использования и перестанут функционировать. Объекты Гидромета в КР сейчас находятся именно в такой критической точке.

В качестве пунктов измерения в Гидромете рассматриваются уровень воды, расход воды, температура воды, температура воздуха, количество дождевых осадков, объем снежного покрова и степень замерзания рек. Результаты измерений вручную регистрируются в журналах и данные за месяц отправляются в вышестоящий областной филиал Гидромета. Областной филиал раз в год по почте отправляет в Гидромет накопленные за год данные. В филиалах осуществляют обновление кривой «уровень – расход». Эти записанные от руки данные хранятся в головном Гидромете.



Рис. 2-2-17 (1) Распределение метеорологических пунктов в Кыргызской Республике



Рис. 2-2-17 (2) Распределение гидропостов в Кыргызской Республике



(а) Гидропосты

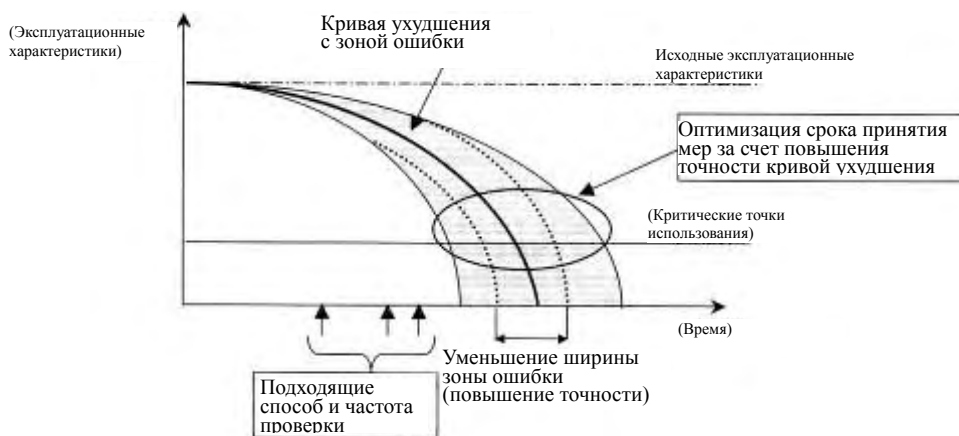


(б) Метеорологические пункты

Рис. 2-2-18 Сокращение числа гидрологических и метеорологических пунктов в Кыргызской Республике

Рубрика 1 Жизненный цикл объектов инфраструктуры (кривая ухудшения)

Как правило, ухудшение сооружений социальной инфраструктуры начинается сразу после ввода в эксплуатацию и их эксплуатационные характеристики снижаются со временем, как показано кривой ухудшения на нижеуказанном рисунке. Для сохранения эксплуатационных характеристик необходимо осуществлять ТО или обновление оборудования своевременно.



(Рисунок взят из http://www.pacific.co.jp/manage/pam/pampdf_files/pamreport10.pdf)

Секция проверки и ремонта измерительных приборов и приборов связи

Данное подразделение находится в непосредственном подчинении директора Гидромета и расположено на одном участке с автомобильной секцией и секцией поставок. В настоящее время 5 работников отвечают за текущий и капитальный ремонт и калибровку приборов для гидрологических и метеорологических наблюдений и приборов связи.

Установка для калибровки измерителей скорости потока произведена в КР. Она разработана в подведомственном Министерству водных ресурсов Институте контрольно-измерительных технологий. Принцип действия: измеритель скорости потока устанавливается в круглом аквариуме диаметром 2 м, и поток приводится в движение по кругу с помощью двигателя. Установка для калибровки подвергается осмотру каждые 3 года. Ежегодно раз в год проводит калибровку используемых в Гидромете измерителей скорости потока и выпускает сертификат соответствия от имени Гидромета. Срок действия сертификата – 2 года. Ежегодная проводится калибровка 250 измерителей скорости потока.

Проводится ремонт и наладка различных приборов, используемых на гидростоях и наблюдательных метеостанциях, и агрометеорологических наблюдательных приборов, однако кадры, способные отремонтировать измерители скорости потока, отсутствуют.

Мониторинг качества воды

До 1991 г. при проведении мониторинга качества воды осуществлялся забор 102 образцов из 54 водных объектов, которые исследовались в 2 лабораториях (Бишкек, Ош), однако в настоящее время мониторинг ограничивается забором воды в Чугуче раз в квартал и исследованием ее качества в Бишкеке, а пробы исследуются в находящейся на территории здания Гидромета в Бишкеке лаборатории исследования качества воды. Параметры исследования: pH, температура воды, степень прозрачности, взвешенные вещества, БПК, растворенный кислород, ионы металлов, жесткость и пр. Упрощенное исследование качества воды проводится также на гидростое в нижнем течении реки Нарын. Результаты мониторинга качества воды до сих пор вручную записываются на бумаге. Но сейчас в рамках проекта технического содействия ЛСА начинается перевод данных в электронную форму. Устройства и

реагенты, необходимые для мониторинга качества воды предоставляются зарубежными организациями по схеме содействия. Сейчас, однако, возникает проблема дефицита реагентов.

Несмотря на проблему загрязнения почвы ртутью в Ошской области, в большинстве точек мониторинга качества воды не проводятся тесты на содержание тяжелых металлов. Кроме того, не осуществляется мониторинг за поступающим в водохранилище песком, необходимый для прогноза отложений. Что касается водопроводной воды в Бишкеке, здесь нет проблем, связанных с качеством воды, т.к. для этого используются только подземные воды.

Контролируемые параметры и режим наблюдения в гидропостах

Данные измерений по основным параметрам – уровень воды, расход, температура воздуха (минимальная, максимальная, текущая температура), количество дождевых осадков, снежный покров и пр., передаются из всех гидропостов (НР) по радиосвязи в 8 утра на Токтогульскую объединенную станцию. За наблюдения отвечает, как правило, 1 человек (1 семья), однако на таких гидропостах, как пункт Уч-Терек реки Нарын (НР-2), на которых ведутся важные измерения в большом масштабе, работают 2 постоянных сотрудника.

Гидропост-6 (река Чичкан – устье реки Балачичкан)

Состояние измерительных приборов и здания поста и пр. неудовлетворительное. Трос для измерения скорости потока, расположенный через реку, сохранился, однако грузопассажирская «клетка», используемая для измерения, сломана и в настоящее время измерения не осуществляются. Ввиду того, что пункт для наблюдений за уровнем воды и объемом потока расположен немного ниже по течению дома ведущего наблюдения работника, ему трудно контролировать ситуацию на пункте. Имеется план по переносу наблюдательного пункта ближе к дому работника в целях предупреждения воровства и поломок оборудования.

Гидропост-2 (река Нарын – Уч-Терек)

Здесь установлена система наблюдения за расходом воды SEBA (название автоматизированной системы наблюдения) и имеется возможность дистанционно с берега управлять положением расходомера и проводить измерения. Данная система установлена АМР США (ЮСАИД) в 2002 г. Измерение уровня воды производится путем измерения расстояния от верхнего конца (высота которого заранее измерена) установленных на дне реки металлических свай до поверхности воды и ежедневно в определенное время (8 часов, 20 часов). Также применяется обычная измерительная система GR-21. Данные наблюдений ежедневно в 8 утра передаются по радиосвязи на Токтогульскую объединенную станцию и в Бишкек.

Проблема заключается в трудности проведения измерений во время замерзания рек в зимний период. На данном гидропосте при помощи АМР США (ЮСАИД) также был внедрен автоматический измеритель уровня воды, однако труба, соединяющая берег с колодцем для наблюдений за уровнем воды забита песком, поэтому прибор эксплуатировался лишь в течение месяца после внедрения.

Остатки гидропоста на реке Туркент

Несмотря на то, что река Туркент является третьим по величине притоком Токтогульского водохранилища (60% от объема реки Чичкан), измерения ее потока в настоящее время не осуществляются. В верхнем течении после землетрясения 1992 г. образовалось озеро, однако в 1993 г. оно было прорвано и поток воды смыл находившийся в нижнем течении гидропост. Данный гидропост относится к числу требующих восстановления гидропостов (см. Рис. 4-2-1, ①).

Гидропост-8 (река Кара-Су)

Здесь осуществляются измерения только по 3 параметрам – уровень воды, скорость течения, температура воды. Здание гидропоста (по совместительству место жительства ведущего наблюдения работника) отсутствует. Пункт измерений скорости течения и пр. раньше находился в 50 м выше по течению, однако при прорыве озера в верховьях реки в июне 1996 г. пункт смыло водой, после чего он был перенесен на теперешнее место (пункт у моста). При измерении скорости потока используется мост. Данные измерений по телеграфу направляются в Бишкек, а записываемые в течение месяца в регистрационном журнале данные высылаются в Токтогульскую объединенную станцию. Проблема данного поста заключается в частой смене ведущих наблюдения работников, что исключает возможность передачи навыков. Это обуславливается в том числе отсутствием жилья и земельного участка для работника станции.

③ Мониторинговые системы (ледники, подземные воды)

При измерении объема рек в бывшем СССР таявший на ледниках снег также засчитывался в качестве «таяния ледника», а основным органом, ответственным за мониторинг ледников и снега, являлся Гидромет. На метеопостах на низкой высоте (включая объединенные посты) мониторинг снега продолжает осуществляться и по сей день, однако расположенные на средней и большой высоте над уровнем моря метеопосты к настоящему моменту уже утрачены, поэтому точность мониторинга значительно снижена. Кроме того, мониторинг ледников в настоящее время не осуществляется.

В сложившейся ситуации для сбора данных по объему снежного покрова и таяния снега в бассейне реки Нарын используются спутниковые снимки NOAA (разрешение 1 км). Данные от NOAA накапливаются с 2008 г., но в период с 2000 г. по 2008 г. получали только данные, принятые и обработанные в Узбекистане. После того, как в октябре 2008 г. сотрудники прошли в Швейцарии обучение по дистанционному зондированию и в июле 2009 г. Гидрометом России был предоставлен приемник спутниковых данных, стало возможным непосредственно принимать и обрабатывать данные от NOAA.

④ Анализ стока

В настоящее время составляется 2 вида прогнозов объема потока – краткосрочный (на 5 - 10 дней) и долгосрочный (через 1, 3, 6 месяцев).

Традиционный прогноз объема потока, составляемый со времен бывшего СССР, осуществляется с применением корреляционной схемы, осью абсцисс на которой для бассейна реки Нарын является «средний объем осадков на 6 крупных метеопостах реки Нарын за период с октября предыдущего года по март следующего года», а осью ординат – «Поток на гидропосте реки Нарын (видимо, речь идет о НР-2, пункте Уч-Терек) с апреля по сентябрь».

В последние несколько лет прогноз объема потока ведется также с применением модели стока. Аналитическое программное обеспечение было разработано в Центрально-азиатском НИИ гидрометеорологии Узбекистана, внедрено в КР 3 года назад в рамках проекта содействия ШУРСа (проекта по рекам Ферганской долины) и используется для прогнозирования потока бассейна реки Нарын с 2008 г.

На наш вопрос о точности до и после внедрения модели стока, ответили, что модель была внедрена недавно и играет вспомогательную роль, а прогнозы составляются на основе комплексного подхода с применением нескольких показателей (традиционный метод, модель стока и пр.).

2-2-7 Потребление воды и управление ею

Ниже обобщается полученная информация с точки зрения потребления воды и управления ею в Кыргызской Республике, выявляются проблемы и определяются сферы, в которых следует проводить мероприятия.

(1) Потребление воды

① Бартерная схема гидравлической энергетики и ирригационных вод во времена Советского Союза

При Советском Союзе между бассейнами верхнего и нижнего течений реки Сырдарья (включая и реку Нарын) были распределены функции: выработка электроэнергии в верхнем, сельское хозяйство в нижнем. Вода из реки Нарын в основном использовалась для ирригации. После приобретения независимости, из-за увеличения спроса на электроэнергию и повышения цен на топливо все больше воды из реки Нарын стало использоваться для выработки электроэнергии в неирригационный (зимний) период. Таким образом, использование воды реки Нарын сейчас осуществляется с учетом необходимости обеспечения региона в нижнем течении ирригационной водой в ирригационный период и обеспечения сбалансированного энергоснабжения в странах бассейна реки.

Такие обстоятельства отражаются и в показателях эксплуатации Токтогульского водохранилища. Так, попуски в ирригационный период начали уменьшаться с 1991 г., а попуски для выработки электроэнергии, наоборот, постепенно увеличиваются. Вода, сбрасываемая для выработки электроэнергии в ирригационный период, используется на ГЭС в Нарынском каскаде и подается в нижнее течение. Зимой в 2008 г. из-за маловодья возник серьезный дефицит электроэнергии, несмотря на выработку электроэнергии с применением накопившейся в Токтогульском водохранилище воды. Поскольку 90% вырабатываемой в КР электроэнергии приходится на долю ГЭС, водопользование с целью выработки электроэнергии играет очень важную роль для стабильного энергоснабжения, являющегося актуальнейшей задачей республики.

② Ситуация водопользования в КР в целом (потребление воды)

За период с 1988 г. (при Советском Союзе) по 2008 г. наибольший спрос был зарегистрирован в 1988 г. За последующие 10 лет спрос снизился примерно на 30%. В настоящее время спрос на воду стабилизируется. В структуре спроса на воду ирригация занимает более 90%, за ней следуют промышленные воды, городской и сельский водопровод. В связи с этим площадь орошаемых земель в КР значительно уменьшилась с 1,2 млн. га в 1988 г. и с 1993 г. остается примерно на одном уровне 1 млн. га. По информации, полученной в ходе интервью заинтересованных лиц, в долгосрочном плане есть намерения увеличить орошаемую площадь на 1,2 млн. га. В краткосрочном плане, однако, планируется увеличение ее примерно на 8000 га за 3 года с 2008 г.

С другой стороны, согласно сведениям от Министерства энергетики, 70% доступных водных ресурсов страны используется для выработки электроэнергии. Таким образом, водные ресурсы равноценны энергии, составляющей основу экономики страны.

③ Ситуация водопользования в каждой области

В Нарынской и Иссык-Кульской областях, расположенных в верхнем течении реки Нарын, более половины спроса на воду занимает ирригация. Объем ирригационной воды, как в стране в целом, уменьшался с 1988 г. и стабилизируется с 2005 г. Примерно 15% расхода реки Нарын используется для ирригации. С другой стороны, в ходе интервью в Нарынской области выяснилось, что потери воды в ирригационных каналах из-за ухудшения канальных сооружений и накопления песка достигают примерно 40%.

В Чуйской области потребление воды достигло пика в 1988 г. (3,1 млрд. м³), затем в 2005 г. снизилось до 750 млн. м³. С 2006 г. оно стабильно на уровне 1500 – 1750 млн. м³. В 2009 г. потребление воды для ирригации составило 799 млн. м³, или 64% общего потребления воды (1235 млн. м³). За ирригацией следуют бытовые нужды (71 млн.м³), промышленные воды (71 млн. м³), прочее (парки, школы и др.) (14 млн.м³), и водопровод на селе (7 млн. м³).

Водоснабжение в Бишкеке осуществляется исключительно за счет подземных вод. Его объем в 1999 г. достиг 130 млн. м³/год, а затем снизился и сейчас стабильно держится на уровне 110 млн. м³/год. В структуре водопотребления бытовые нужды занимают 46%, отопление – 32%, общественные учреждения, такие как больницы и школы – 11%, заведения общепита – 11%. В Бишкеке качество воды лучше, чем в других городах бывшего СССР (Москва, Киев, Душанбе и др.) и воду из-под крана можно пить.

(2) Задачи в области управления водными ресурсами

① Задачи с точки зрения управлением водными ресурсами в целом

В структуре потребления воды в КР преобладает ирригация, за ней следует промышленные воды, городской водопровод, сельский водопровод и т.д.

Мониторинг расхода в реках, необходимый для водопользования, и мониторинг атмосферных осадков и ледников, необходимый для прогноза стока, в основном, осуществляет Гидромет. С другой стороны за мониторинг подземных вод отвечает Госгеолагентство. Так, разные ведомства отвечают за поверхностные и подземные воды. Для совершенствования управления водными ресурсами целесообразно объединить систему управления.

К задачам Гидромета в управлении водными ресурсами относятся:

- Для совершенствования управления водными ресурсами необходимо разработать государственные бассейновые планы. Но количество и качество гидрологических и других документов, необходимых для этого, неудовлетворительно.
- ТО и обновление гидропостов не производится надлежащим образом, что приводит к сокращению их числа. Кроме того, уменьшается количество контролируемых параметров и снижается точность измерения.
- Число гидропостов в высокогорных регионах особо значительно сокращено, в результате чего мониторинг ледников почти не осуществляется.
- Поскольку данные мониторинга, зарегистрированные вручную на бумаге, еще не введены в компьютер, их невозможно использовать как базу данных.
- Низкий уровень зарплаты работников приводит к оттоку квалифицированных специалистов. В некоторых наблюдательных станциях трудно привлекать работников.
- Судя по структуре бюджетам на 2006 – 2008 г., имеется тенденция улучшения условия оплаты труда. Но все еще слишком мало средств выделяется на эксплуатацию и ТО оборудования.

② Проблемы с управлением ирригационными водами

Нарынская область

В результате интервью в Департаменте водного хозяйства Нарынской области выявлены следующие проблемы:

- Половина наблюдательных станций, расположенных на ирригационных каналах для измерения расхода, нуждаются в ремонте. Имеется план внедрить во все пункты измерения «micropipeller» (малогабаритный скоростной расходомер), но его невозможно реализовать из-за отсутствия средств. Таким образом, точная картина водопользования не получается. Распределение воды оставляет желать лучшего, т.к оно осуществляется на основе неточных данных. Кроме того, из-за просачивания воды из канала в почву и утечек в поврежденных

местах каналов потери воды на каналах достигают в среднем 30%, и в худшем случае 40%, что вызывает дефицит ирригационных вод в ирригационный период.

- Создание наблюдательных станций сопровождается увеличением кадров, что в свою очередь требует увеличение средств, выделяемых из госбюджета. Средства из госбюджета не увеличиваются просто так.
- За водопользование взимают плату. Эти средства используются для эксплуатации и ТО оборудования. Но тариф слишком низок, чтобы компенсировать расходы на это. Область не может выделять достаточных средств для обновления оборудования.
- Повышение эффективности управления водными ресурсами невозможно без разрешения вышеуказанных проблем.

Чуйская область

В результате интервью в Департаменте водного хозяйства Нарынской области выявлены следующие проблемы, связанные с управлением водными ресурсами:

- Потери воды на участке между Орто-Токойским озером и первым пунктом водозабора достигают 45%. Необходимо уменьшить потери путем проведения измерения расхода на этом участке.
- Потери воды по каналам без бетонного покрытия достигают 10 – 15%. Кроме того, 10 – 15% воды похищается.
- Измерение расходов притоков из горных регионов почти не осуществляется. Хотя Гидромет посылает среднемесячные данные, периодическое и достоверное измерение не производится.
- Земля и песок из горных регионов накапливаются в каналах. Отстойные бассейны находятся на реке Аламедин и реке Кызылсу (по одному). Накопленные земля и песок удаляются зимой.
- Недавно произошел переход с крупного государственного фермерства на индивидуальные фермерство. Но это сопровождается снижением эффективности водопользования и производительности сельского хозяйства. Сейчас некоторые высказываются за укрупнение масштаба и объединение фермерских хозяйств.
- В некоторых местах ирригационные воды не доходят до всех пользователей.
- В каждом месте контроля за расходом воды в каналах расположено ответственное лицо, которое осуществляет контроль согласно графику.
- Следует повышать эффективность управления каналами и совершенствовать управление водными ресурсами на основе достоверных данных о расходе.

③ Задачи, связанные с управлением водопроводом

К задачам, стоящим перед Управлением водопровода и канализации, относятся следующие:

- Вся используемая водопроводная вода является подземной водой. При этом потери воды достигают 12%.

Причины потерь: i) утечка, ii) использование для очистки, iii) чрезмерное использование для коммерческого назначения, iv) отсутствие счетчиков, v) водоснабжение для официально незарегистрированного населения (в городе в действительности живут 1 200 000 чел., тогда как согласно официальным данным население города составляет лишь 468 000 чел.)

④ Задачи, связанные со спросом на воду для выработки электроэнергии

Правительство отдает энергетической безопасности приоритет. Тем не менее, обеспечение энергией за счет гидравлической энергетики сильно зависит от объема воды в Токтогульском водохранилище в неирригационный период. Зимой в 2008 г. возник серьезный дефицит воды, что вызывало невозможность удовлетворения спроса на электричество. Актуальнейшей задачей является разработка мер для предотвращения возникновения такой ситуации. Трудная ситуация возникла также в зимний период 2008/2009 гг., когда объем воды в Токтогульском хранилище уменьшился. Поскольку выпуск воды для выработки электроэнергии производится зимой, т.е. в неирригационный период, вода, используемая для этой цели, просто сбрасывается в нижнее течение.

Для разрешения проблем дефицита электричества и обеспечения ирригационным водами в летний период планируется строительство ГЭС разных мощностей. Чуть выше Камбаратинской ГЭС-II (360МВт), находящейся на стадии строительства, проектируется крупная Камбаратинская ГЭС-I (1900МВт), и, кроме этого, планируются построить всего 40 средних и малых ГЭС по всей стране. В декабре 2008 г. принят Закон о возобновляемых источниках энергии, что может способствовать развитию гидравлической энергетики в регионах.

В текущем году объем воды в Токтогульском водохранилище увеличивается по сравнению с прошлым годом. Кроме того, реализуются различные мероприятия для сбережения электроэнергии: плановые отключения, использование угля для отопления правительственных зданий, применение энергосберегающих осветительных приборов, внедрение счетчиков для измерения потребления электричества. С другой стороны, стоимость выработки электроэнергии на ТЭС (необходимой для обеспечения энергией в зимний период и сокращения потребления воды для выработки электроэнергии) повышается по мере повышения цен на импортные уголь и природный газ и из-за средств, затрачиваемых для восстановления устаревшего оборудования, что приводит к повышению тарифа на электричество и горячую воду для отопления, увеличивая бремя расходов населения.

Ниже перечислены задачи в этой области.

- Спрос на электроэнергию в зимний период меняется в зависимости от температуры, прогноз стока отражается в плане эксплуатации электроэнергетических объектов. Следует повышать точность прогноза температуры и стока, осуществляемого Гидрометом.
- В КР 90% электроэнергии производится в Джалал-Абадской области, расположенной в южной части страны, и 60 – 70% из них потребляется в северных областях. Сеть линии электропередачи от юга к северу недостаточна для стабильного электроснабжения. Необходимо строить новые ЛЭП.
- КР ежегодно заключает контракт с Казахстаном о продаже электричества в летний период и закупке угля для выработки электроэнергии ТЭС в зимний период. В 2008 и 2009 гг. эта схема нормально работает. С другой стороны, для обеспечения сбалансированности спроса и предложения электроэнергии покупают дорогой природный газ из Узбекистана.

(3) Сферы, в которых следует проводить мероприятия

① Управление водными ресурсами в целом

- Выделение средств на обновление наблюдательного оборудования для улучшения работ Гидромета и областных департаментов водного хозяйства по наблюдению в сфере гидрологии и др., содействие в реализации программы подготовки специалистов для совершенствования системы ремонта и калибровки наблюдательного оборудования.
- Восстановление (внедрение нового) оборудования для наблюдения в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования с сохранением существующих способов измерения, принятых Гидрометом, и улучшение метода управления данными.
- Повышение точности наблюдения ледников и снежного покрова за счет разработки метода анализа стока. Такие работы выполняются в сотрудничестве с ЦАИИЗ.
- Обновление существующих и создание новых гидрологических и метеорологических

наблюдательных станций и объектов для измерения параметров водопользования. Повышение квалификации кадров, занимающихся управлением водными ресурсами, сотрудничество и координация работ с донорами, принимающими участие в разработке планов управления бассейнами.

- Усовершенствование системы совместного пользования данными в КР.
- Улучшение функций наблюдения в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования.
- Перевод мониторинговых данных в электронный вид, ускорение процесса создания базы данных.

② Использование воды для ирригации

- Меры для устранения утечки в каналах, ремонт каналов
- Внедрение и усовершенствование оборудования и приборов для получения достоверных данных о водозаборе и сточных водах
- Повышение эффективности использования ирригационных вод, улучшение способов орошения
- В Нарынской области для водопользователей проводятся семинары 2 – 3 раза в год (продолжительностью 1-2 дня каждого, на тему эффективного водопользования и др.,)

③ Использование воды для выработки электроэнергии

- В местах, расположенных выше Токтогульского водохранилища, строится Камбаратинская ГЭС-II, в которой перенаправление потока началось в декабре 2009 г. а выработка начнется в мае 2010 г. Камбаратинская ГЭС-I находится на стадии разработки ТЭО.
- Развитие гидравлической энергетики с применением вод притоков.
- Строительство ГЭС на средних и малых реках и создание сети электроснабжения в регионах с целью использования гидроэнергии как альтернативы нефти и т.п.
- При усовершенствовании системы измерения расходов в реках, осуществляемого Гидрометом, и повышении точности прогноза стока и др., становится возможным разрабатывать оптимальный план выработки электроэнергии и улучшить эксплуатацию ГЭС.

Проведение этих мероприятий может внести вклад в обеспечение стабильности энергоснабжения в КР и повышение уровня жизни населения.

2-3 Обзор управления водными ресурсами в Таджикистане

2-3-1 Политика, законодательство, система

① Водный кодекс

Основным законом в сфере водопользования в Таджикистане является вступивший в силу в 2000 г. Водный кодекс, в котором упорядочена базовая концепция и направленность по управлению водными ресурсами.

Цель Водного кодекса заключается в укреплении законодательной системы по рациональному использованию национальных водных ресурсов, позволяющему соответствовать потребностям народа, экономических сфер и природной среды Таджикистана, предотвращать загрязнение и истощение ресурсов и водные катастрофы, заниматься охраной водных ресурсов и защищать связанные с водой права как частных, так и юридических лиц.

② Перспективный план действий

Принят после создания Водного кодекса в 2006 г. при содействии UCC-Water, AMP США (ЮНЕП), ГВП и пр. с целью реализации правил ИУВР основными государственными учреждениями.

В перспективном плане действий подчеркивается значимость комплексного использования водных ресурсов, в том числе говорится о таких мерах, как возрождение мониторинга водных ресурсов в качестве технической задачи. Это позволяет сделать вывод о высокой степени интереса Правительства к вопросу управления водными ресурсами.

③ Принимаемые меры

В соответствии с данным основным законом в настоящее время, одновременно с выходом из системы, функционировавшей в эпоху СССР, осуществляется создание системы на основе Водного кодекса, нацеленной на реализацию надлежащего управления водными ресурсами, и правительство намеревается перейти к управлению водными ресурсами на основе бассейнов. При этом предпочтение отдается процессу ИУВР, при котором пользователи воды будут принимать участие в управлении водными ресурсами.

В связи с переходом на управление водными ресурсами на основе бассейнов имеется тенденция по учреждению ассоциаций водопользователей, занимающихся управлением водой для сельского хозяйства, и попытки передать в их подчинение принадлежавшие ранее колхозам и совхозам потребительские водные каналы являются свидетельством постепенного перехода существующей ирригационной сети из государственного управления в управление ассоциаций водопользователей.

Также начинают учреждаться союзы, объединяющие вышеуказанные ассоциации водопользователей. Однако процесс перехода от колхозов к новой форме управления все еще не завершен, и необходимо решить целый ряд таких задач, как управление потребительскими водными каналами, осуществлявшееся до сих пор государством, борьба с потерями воды из устаревших каналов, создание новой системы в связи с переходом от крупномасштабного государственного сельского хозяйства к мелкому частному фермерству и пр.

Учреждение организаций, отвечающих за речные бассейны, станет основой управления бассейнами, однако к настоящему времени уже подготовлены Водный кодекс, закон об Ассоциациях водопользователей и пр. законодательная база. В целях развития управления водными ресурсами Министерство водных ресурсов учредило «секцию поддержки ассоциаций водопользователей» и «секцию информации», осуществляя тем самым содействие ассоциациям водопользователей и занимаясь составлением базы данных. Это свидетельствует о серьезном отношении Правительства к развитию управления водными ресурсами.

2-3-2 Организационная структура, кадры, бюджет

В Таджикистане за управление водными ресурсами в основном отвечает Министерство мелиорации и водных ресурсов (далее «Министерство водных ресурсов»). За наблюдение в сфере гидрологии, метеорологии и водопользования отвечает Гидромет.

① Министерство водных ресурсов и областной департамент водного хозяйства

[Министерство водных ресурсов]

- Организационная структура и кадры –

За управление водными ресурсами отвечает преимущественно Министерство водных ресурсов, региональные отделения которого находятся в областях и в районах. Министерство водных ресурсов наделено компетенцией в сферах управления водными ресурсами и мелиорации и отвечает за освоение земель, ирригацию, потребление и охрану водных ресурсов, строительство и управление объектов, связанных с управлением водными ресурсами и мелиорацией, потребление воды в сельскохозяйственных районах, орошение лугов и выполнение работ по разработке законопроектов, планов мероприятий, организационных схем, реализации, управлению и координации проектов в данных сферах. Наблюдения за водопользованием осуществляются областными департаментами водного хозяйства. Согласно проведенному в Согдийской области исследованию, наблюдения за водопользованием осуществляются подчиненными районами, а частота наблюдений за объемом воды для ирригации составляет 1 раз в 10 дней.

- Бюджет –

Бюджет Министерства водных ресурсов на 2008 г. составлял 25 млн. сомони. Из них 13 млн. сомони (52%) использовалось для эксплуатации и ТО объектов для мелиорации и управления водными ресурсами. Расходы на создание инфраструктурных объектов составляли 11 млн. сомони (45%). При сопоставлении бюджетов на 2006, 2007, 2008 гг. можно узнать следующее: средства на создание и эксплуатацию/ТО объектов уменьшились в 2008 г., но увеличились до прежнего уровня в 2008 г. Соотношение расходов по статьям почти одинаково между 2006 г. и 2008 г.

Относительно малая доля расходов на создание инфраструктурных объектов может означать, что работы по созданию объектов затягиваются. Предполагается, что по мере устаревания объектов расходы на ТО объектов увеличиваются. В дальнейшем при составлении бюджета следует обращать внимание на обеспечение устойчивого использования объектов.

[Департамент водного хозяйства Согдийской области]

- Организационная структура и кадры –

В качестве примера организации областного масштаба рассмотрим департамент водного хозяйства Согдийской области. Штат данного департамента составляет 28 чел. (не включая охранников и пр. рабочих). Практическое управление водными ресурсами осуществляется силами районов. Число работников, отвечающих за практическое управление водными ресурсами во всех районах области (всего 13 районов) составляет 3880 чел. За администрацию управления водными ресурсами отвечают областные департаменты гидроэнергетики, районы осуществляют управление водой между фермерскими хозяйствами, а фермеры управляют водой внутри хозяйств. В области существует 71 Ассоциация водопользователей и планируется их дальнейшее усиление. На расходы по управлению в масштабе всей области выделяется 2,5 млн. сомони. В Канибадамском районе с водопользователей взимается плата за использование воды в размере 0,015 сомони/м³ (самотеком), 0,0239 сомони/м³ (под напором).

* 1 сомони = 20,5 иены (на 01.10.2009)

② Гидромет

Гидрометеорологические наблюдения на территории Таджикистана находятся в ведении Гидромета (государственное учреждение по гидрометеорологии). Гидромет отвечает за сбор и предоставление гидрометеорологической информации, необходимой для защиты населения от возникающих вследствие гидрометеорологических аномалий природных катаклизмов. Также в обязанности Гидромета входит обслуживание сети гидрометеорологических наблюдений и сооружение новых объектов, гидрометеорологические наблюдения, формирование сотруднических отношений с другими странами и международными учреждениями в сфере мониторинга окружающей среды, а также подготовка специалистов по гидрометеорологии. Роль филиалов Гидромета в регионах исполняют объединенные центры, собирающие и упорядочивающие данные с наблюдательных станций и отправляющие их в головной Гидромет. Общее число работников Гидромета достигает 700 чел. (в т.ч. работающие в районах 400 чел.), в головном Гидромете служит 150 чел., а остальные 150 чел. задействованы по внештатной системе труда для наблюдений за градом. У внештатных работников имеется другое, основное, место работы. В объединенных наблюдательных центрах (гидрология, метеорология, агрометеорология и пр.) работают по 5 чел., на наблюдательных станциях – по 1 чел. Также было проведено исследование наблюдательной станции Гидромета в бассейне реки Сырдарья, показавшее более неудовлетворительную, чем в Кыргызской Республике, ситуацию с оборудованием, объясняющуюся не только его старением, но и влиянием внутренних конфликтов. Для того, чтобы продолжать обеспечивать стабильные наблюдения, Гидромету Таджикистана, как и Гидромету КР, необходимо принимать меры по улучшению условий оплаты труда работников, равно как по модернизации оборудования, на уровне всей системы.

2-3-3 Гидрологический и геологический обзор

Таджикистан расположен в зоне континентального климата, лето засушливое, однако в период с осени по весну количество осадков возрастает. На равнинах в период с июня по сентябрь царит жаркий сухой климат с максимальной температурой выше 35°C, а с декабря по февраль средняя температура падает ниже нуля и выпадает снег. В северной части Душанбе и в горных районах северо-западной части оз. Сарез выпадает много снега – от 800 до 1200 мм, в других районах – от 400 до 800 мм. Средняя глубина снежного покрова в горах Зарафшана и на хребте Петра Первого достигает 120 см.

В горной зоне Центральной Азии причудливо переплетаются различные геологические слои. Юго-Западный Памир является основным пластом предкембрийского периода, горы Тянь-Шань – продукт формирования гор Палеозойской эры, Таджикская впадина – продукт осадка за период от Мезозойской эры до Кайнозойской эры, а Центральный и Северный Памир сформированы из островной дуги/материковых комплексов, созданных в период от Палеозойской эры до Кайнозойской эры.

Вышеуказанные горные земельные пласты поделены на районы активных пластов. Иными словами, сброс Северного Памира и сброс Дарваз-Каракул отделяют Памир от пластов с севера и запада, а сброс Гиссар-Коксугал отделяет Тянь-Шань от южного пласта.

В Памирской долине на востоке Таджикистана, известной под названием «крыша мира», имеется множество ледников. Самый большой из них – ледник Федченко, один из крупнейших в мире ледников (за исключением полюсов), полная протяженность которого достигает 77 км, ширина 1700 – 3100 м, площадь ок. 992 км², толщина льда более 500 м. Ледник Федченко спускается по северо-западной поверхности (высота над уровнем моря 6200 м) пика Революции (высота 6974 м) в северном направлении, по пути вбирает в себя лед из нескольких второстепенных ледников и, продвигаясь со скоростью 67 см/сутки, достигает точки неподалеку от границы с Кыргызской Республикой, расположенной на высоте 2900 м над уровнем моря. Отсюда талая вода ледника поступает в реку Баланд-Киик, впадающую в одну из крупнейших рек Центральной Азии – Амударью, заканчивающую свой путь в Аральском море.

В западной части Памирской долины находится наблюдательная станция ледника Федченко (высота над уровнем моря 4156 м, 38,83° сш, 72,22° вд), в восточной части - наблюдательная станция Малгаб ((высота над уровнем моря 3576 м, 38,17°сш, 73,97°вд), предоставляющие ценную информацию о климатических изменениях и анализе окружающей среды Центральной Азии. Сокращение ледника Федченко и других ледников Памира в последние годы вызывает беспокойство местного населения в связи с их влиянием на водные ресурсы.

2-3-4 Ситуация с водопользованием

Ниже обобщена информация о водопользовании в Таджикистане в целом, извлеченная из материала (*1).

В структуре водопользования 84% занимает сельское хозяйство. На долю питьевой воды и коммерческого назначения приходится 8,5, на долю промышленности и «прочее» - 4,5% и 3% соответственно. Следует обращать внимание на то, что примерно 25% населения использует воду из ирригационных каналов для бытовых нужд. Во времена Советского Союза большой объем воды подавался в страны нижнего течения рек Амударья и Сырдарья для ирригации, т.к. при пользовании речными водами приоритет отдавался выращиванию хлопка и риса. 55% притока воды в Аральское море поступает из Таджикистана. В настоящее время из-за экономического спада и гражданской войны после обретения независимости ухудшились системы ирригации, канализации и водоснабжения, в результате чего система водоснабжения примерно 1/4 населения вынуждены забирать воду для бытовых нужд из горных рек, ирригационных каналов и прудов.

Несмотря на то, что в экономике Таджикистана сельское хозяйство играет важную роль для получения доходов от экспорта и разрешения проблема бедности в перифериях, потеря воды в каналах в среднем составляет примерно 40%.

Данные о водозаборе в Согдийской области, расположенной в бассейне реки Сырдарья, в период с 1986 г. по 2008 г, показывают, что в этой области объем водозабора и объем водоснабжения достигли пика во второй половине 1980-х годов, затем в 1990-х годах уменьшались. С 2000 г. тенденция уменьшения продолжается. Согласно Министерству водных ресурсов, в период с 1995 г. по 2008 г., когда наблюдалось уменьшения водозабора и водоснабжения, невозможно было обеспечить все орошаемые земли ирригационной водой. Каждый район по-своему прилагал усилия для обеспечения водой, но, поскольку река Сырдарья относится к международным рекам, Таджикистан не мог управлять водными ресурсами в ней только по своему усмотрению. Что касается водного баланса рек в Таджикистане, он не вычисляется для таких средних и малых, и трансграничных рек, как р.Кафирниган, р.Зарафшан, р.Вахш, р.Пяндж. Эта проблема должна быть разрешена на государственном уровне.

(*1) Water resources assessment, irrigation and Agricultural developments in Tajikisutan by Kristina Toderich, Munimjon Abbusamatov and Tsuneo Tsukatani, Discussion Paper No.585, Kyoto University, Kyoto Japan, March 2004

2-3-5 Социально-экономические условия и демографические тенденции

В Отчете страны Всемирного банка за 2009 г. описана социально-экономическая ситуация в Таджикистане. Ниже приведена выдержка из него в части, касающейся управления водными ресурсами.

(<http://web.worldbank.org/WEBSITE/EXTERNAL/COUTRIES/TAJIKISTAN/>)

«Несмотря на то, что в период с 2000 г. по 2007 г. зафиксирован резки рост экономики в 9% в год, таджикистанская экономика сейчас находится в застое по причинам отсутствия макроэкономической политики и дефицита энергии в зимний период. В экономике

Таджикистане важную роль играют экспорт хлопка и алюминия и средства, посылаемые рабочих, работающих в России (такие средства занимают 43% в структуре ВВП в 2008 г.). В 2009 г. на фоне мирового экономического кризиса средства, посылаемые из-за границы, сократились на 30% и экспорт хлопка и др. также снизился, в результате чего рост экономики может тормозиться и снизиться до 3%. Таджикистан является одной из беднейших стран Центральной Азии. Социально-экономические показатели за последние несколько лет улучшились, но все еще остаются на низком уровне из-за недостатка общественных услуг, низкой функциональности органов власти, продолжающегося дефицита энергии, низкого уровня оплаты труда и других проблем. Среди стран Европы и Центральной Азии Таджикистан считается единственной страной, которая не может достичь Целей развития на тысячелетие (MDG).

В возрастной структуре населения люди в возрасте до 29 лет занимает 67,5%. Это означает, что молодое поколение играет важную роль для развития и стабилизации экономики в будущем.

Таджикистан богат такими важными природными ресурсами, как водные ресурсы, водный потенциал, минеральные ресурсы (высококачественный уголь, золото, серебро, драгоценные камни, уран и др.).

Согласно основным социально-экономическим индексам за период с 2002 по 2008 гг., приведенным на веб-сайте ВБ и в отчетах JICA (Tajikistan Country Gender Profile, JICA Tajikistan Office 2008, Dushanbe), в последние годы прирост ВВП стабилизировался на уровне ок. 7%, прирост населения после 2002 г. составлял ок. 1%, после 2007 г. – 2%. По сравнению с этим увеличение объема потребления электроэнергии незначительно.

2-3-6 Наблюдения в сфере гидрологии и водопользования

(1) Состояние и задачи базового оборудования по предоставлению информации в сфере гидрологии и водопользования для управления водными ресурсами

① Состояние и задачи оборудования по предоставлению информации в сфере гидрологии и водопользования Гидромета

Количество гидропостов, составлявшее в эпоху СССР 140 постов, в настоящее время сократилось до 96, 15 из которых не подлежат эксплуатации, т.к. они закрыты либо разрушены. Оборудование многих Гидропостов устарело, 80% используется дольше предназначенного срока. На реке Сырдарья на территории Согдийской области имеются 2 гидропоста, которые едва могут функционировать. Количество метеорологических наблюдательных пунктов также сократилось с 76 до 57. Имеются 2 лаборатории по исследованию качества воды и 32 объединенных наблюдательных станции (14 из которых занимаются преимущественно климатом, 2 – агрометеорологией, 1- селями). Ввиду того, что 93% территории Таджикистана расположены в горной зоне, 75% гидропостов находятся на высоте от 2000 м над уровнем моря.

30 гидропостов осуществляют отправку данных с помощью SMS мобильных телефонов. Планируется прибегнуть к такому способу и для отправки метеорологических данных. В качестве задач на будущее можно привести следующие проблемы:

- (1) Дороговизна приборов, которые приходится импортировать из-за отсутствия заводов производства таких приборов в стране
- (2) Невозможность модернизировать приборы из-за дефицита средств в Правительстве
- (3) Нехватка кадров
- (4) Низкая точность измерений

② Содействие ЦАИИЗ в Таджикистане

ЦАИИЗ осуществляет сбор гидрометеорологических данных определенного уровня с помощью региональной исследовательской сети ZAWa (ZAWa:Zentral Acien Wasser=Central Asia Water). Планируется, что каждая из стран бассейна предоставит по 2 гидропоста в качестве экспериментальной базы для обмена данными и создания протокола базы данных. Предполагаются следующие параметры наблюдений:

- (1) Метеорологические: объем пара, количество дождевых осадков, количество снежных осадков, влажность, температура воздуха, атмосферное давление, объем солнечного свечения, скорость ветра и направление ветра, итого 9 параметров;
- (2) 3 гидрологических параметра: уровень воды, температура воды, скорость потока. Также планируется проводить стажировки по работе Гидромета стран-участниц и повышать технический потенциал.

Основной центр сети будет размещен в ЦАИИЗ, а его филиалы – в каждой из стран-участниц.

(2) Существующая система базы данных и доступ к данным

В Гидромете Таджикистана, как и в КР, собранные на наблюдательных станциях данные кодируются и направляются в объединенные центры или в коммуникационный центр головного Гидромета в Душанбе. Данные 23 наблюдательных пунктов автоматически передаются и формируют базу данных благодаря применению полученных в рамках стартовавшего в 2006 г. проекта ШУРС (Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству) приборов для отправки данных (SMS мобильных телефонов), а также специализированных приемных устройств и программ. Данные, сформировавшие базу данных, на основе двухсторонних соглашений по мере необходимости отправляются по Интернету в региональный центр в Ташкенте.

На 6 станциях работают предоставленные в 2004 г. АМР США (ЮСАИД) приборы автоматического наблюдения за метеорологическими данными, осуществляющие пересылку данных по электронной почте и формирующие отличную от ШУРС базу данных.

Гидрологические и метеорологические данные хранятся в стандартизированных листах реестра. Для оцифровки этих бумажных данных по проекту ШУРС был получен прибор обработки данных, обладающий функциями ввода данных, создания базы данных и составления годовых альманахов. С помощью данного прибора были составлены альманахи за 2000-2003 гг., в настоящее время составляется альманах за 2004 ф.г., однако работа по вводу данных значительно отклоняется от плана ввиду дефицита средств.

(3) Наблюдательные системы, системы интегрирования и анализа данных

① Система анализа данных

Среди аналитических систем GIS нашел применение в системе управления таяния снегов. Оборудование и программы (программы 2 видов – прогноз таяния снегов и прогноз объема потока в реках) были получены в рамках проекта ШУРС. Программа прогноза таяния снегов применяется для прогнозирования объема притока реки Вахш. Прогноз притока составляется на 2-3 дня с применением полученных по Интернету спутниковых изображений и сравнения/подсчета масштаба составленной карты выпавших снегов с моделированными данными (высота-площадь региона, уровень снежных осадков и пр.). Программа прогноза объема речного потока применяется для прогнозов объема потока бассейна реки Пяндж, и на основе полученных от наблюдательных станций гидрологических и метеорологических данных можно составлять прогнозы на сроки от 1 до 6 месяцев.

② Системы мониторинга (кроме подземных вод и ледников)

80% всех водных ресурсов Таджикистана приходится на долю реки Амударья, в то время как доля Сырдарьи составляет ок. 20% от всех зарождающихся и протекающих по территории Таджикистана водных ресурсов. В этой связи следует изучить вопрос о том, какое место в оказываемой помощи будет отведено бассейну Амударьи.

Текущая ситуация в Гидромете

Как изложено выше, 93% территории Таджикистана расположены в горной зоне, 75 % гидропостов находятся на высоте от 2000 м над уровнем моря, и уровень качества проводимых на них наблюдений снижается по таким причинам, как проблемы в ТО ввиду труднодоступного расположения, дефицит финансов и кадров, невозможность модернизировать оборудование и пр. Отсутствие в Таджикистане заводов по производству и ремонту наблюдательных приборов приводит к значительным расходам на импорт. База данных существует в виде бумажных записей за 130 лет, однако выражается намерение об их оцифровке.

В ходе помощи в рамках технического сотрудничества Гидрометам Центральной Азии, оказываемого ШУРС в течение 3 лет, 13 метеорологическим наблюдательным станциям и 9 гидропостам были выделены оборудование и материалы, в 3 областях и в Душанбе были созданы центры информации и связи. Кроме того, ведется составление годовых отчетов и ввод в компьютер данных из материалов прошлых лет. Мастерская по ремонту приборов для ведения метеорологических и гидрометеорологических наблюдений находится на территории Гидромета, однако калибровка измерителей скорости потока не проводилась уже 15 лет. Для разрешения данной проблемы в рамках программы содействия ШУРС в ноябре 2011 г. внедрены устройства для калибровки измерителей скорости потока (российского производства). Таким образом сейчас можно проводить калибровки 5 – 6 измерителей скорости потока за 1 день. В рамках оказания содействия гидропостам АМР США (ЮСАИД) установил с 2004 по 2005 г. на 6 гидропостах приборы автоматического наблюдения за метеорологическими данными. Также имеются сведения о содействии Метеорологического управления Китая (СМА) в виде предоставления спутниковых снимков облаков.

План развития Гидромета был составлен 3-4 года назад. В нем выражается намерение восстановить наблюдательную метеостанцию Исфара (в настоящее время закрыта) в бассейне реки Сырдарья.

Лаборатория по исследованию качества воды

Ведутся исследования по следующим параметрам: цветность, pH, NO₂, NO₃, NH₄, P, Si, Fe, Al, Cl₂, Mn, Cd, K⁺, N, SO₄, Mg⁺⁺, O₂, Cl, Cu, Zn, Pb и пр. Имеется 1,5-летний запас реагентов, полученный в рамках помощи от АМР США (ЮСАИД), однако вопрос с реагентами в будущем не решен.

О восстановлении наблюдательной метеостанции Исфара

Наблюдения на данной станции, расположенной на территории аэропорта Исфара, ведутся начиная с 1966 г., однако с 1996 г. аэропорт практически не используется и метеонаблюдения также приостановлены. В здании аэропорта имеется ответственный работник, и в нем ведутся измерения скорости и направления ветра, атмосферного давления, температуры и пр. Расходы на полное восстановление наблюдательной станции составляют ок. 25 тыс. долл. США (включая жилье для ведущего наблюдения работника).

Гидропост Исфара-Таш-Курган

Наблюдательный гидропост, расположенный на реке Исфаринка в Кышлаке Ворух Исфаринского района (анклав на территории Кыргызской Республики), и занимающийся измерениями уровня воды и скорости потока. Замеры уровня воды осуществляются 3 раза /день – 8:00, 14:00, 18:00, 1 раз/день данные передаются по мобильному телефону в 5 пунктов - Душанбе, департамент водного хозяйства Ходжанта, филиал управления водными ресурсами в Исфаре, КР и Узбекистан. Скорость потока измеряется 10 раз/месяц в августе и 4-6 раз в остальное время. Измеритель скорости GR21 эксплуатируется в течение 8 лет, однако калибровке не подвергается. Самопишущий уровнемер функционировал до 1992 г., однако после разрушения естественного пруда в верхнем течении р. Исфаринка в июле 1992 г. сломался. Выражается желание об установке/восстановлении самопишущего уровнемера наряду с таким же уровнемером ирригационного канала Киргады.

Центр управления данными Согдийской области

В центре ведется управление 1) гидропостом Акжал, 2) гидропостом Кызыл-Кишлак, 3) гидропостом Ворух, 4) Кайраккумской наблюдательной станцией по измерению уровня воды, 5) гидропост Угов (только отчеты). Данные ежедневно отправляются в Гидромет в Душанбе. Данные Аштского гидропоста не отправляются ввиду поломки. В некоторых местах ведутся отдельные метеорологические наблюдения и наблюдения за загрязнением атмосферы. Для пересылки данных используются SMS мобильных телефонов. В качестве проблемы можно привести отсутствие необходимых средств (зарплаты) для обеспечения кадрами.

Гидропост в селе Кызыл-Кишлак

Осуществляются ежечасные замеры уровня воды, замеры скорости потока 8 раз/месяц (летом), 3-4 раза/месяц (зимой), а также ведутся метеорологические наблюдения за температурой воды и воздуха, объемом дождевых осадков и направлением ветра.

Кайраккумский гидропост

Наблюдения ведутся с 1996 г. Данные об уровне воды автоматически направляются на расположенный на электростанции объект, а замер данных качества воды выполняется 1 раз/месяц.

③ Системы мониторинга (ледники, подземные воды)

В Гидромете Таджикистана ледникам, как важному источнику водных ресурсов, уделяется особое внимание, и дважды в год в одном из речных бассейнов проводится мониторинг ледников с вертолета. В 6 из 9 бассейнов ведутся наблюдения на основе выездных исследований. Такие наблюдения осуществляются на базе международного содействия (швейцарский фонд Ага-Хана). В настоящее время начались выездные исследования ледников и стоящего под угрозой существования ледникового озера.

④ Анализ бассейна

В результате интервью мы узнали, что прогнозирование стока успешно ведется уже в течение 5 лет, прогнозы выполняются как на 6 мес. вперед (советская методика), так и на день вперед (швейцарская методика). В будущем планируется прогнозирование данных для реки Пяндж, а также внедрение долговременного прогноза (американская методика).

Глава 3. Ситуация с содействиями доноров по управлению водными ресурсами

3-1 Ситуация с содействиями доноров

(1) Общие сведения

Работы АБР и GTZ (Германское общество по техническому сотрудничеству) по водному управлению региона проводятся успешно. АБР в свою очередь в рамках Регионального технического сотрудничества (RETA), которое ведет его офис в Узбекистане, оказывает содействие через проекты, целью которых является улучшение водного управления р. Амударья и р. Сырдарья.

Кроме того, запущен проект управления трансграничными водными ресурсами в бассейне р. Чу и Талас, начиная с «Соглашения об эксплуатации сооружений для водного управления международных рек Чу и Талас» от 2000г., подписанного между Казахстаном и Кыргызской Республикой. Обе страны намерены, учредив объединенную комиссию, обсуждать общую структуру водного управления при содействии от АБР, Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН), Экономической и социальной комиссии ООН по странам Азии и Тихого океана (UNESCAP) и т.д. В настоящее время сотрудничество обеих стран входит во вторую стадию, и проводятся встречи на деловом уровне и обмен данными о водопользовании на регулярной основе, сохраняя благополучное взаимоотношение. АБР оказывает содействие работам секретариата объединенной комиссии.

GTZ в свою очередь реализует «Проекты управления трансграничными водами в Центральной Азии» с 2009 г. Работы в рамках этих проектов выполняются в трех направлениях: диалог и сотрудничество в сфере управления водными ресурсами; координирование подходов стран к управлению бассейнами трансграничных рек; усовершенствование управления водными ресурсами на модельной внутренней реке отдельных стран.

К тому же, ВБ (Всемирный Банк) реализует проект по улучшению управления водными ресурсами Кыргызской Республики. Этот проект состоит из содействия созданию государственного учреждения по водному хозяйству, которое станет центральным водохозяйственным органом страны, и содействия в реабилитации каналов и других водохозяйственных сооружений, в том числе содействию гидропостам.

Далее, Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству (ШУРС) реализует проекты по повышению эффективности водопользования (экономия воды, улучшение водного управления и т.д.) для Кыргызской Республики, Узбекистана и Таджикистана. ШУРС формирует механизмы управления каналами для модельных бассейнов рек, учреждая комиссии по водопользованию, которые состоят из пользователей воды и пр.

Таким образом, каждый донор переходит с традиционных мероприятий, охватывающих расширенные регионы, на мероприятия для отдельной страны, и больше того, применяет методику, по которой работы начинаются с бассейна малой реки, как с модельного бассейна, и реализует проекты с тем, чтобы показать удачные примеры водного управления.

(2) Содействие Германии

Германия продвигает содействие Центральной Азии в области водного хозяйства в рамках стратегии ЕС в Центральной Азии. Конкретная деятельность и конкретные проекты разворачиваются по двум маршрутам и двум организациям-исполнителям; «проект в сфере управления водами трансграничными рек» GTZ и «проект в информационной системе, связанной с водными ресурсами» ЦАИИЗ. Поскольку между проектом GTZ и проектом, предложенным исследовательской группой JICA, имеется много общего, считается целесообразным продвигать сотрудничество между этими двумя организациями.

① Содействие GTZ в управлении водами трансграничных рек.

i) Содержание проекта

Планируется реализовать содействие в сотрудничестве ЕЭК ООН за 3 года от 2009 г. до 2011 г. в сумме примерно 5,3 млн. евро.

- а. Первым компонентом являются диалог и сотрудничество в сфере управления водными ресурсами в регионе Центральной Азии. ЕЭК ООН реализует наращивание потенциала организаций, занимающихся управлением водными ресурсами на региональном уровне, в т. ч. Международного фонда спасения Арала (МФЦА) и Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (МКВК ЦА). GTZ - ЕС планирует учреждение целевого фонда для укрепления мощности МФЦА.
- б. Вторым компонентом является укрепление организаций по управлению водами трансграничных рек. Ниже приведены намеченные бассейны и предлагаемые сферы для оказания поддержки:
 - * Исфара и Ходжабакирган (Таджикистан – Кыргызская Республика);
 - * Бассейн реки Мургаб (Афганистан - Туркменистан);
 - * Бассейн реки Зарафшан (Узбекистан - Таджикистан);
 - * Бассейн Арал-Сырдарья (Казахстан- Узбекистан);
 - Оценка и мониторинг бассейна, бассейновое управление;
Содействие в построении организационной структуры для бассейнового управления, содействие гидромету, НИЦ МКВК и т.д. в разработке формата системы мониторинга (отвечает ЕЭК ООН);
 - Диалог заинтересованных сторон по желательной обстановке отдельных бассейнов;
 - Принятие плана бассейнового управления;
 - Концепция финансирования инфраструктуры речного бассейна;
 - Оценка трансграничного воздействия на окружающую среду и социальную сферу;
 - Безопасность гидротехнических сооружений и дамб;
- в. Третьим компонентом является улучшение интегрированного управления водами малых внутренних рек путем реализации пилотных проектов и наращивания межсекторального потенциала.
 - Институциональное развитие компетентности в области водных ресурсов, изменения климата и энергетики;
 - Анализ уязвимости и стратегии адаптации к изменениям климата
 - Разработка критериев использования гидроэлектроэнергии
 - Очистка и повторное использование воды
 - Эффективное использование воды для сельскохозяйственных нужд

ii) Нынешнее положение проекта

Что касается первого компонента, то ЕЭК ООН проводит улучшение организаций водного управления на региональном уровне и обобщает мнения заинтересованных стран об идеальном виде Исполнительного комитета Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (ИК МФЦА).

Что касается второго компонента, улучшение управления водами трансграничных малых рек, то запущен проект для рек Исфара и Ходжабакирган, являющихся трансграничными рек Кыргызской Республики и Таджикистана, стремятся к учреждению комиссии по управлению бассейнами под поддержкой ШУРС.

Что касается третьего компонента, то планируется проведение управления (распределения) и измерения количества воды, пускаемой в каналы, в водозаборном сооружении р. Исфара и Ходжабакирган, являющихся малыми реками Кыргызской Республики. Планируется проверка Токтогульского водохранилища (с емкостью 9 млн. куб. м), назначенного для забора питьевой воды и орошения, и пострадавшего от землетрясения, на безопасности и установление управления водохранилищем.

При осуществлении проектов ЛСА, предложенных исследовательской группой, необходимо координировать работы с донорами, реализующими аналогичные проекты. Для повышения эффективности проектов содействия считается целесообразным изучать возможность создания схемы для совместного осуществления проектов.

Ниже приведены сферы, в которых возможно осуществлять обмен информацией и сотрудничество:

- * Оценка и мониторинг бассейна, управление бассейном
- * Разработка плана управления речным бассейном
- * Руководство по мониторингу водных ресурсов и обмену данными на региональном уровне

② Содействие ЦАИИЗ в информационной системе, связанной с водными ресурсами

i) Краткие сведения о ЦАИИЗ

ЦАИИЗ (Центральноазиатский Институт прикладных исследований земли) создан в 2004 г. путем совместного финансирования от Правительства Кыргызской Республики (долевое участие примерно в 55%) и GTZ, г. Потсдам, (долевое участие примерно в 45%). Численность сотрудников составляет 85 ч., среди них ученые занимает 60%.

ii) Содержание проекта

Одной из тем реализованной в 2009 г. программы являются «информация и система мониторинга», охватывающего климат, гидрологию, землетрясение и глобальную систему определения координат (GPS), и данные собираются в реальном масштабе времени. Для базы геоданных информация принимается от гидромета и других органов. Кроме того, под «Проектом воды Центральной Азии», который называется ZAWa, производится попытка подсоединения гидрологических и метеорологических данных к сети на системе мониторинга.

В рамках этой программы каждая страна, расположенная в бассейне, предлагает 2 гидропоста как экспериментальные площадки, проводятся сбор данных и обмен данными с тем, чтобы построить прототип сети. Наблюдаемые параметры состоят из метеорологического наблюдения (9 параметров, в т.ч. температура воздуха, количество осадков) и трех параметров: уровень воды, температура воды, скорость течения.

Кроме того, планируется делать модельные бассейны, выделив реки Сырдарья, Нарын и Зарафшан, для чего получают данные от гидромета и охватывается водный баланс.

Настоящий проект ЦАИИЗ может способствовать определению методик и технических характеристик для гидрологического и метеорологического мониторинга в регионе в будущем, когда будет достигнута договоренность об обмене информацией. Поскольку это относится к работам по определению аналогичных технических характеристик, выполняемых в рамках проекта ЛСА, следует обмениваться информацией и изучать возможность сотрудничества.

Что касается наблюдения в сфере метеорологии, в бассейне реки Чу установлены устройства для автоматической передачи данных. Планируется производить сравнение данных из них с данными из гидропостов. Аналогичные устройства будут установлены в 4 местах в бассейне реки Сырдарья. В Гидромете наблюдение ледников практически прервано. Изменение площади ледника Иньльчек и др. изучается с помощью

спутниковых снимков. Также проводится наблюдение за озером, образованным в конце ледника, т.к. его разрушение может привести к серьезной аварии.

В ЦАИИЗ также имеется отделение, занимающееся организацией обучения и семинаров. В рамках этого проекта проводится семинар об обработке данных и др. Мы считаем, что целесообразно проводить обмен информацией между ЛСА и ЦАИИЗ и осуществлять сотрудничество в модельных районах.

(3) Содействие ВБ

① Проекты ВР в Кыргызской Республике

Проекты ВР, реализованные до сих пор в Кыргызской Республике в сфере воды, имеют 2 направленности, то есть направление реабилитации оросительной системы и направление восстановления организационной структуры Министерства водных ресурсов.

- i) Что касается реабилитации сооружений оросительной воды, то с 1998 г. развертывает ремонтно-восстановительные работы для каналов в конечных пунктах попусков оросительной воды, приспособляясь к переходу в образе сельского хозяйства, произошедшему после развала СССР. Реализованы 24 программы по орошению и проекты по безопасности для 4 дамб. С 2000 г. в рамках реабилитации оросительных систем на уровне ферм и поддержки их эксплуатации и техобслуживания ВР прилагал усилия к укреплению организационной структуры ряда ассоциаций водопользователей.
- ii) Что касается содействия в сфере управления водных ресурсов, то оказана поддержка в введении в действие водного кодекса и осуществляется поддержка в создании Государственного учреждения по водному хозяйству, которое должно стать главным органом по водному хозяйству (в октябре 2009 г. учреждено Министерство водных ресурсов). Количество оросительной воды, которое составляло в период СССР 14 млрд. куб. м, сейчас уменьшилось порядка до 6 млрд. куб. м.

Что касается продвижения интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), то планируется разработка бассейнового плана по каждому бассейну, и в настоящее время разрабатывается проект плана для бассейна Талас. В эту программу входит и укрепление гидромета как один из компонентов. Планируется предоставить оборудование и материалы 32 гидропостам и 31 метеорологической станции, и уже осуществляется ремонтные работы 11 гидропостов. По нашему исследованию деятельность ВБ в этой сфере развертывается в бассейнах Чу и Талас, а в бассейне р. Сырдарья (р. Нарын) ВР еще не принимается в работу.

Кроме того, оказана поддержка в учреждении ассоциаций водопользователей, и учреждены 700 ассоциаций.

Содействие ВБ направлено не на совершенствование управления водными ресурсами в бассейне в целом, а на повышение эффективности пользования воды для сельскохозяйственных нужд, реализацию проектов в конкретных сферах, такие как технология водосбережения, и улучшение работ организаций, занимающихся управлением водными ресурсами.

(4) Проекты Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (ШУРС)

① Проект по интегрированному управлению водами

Проект по интегрированному управлению водами осуществляется с 2001 г. в Узбекистане, Кыргызской Республике и Таджикистане и сейчас находится на 4-й стадии. Стоимость проект на 4-й стадии составляет 3,7 млн. долларов США (общая стоимость проекта – 9 млн. долларов США). В качестве донора и исполнителя выступают ШУРС и НИЦ-МКВК соответственно. Работы по этому пилотному проекту осуществляются в Ферганской долине с целью равномерного распределения водных ресурсов трансграничной реки между пользователями воды.

Работы в Кыргызской Республике охватывают каналы на левом берегу реки Акбура, вытекающей из Папанского водохранилища, в Ошской области. Поддержка осуществляется Комиссии по водному хозяйству в управлении каналов. Комиссия состоит из всех пользователей оросительной воды и питьевой воды и заинтересованных организаций (крестьянство, ассоциации водопользователей, органы местного самоуправления, районные управления водного хозяйства), и получились успешные примеры по установлению интегрированного управления водами.

Управление проводится, ориентируясь на экономию воды, улучшение управления водными ресурсами, повышение производительности воды и земли, повышение экономичности воды и т.д. Управление характеризуется тем, что мероприятия проводятся сначала для пользователей на низовом уровне. В настоящее время в средствах для эксплуатации каналов государственный бюджет занимает 55%, так что планируется в дальнейшем стремиться к самостоятельной эксплуатации.

Такой же проект реализуется и в Таджикистане для Ходжибакирганских каналов. Планируется расширить деятельность и охватить не только каналы, но и реки.

② Оказание содействия в гидрологическом и метеорологическом наблюдении

С 2001 г. ШУРС для бассейнов рек Сырдарья и Амударья в Узбекистане, Кыргызской Республике, Таджикистане и Туркменистане оказывает содействие в гидрологическом и метеорологическом наблюдении. Проект содействия в настоящее время находится на 2-й стадии. Стоимость этой стадии проекта равна 2,85 млн. долларов США (общая стоимость проекта – 5,8 млн. долларов США). В качестве донора и исполнителя выступают ШУРС и CANHMS (Национальная гидро-метеорологическая служба Центральной Азии) соответственно.

В Таджикистане ШУРС оказывает содействие для 9 гидропостом и 13 метеорологических станций. Метеорологическим станциям уже предоставлены оборудование и материалы, которые уже находятся в эксплуатации. Кроме того, ШУРС помогает в покупке и монтаже проверочной аппаратуры для измерителей скорости течения. Что касается управления данными, то помогает в покупке ПК и оплате труда для работ по составлению того, чтобы ежегодника на основе накопленных вручную метеорологических данных.

Этот проект завершен в 2009 г. Но в его рамках было предоставлено оборудование только для маленькой части гидропостов и метеорологических станций. Совершенствовании оборудования в этой сфере еще остается актуальной задачей.

(5) Проекты Азиатского банка развития (АБР)

① Деятельность, проводимая через Организацию Центрально-азиатского регионального экономического сотрудничества (ЦАРЭС)

До сих пор АБР в качестве секретариата ЦАРЭС оказали поддержку региону ЦА в сфере транспорта, энергии, в т.ч. водных ресурсов, регионального взаимодействия. При этом водные ресурсы ведет энергетическая группа через ВБ, а АБР занимается поддержкой в сфере транспорта, портовых сооружений и т.д. Содействие в настоящее время находится только в начальной стадии, ориентируясь на разработку поэтапного плана регионального взаимодействия.

② Действующие в настоящее время проекты по содействию

i) Поддержка деятельности для рек Чу и Талас

После запуска действующей программы прошел 1 год. Поддержка осуществляется в финансировании совместного секретариата и ведении рабочей группы. Рассматривается модели водного хозяйства для 2 бассейнов, и для бассейна реки Талас подготавливается бассейновый план. Кроме того, только что началось рассмотрение воздействия изменения климата. Поддержка осуществляется и в разработке руководства по

эксплуатации водохранилища и каналов в сотрудничестве с ЕЭК ООН и ОБСЕ. Для водозаборной дамбы, являющейся важным объектом в бассейне реки Чу, выполнена работа по содействию с тем, чтобы два страны могли осуществлять мониторинг расхода воды на основе данных в реальном масштабе времени.

АБР и ШУРС совместно оказывают содействие в сфере компьютеризации измерений на водоспусках водохранилищ и на пунктах контроля уровня воды и т.д. на бассейне р. Талас (АБР предоставили 1 единицу оборудования, а ШУРС – 9 единиц.).

АБР, ЕЭК ООН, ЭСКАТО, ШУРС и ОБСЕ, создав неофициальную Консультационную группу доноров, обсуждают вопросы и готовы принять в эту группу других доноров, в т.ч. ЛСА.

ii) Проект сотрудничества в управлении водными ресурсами р. Амударья и Сырдарья

В рамках проекта «Эффективность водопользования в национальном уровне» с 2008 г. проводится необходимые координация и совещание для ведения управления водными ресурсами в странах, расположенных в бассейне, с тем, чтобы определить новую общую структуру для эксплуатации воды в регионе. Проект реализуется в основном для р. Амударья.

(6) ПРООН

ПРООН оказывали содействие в составлении дорожной карты для разработки национального плана ИУВР в каждой стране Центральной Азии. В Казахстане национальный план ИУВР принят на основе указа Президента. В других странах работы в этом направлении еще находятся на начальных стадиях.

ПРООН оказывают содействие в улучшении управления водными ресурсами, выделив р. Зарафшан, трансграничную реку между Таджикистаном и Узбекистаном, как модельную реку. Таджикистан также оказывает содействие, выделив эту реку в рамках проекта ИУВР. Обе страны намерены содействовать в реализации этих 2 проектов. В Таджикистане кабинетом министров утвержден проект, который реализуется в течение 3 года с финансированием в размере 1,2 млн. долларов США. В рамках этого проекта осуществляется план ИУВР, в котором предусмотрены улучшение законодательства, связанного с водой, улучшение качества питьевой воды и внедрение схемы управления водными ресурсами по бассейнам.

В Кыргызской Республике также осуществляется содействие по плану ИУВР, но находится на первой стадии.

(7) АМР США

АМР США в последние годы занимаются укреплением организационной структуры организаций водопользователей (в Узбекистане и Кыргызской Республике), и укреплением местных сообществ для улучшения управления водами малых каналах.

В сфере мониторинга и управления данными о гидрологических параметрах и водопользовании с 2002 г. по 2004 г. АМР США оказал региону содействие в совершенствовании информационной системы гидрологических и метеорологических данных. В рамках этого содействия в 2003 г. в г. Ташкенте оказана поддержка Региональному гидрологическому центру (совместно с ШУРС), поддержка гидрометам Кыргызской Республики и Таджикистана в автоматизации, передаче данных и ремонтно-восстановительных работах. Как изложено выше, с 2005 г. содействие АМР США сосредоточено на помощь на уровне ферм.

(8) Течение, направленное к продвижению государственного управления водными ресурсами

Деятельность каждого донора, изложенная в п. от (1) по (7) настоящего раздела приведена в порядок согласно этому течению, как представлено в табл. 3-1-1

Таблица 3-1-1 Деятельность доноров в сфере управления водными ресурсами, нацеленная на Кыргызскую Республику и Узбекистан

		АБР	ЦАИИЗ	GTZ	ШУРС	ПРООН	АМР США	ВБ
Рамочные условия в регионе	Региональное взаимодействие в деятельности по водным ресурсам: установление рамочных условий	Проект по установлению рамочной схемы водного управления в регионе Секретариат ЦАРЭС		Закон о межгосударственном водном управлении Диалог и сотрудничество по управлению водными ресурсами внутри региона	Равномерное распределение водных ресурсов между водопользователями (в трех странах)		(В 1998 г. поддержка в достижении сырдарьинского соглашения)	Поддержка в региональном сотрудничестве по использованию воды р. Сырдарья
	Мониторинг и преобразование данных о региональной воде		«Проектом воды Центральной Азии» ZAWa	Руководство по мониторингу и управления данными (изучение норм, принятых Гидрометом и НИЦ МКВК)				
Организационная структура, законодательство	Построение и укрепление организационной структуры в области водного хозяйства, развитие законодательства			Усиление функции МФСА		Содействие созданию системы управления водными ресурсами по бассейнам в Таджикистане		Построение организационной структуры для водного управления в Кыргызской Республике
	Национальная программа по водным ресурсам			Содействие в разработке бассейновых планов		Поэтапный план действия по ИУВР Программа Таджикистана по ИУВР		
Трансграничная река	Водное управление трансграничной реки	Оказание помощи комитете «Чу-Талас» (Сотрудничество между ЕЭК ООН и ОБСЕ для р. Чу и Талас)	«Проектом воды Центральной Азии» ZAWa	Укрепление структуры организаций управления трансграничными реками (р. Исфара, р. Ходжабакирган и др.) Совершенствование правил водного управления	Оборудование для мониторинга, управление данными (в бассейне р.Талас), распределение воды трансграничных рек	Управление водными ресурсами р. Зарафшан		
Отдельная страна	Совершенствование управления водными ресурсами		Наблюдение ледников и снеготаяния и водный баланс	Повышение эффективности пользования водой для сельскохозяйственных нужд	Целесообразное распределение водных ресурсов между водопользователями, организация работ водных комитетов			Содействие в разработке бассейновых планов (в бассейне р. Талас), восстановление ирригационных объектов
	Укрепление организационной структуры			Укрепление межотраслевой организационной структуры для разрешения проблем, связанных с водными ресурсами, изменением климата и энергией	Укрепление организационной структуры ассоциаций водопользователей		Укрепление организационной структуры водопользователей Водное управление малых каналов (на уровне ферм)	Учреждение ассоциаций водопользователей, укрепление организационной структуры
	Улучшение Гидрологического, метеорологического и водохозяйственного мониторинга		Развитие технологии мониторинга, ГИС, наблюдение и анализ ледников, снеготаяния	Изучение характеристик оборудования для мониторинга	Поддержка гидромету		Система поддержки сбора и обработке метеорологических гидрологических данных	Содействие внедрению и совершенствованию оборудования Гидромета (в основном в бассейне р. Талас)

Глава 4 Проект направленности сотрудничества по усилению функций интегрированного управления водными ресурсами

4-1 Рассмотрение системы базы данных для управления водными ресурсами в Кыргызской Республике

4-1-1 Рассмотрение основного плана совершенствования системы управления данными

Ввиду неисправности или повреждения многих измерительных приборов в Гидромете отсутствует возможность измерения установленных статей данных, что приводит к невозможности использования данных в каждом бассейне. Необходимо усиливать такие функции, как создание базы данных на основе файлов и накопления собранных данных в объединенном центре, а также анализ данных и совместное пользование данных с другими учреждениями.

В целях развития управления данными на территории Кыргызской Республики эффективно оказывать содействие совершенствованию на основе следующих этапов.

① Оказание содействия в совершенствовании и усилении функций объединенного центра

1) Компьютеризация существующих данных

Обеспечение сохранности и эффективного использования зарегистрированных на бумаге существующих данных за счет их компьютеризации.

2) Автоматический сбор данных и создание базы данных на подведомственных наблюдательных станциях.

Содействие оцифровке получаемых с наблюдательных станций в устном и письменном виде данных (см. 4-3-1) и автоматическому сбору данных и созданию базы данных.

3) Управление прогнозом стока и мониторингом водопользования.

Содействие в создании методик моделирования притока и стока, рассматриваемых в качестве части управления водными ресурсами бассейна, оказывается на основе применения графических изображений, а также графиков прошлых данных/графиков трендов в режиме реального времени, автоматически создаваемых на основе собранных данных.

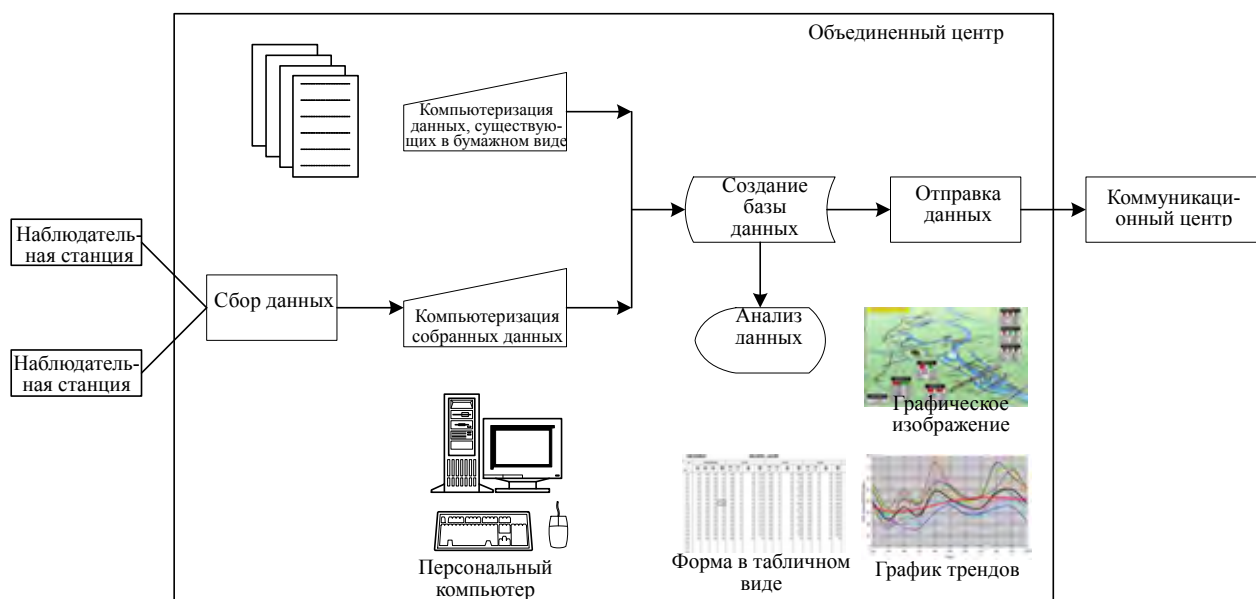


Рис. 4-1-1 Блок-схема усиления функций объединенного центра

② Совершенствование коммуникационного центра

Коммуникационный центр будет осуществлять сбор данных из объединенных центров и управление ими в национальном масштабе. Также необходимо развивать совместное пользование данными с другими министерствами и ведомствами на основе согласования данных, раскрытие которых ожидается от других министерств и ведомств, и собственными подлежащими раскрытию данными.

Роль недавно учрежденного Агентства водных ресурсов заключается в контроле за необходимыми для управления водными ресурсами гидрологическими данными, прогнозировании стока, планировании водопользования, мониторинге и пр. общем управлении водными ресурсами Кыргызской Республики.

При обмене данными между взаимосвязанными органами возможны несовпадения таких параметров, как время сбора данных, форматы данных и протоколы связи. В таком случае следует заранее согласовать структуру массивов данных и другие параметры.



Рис. 4-1-2 Примеры форматов данных и совместного пользования данными

③ Совершенствование функций наблюдательных станций

Для продвижения компьютеризации данных в объединенном центре целесообразно передавать данные с наблюдательных станций в цифровом виде, предусмотреть цифровую связь с помощью мобильного SMS-терминала или устройства радиосвязи и, более того, продвинуть автоматизацию устройств сбора/передачи данных путем сочетания автоматических измерительных устройств, устройств сбора данных (PLC: Программируемый логический контроллер или RTU: Дистанционное оконечное устройство и др.) и устройств передачи данных (модем + устройство радиосвязи или маршрутизатор-роутер GPRS и др.).

Стабильное ведение гидрологических и метеорологических наблюдений, как правило, может осуществляться собственными силами, поэтому в данном случае эффективной мерой является восстановление на основе традиционных методик на базе накопленного опыта наблюдений. Однако с точки зрения развития управления данными важным моментом является принятие мер по компьютеризации и автоматизации сбора и передачи данных.



Рис. 4-1-3 Проект совершенствования передачи данных наблюдательных станций

4-1-2 Рассмотрение системы совместного пользования данными и ГИС

1) Система совместного пользования данными

Суть Плана содействия данного исследования заключается в реализации совершенствования системы совместного пользования данными, выгодной для страны, являющейся объектом содействия.

На рис. 4-1-4 показан проект конфигурации будущей системы совместного пользования данными внутри Кыргызской Республики и Таджикистана. Ее суть заключается в создании каждым учреждением собственной базы данных, ее управлении и контроле, а также в выполнении на основе таких данных прогнозов притока в реки и моделирований бассейна в целом. Также будет учреждена новая база данных для совместного пользования информацией, и каждое из учреждений предоставит в совместное пользование подлежащие раскрытию данные. Совместное пользование всеми данными министерств и ведомств не представляется возможным ввиду наличия особенностей и проблем конфиденциальности, поэтому важно определить на основе согласия вовлеченных сторон подлежащие совместному пользованию данные.

Для осуществления совместного пользования данными в масштабе региона неотъемлемым условием является создание отношений доверия между странами бассейна водопользования. Данный вопрос следует развивать путем непрерывного тщательного подтверждения намерений стран-участниц.

2) Текущая ситуация с ГИС и рассмотрение вопроса о ее применении

В Гидромете и Агентстве водных ресурсов прежде всего необходимо усовершенствовать методику сбора данных и способствовать созданию электронной базы данных существующих данных. Ввиду того, что внедрение системы с применением ГИС в существующих условиях сопровождается множеством таких проблем, как расходы на внедрение, наличие потенциала для поддержания системы и ее управления, а также наличие кадров, данный вопрос будет рассматриваться только на этапе создания концепции основной базы данных.

ЦАИИЗ занимается исследованиями информационно-коммуникационной системы с применением ГИС в 5 странах Центральной Азии. Это имеет большое значение для совершенствования управления спросом и предложением водных ресурсов в Центрально-азиатском регионе.

Для реализации интегрированного управления водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья в будущем желательно добиться совместного пользования данными Гидромета и Агентства водных ресурсов на основе ГИС-системы. Эффективным способом оказания содействия станет совместное пользование информацией с лидером в данной области – ЦАИИЗ.

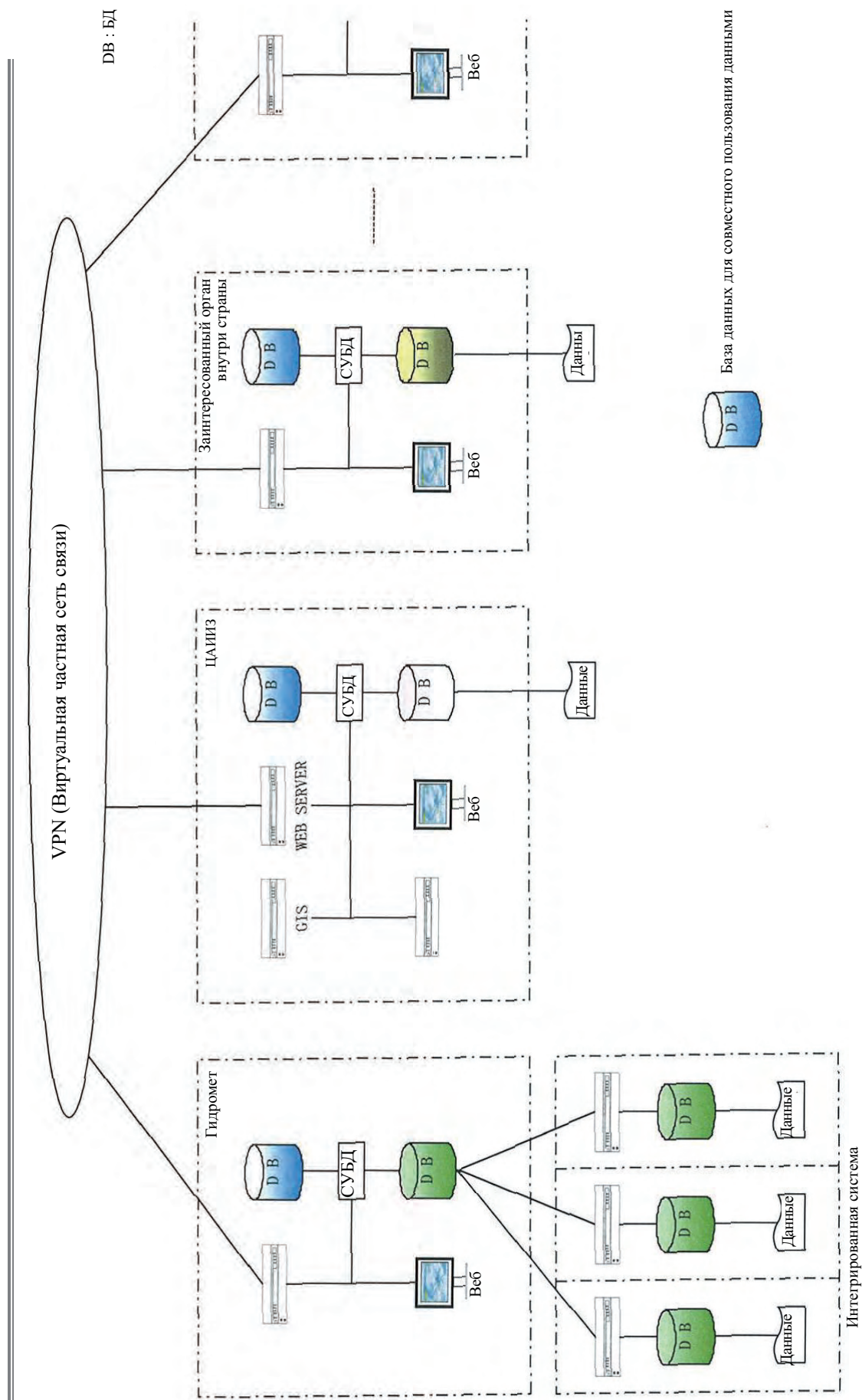


Рис. 4-1-4 Проект конфигурации системы совместного пользования данными

4-1-3 Рассмотрение формата данных для создания базы данных

Для передачи данных от наблюдательных станций используются коды по стандарту системы передачи метеорологических данных Всемирной Метеорологической Организации (ВМО). Они являются унифицированными международными кодами, и поэтому считается целесообразным составление формата на основе этих кодов.

Пример) Коды передачи данных

Название географического пункта	Дата наблюдений	Кол-во осадков	Температура воздуха	Атмосферное давление	Погода	
ААХХХ	01004	60012	10106	30200	71082	

Однако при этом следует провести исследования по следующим пунктам и рассмотреть вопросы необходимости межсетевого сопряжения для преобразования массивов данных и двоичного преобразования.

- 1) Измеряемые значения каждой наблюдательной станции неодинаковы, и поэтому наверняка имеются различия в массивах и длинах данных. Необходимо унифицировать массивы и длины данных.
- 2) Аналогично п. 1), необходимо согласовать по форматам измеренные в прошлое время и в настоящее время данные.
- 3) По-видимому, не унифицированы № ярлыка, метки времени, названия объектов, названия оборудования и другие параметры данных каждого донора.
- 4) Так как ЦАИИЗ использует автоматизированные измерительные приборы для измерения уровней воды, водотоков и других параметров, то предполагается, что у них ведется непрерывный сбор данных (в зависимости от времени выборки) путем двоичного преобразования аналоговых сигналов. С другой стороны, Гидромет осуществляет выборки данных вручную только 1 - 3 раза в сутки. Это свидетельствует о необходимости рассмотрения способов согласования этих данных в подобных ситуациях.
- 5) В будущем, в целях реализации совместного пользования данными после получения согласия стран региона возникнет необходимость в корректировке указанных в п.1)-4) различий. Данные различия необходимо учитывать и при оказании помощи ЛСА.

4-1-4 Рассмотрение проекта Руководства

(1) Метеорологические и гидрологические наблюдения, наблюдение за качеством воды (проектирование системы, управление данными, ТО)

В целях реализации совместного пользования гидрологическими данными и данными водопользования, которые собираются и управляются расположенными на территории Кыргызской Республики учреждениями, большое значение уделяется проектированию системы, управлению данными и ТО оборудования. При рассмотрении данного вопроса, с учетом сложившейся в КР ситуации, для обеспечения непрерывности управления данными и ТО, а также реализации совместного пользования данными, принимая во внимание такие факторы, как обеспечение безопасности систем наблюдения и экономическая сторона вопроса, по мере необходимости будет осуществляться внедрение передовых технологий. Также необходима адаптация к мировым стандартам, универсальность, контактность и способность к расширению, а также охрана окружающей среды.

Далее речь пойдет об основных пунктах Руководства по укреплению гидрологической и гидрометеорологической информационной системы на территории Кыргызской Республики.

① Проектирование систем управления гидрологической и гидрометеорологической информацией и управление данными

1) Базовая структура системы

Будет рассматриваться 3-уровневая базовая структура системы управления информацией о гидрологических и метеорологических наблюдениях: Коммуникационный центр (головной Гидромет), объединенные центры (региональные центры данных) и наблюдательные станции (мониторинговые пункты).

2) Проектирование системы

Цель данной системы заключается в едином владении информацией о состоянии рек в режиме реального времени, и в ходе ее создания будет уделяться внимание следующим моментам: а) работа с информацией по гидрологии, метеорологии и качеству воды, собранной Гидрометом и областными департаментами водного хозяйства; б) время рассылки и обработки данных по мере необходимости унифицируется.

3) Проектирование конфигурации системы

Функция ввода данных: а) сбор гидрологических и метеорологических данных ведется на наблюдательных станциях; б) периодичность сбора данных, как правило, рассматривается с учетом заранее определенной периодичности.

Подсчеты, как правило, осуществляются на объединенных центрах (региональных центрах данных).

Функция доступа к информации: а) на информационном табло терминальных устройств выводятся таблицы процесса, графики, карты и схемы для каждого вида используемых данных и интервала времени; б) формат вывода данных в табличном виде – ежедневный, ежемесячный и годовой отчет в отношении каждого вида используемых данных и периодов времени.

Коммуникационный интерфейс соответствует техническим характеристикам объединенных центров.

4) Проектирование конфигурации сети

Для укрепления сети на стадии планирования будут рассматриваться: а) план переноса системы; б) повышение надежности; в) способность сети к расширению; г) влияние на систему в период проведения ремонтных работ; д) эксплуатация, поддержание, ТО.

5) Проектирование серверного оборудования

В основе рассмотрения серверного оборудования лежит отделение коммуникационных серверов от серверов предоставления информации. С учетом потребности в надежности коммуникационного сервера будет рассматриваться их двойная конфигурация.

6) Проектирование терминального оборудования

Будут рассматриваться терминальные устройства, соответствующие модификации определенного уровня существующих компьютеров и пр. оборудования.

7) Проектирование сети

Проектирование сети осуществляется с учетом надежности, рентабельности и сочетаемости с сопутствующими системами на основе следующих статей: а) упорядочение условий; б) проверка технологических тенденций; в) базовое проектирование сети; г) проектирование LAN/WAN; д) проектирование IP-адреса; е) проектирование функций роутера; ж) проектирование безопасности; з) проектирование управления сетью.

② ТО системы управления информацией метеорологических и гидрологических наблюдений

Система управления информацией метеорологических и гидрологических наблюдений должна формироваться не только с учетом безопасности и надежности, но и с надлежащим учетом затрат полного срока эксплуатации. Для обеспечения надлежащей реализации функций системы следует также принимать меры по обеспечению запасными источниками электроэнергии и запасными деталями, а также по обеспечению информационной безопасности. Касательно вопроса об эксплуатации и управлении оборудованием электросвязи будет изучаться возможность сокращения расходов на эксплуатацию и управление с учетом затрат полного срока эксплуатации.

Большое значение имеет проведение повседневных и других осмотров, а также владение информацией о состоянии работы оборудования. План ТО принимается в отношении всей системы, и, с учетом степени приоритетности ТО в масштабе всей системы в целом, рационального порядка проведения работ с учетом сопутствующего оборудования, стандартизации бюджета, затрат полного срока эксплуатации и других условий, составляется из следующих статей: а) статьи техосмотра, сроки техосмотра; б) сроки проведения диагностики оборудования и ее содержание; в) сроки и масштабы промежуточного ТО оборудования; г) сроки обновления; д) расчетная сумма расходов на ТО оборудования и пр. Результаты каждой проведенной диагностики оборудования должны быть отражены в плане.

(2) Интегрирование и анализ данных

① Управление водными ресурсами Центральной Азии на основе интеграции данных региона

Необходимо предусмотреть восстановление мониторинговых объектов и повышение точности данных, работы по которым выполняют Агентство водных ресурсов и Гидромет. Далее, глобальную ГИС, позволяющую осуществить совместное пользование информацией между странами, необходимо снабжать данными из баз данных для управления водой в каждой стране и в каждом органе, которые (эти базы данных) были предоставлены донорами. Следует предусмотреть интегрирование и гласность данных с обеспечением точности в широком регионе. Несомненно, что ГИС, разработанная ЦАИИЗ, является эффективной системой, тем не менее, при ее эксплуатации необходимо заслушивать мнения заинтересованных органов и отражать их в системе, и совершенствовать систему. Предшествующие другие доноры оказывают содействие, кооперируя в различных аспектах, и ЛСА также должна учиться накопленным до настоящего времени задачам и ноу-хау и продвигать сотрудничество.

② Содействие ЛСА, направленное на совершенствование управления водными ресурсами в странах – объектах содействия

В современной ситуации нелегко совместно пользоваться гидрологическими и метеорологическими данными, и данными о водопользовании соседних стран, в частности, стран в бассейне нижнего течения реки. Содействие ЛСА будет прежде всего направлено на совершенствование управления водными ресурсами на территории стран – объектов содействия, и будет реализовываться на практике с помощью мер, выгодных для соответствующих стран.

Проект блок-схемы создания системы управления водными ресурсами приведен на рис. 4-1-5.

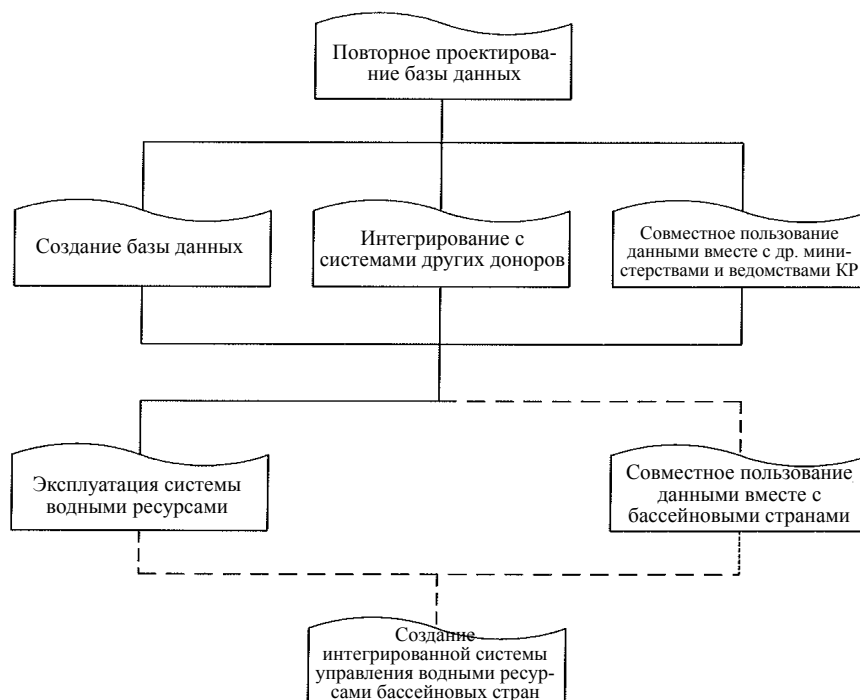


Рис. 4-1-5 Блок-схема создания системы интегрированного управления водными ресурсами (проект)

При составлении базы данных необходимо не только выявлять указанные ниже пункты, но и учитывать скоординированность с системами управления данными, предоставленными другими донорами.

- 1) Данные, собранные в прошлом
- 2) Данные, собираемые в настоящее время
- 3) Данные для совместного пользования с другими министерствами и ведомствами
- 4) Данные, необходимые с точки зрения управления ресурсами

Особенно в отношении п. 3) необходимо осознавать достоинства и недостатки друг друга и провести тщательное обсуждение данных, которые могут быть раскрыты, и данных, раскрытие которых желательно от партнера.

После подготовки указанных выше данных необходимо развивать интеграцию с предоставляемыми другими донорами системами, а также совместное пользование данными с другими министерствами и ведомствами, и вести разработку системы управления водными ресурсами, обеспечивающей прогноз-модель потребления, спроса и предложения водных ресурсов на территории КР, а также информацию о текущей ситуации.

4-2 Рассмотрение спецификаций и размещения наблюдательных объектов в Кыргызской Республике

4-2-1 Рассмотрение стандартной спецификации объектов

В Кыргызской Республике и Таджикистане большинство наблюдательных станций передает информацию телеграфной связью, радиосвязью или мобильной телефонной связью. Среди них были такие станции, которые находятся на расстоянии больше 30-минутного доступа до телеграфной станции. Более того, из-за нестабильного электропитания бывает невозможно использовать радиосвязь в требуемое время и часто происходит ее выход из строя. Если рассматривать стандартную спецификацию метода передачи данных для наблюдательных станций с учетом таких обстоятельств, то подходящими являются два вида средства связи: мобильный терминал и Устройство радиосвязи

4-2-2 Рассмотрение основного плана размещения объектов

В плане оснащения объектами, в частности, рассматривается размещение гидропостов, необходимых для определения объема притоков в Токтогульское водохранилище, а также размещение гидропостов в верхнем течении, где они пока отсутствуют. Среди рек, впадающих в Токтогульское водохранилище, река Торкент по своей мощности является следующей после реки Нарын, реки Узунахмат и реки Чичикан, и поэтому предусматривается восстановление (сооружение новых) гидропостов в нижнем течении этой реки для определения объема притоков (на рисунке, 1 в квадратике).

Также предусматривается восстановление (сооружение новых) гидропостов по одному в основном течении Нарын выше Токтогульского водохранилища по течению (устье реки Кёк-Ийрым) и притоке Кёкёмерен (на том же рисунке, 2 и 3 в квадратике).

Что касается действующих в настоящее время гидропоста-1 ÷ гидропоста-8, то некоторые из них требуют ремонта. В частности, во многих случаях канаты и подвесные салазки для наблюдения за водотоком находятся в поврежденном состоянии (гидропост-4, гидропост-6, гидропост-7).

В качестве гидропостов, подлежащих восстановлению и оснащению в приоритетном порядке, на рис. 4-2-1 приведены отмеченные 8 гидропостов (номера с 1 по 8 в квадратике); также выражено желание о восстановлении 6 метеорологических наблюдательных станций (номера с 1 по 6), коммуникационного оборудования, ремонтных механизмов, транспортных механизмов, станций наблюдений за снежными лавинами (восстановление 2 станций) и пр.

Касательно гидропостов на реке Чу от Гидромета поступило пожелание о восстановлении/оснащении 9 гидропостов на реках Чон-Кемин и Чолок, (см. рис. 4-2-2), восстановлении/оснащении 5 метеорологических наблюдательных станций, а также о совершенствовании коммуникационного оборудования, транспортных механизмов, механизмов для проведения проверок и пр.

Что касается мониторинга ледников и снегов, на рис. 4-2-1 указан проект участка на реке Нарын, подлежащего усиленному мониторингу. В бассейне реки Чу также считается необходимым проведение усиленного мониторинга ледников и снегов с применением дистанционного зондирования в верховьях 12 притоков и в верховье реки Чон-Кемин (рис. 4-2-2).



(На карту распределения гидропостов в окрестностях Токтогульского водохранилища, составленную до распада СССР, добавлены результаты, полученные во время интервью в Гидромете и пр.)

Рис. 4-2-1 Базовый план объектов гидропостов в верховье р. Нарын

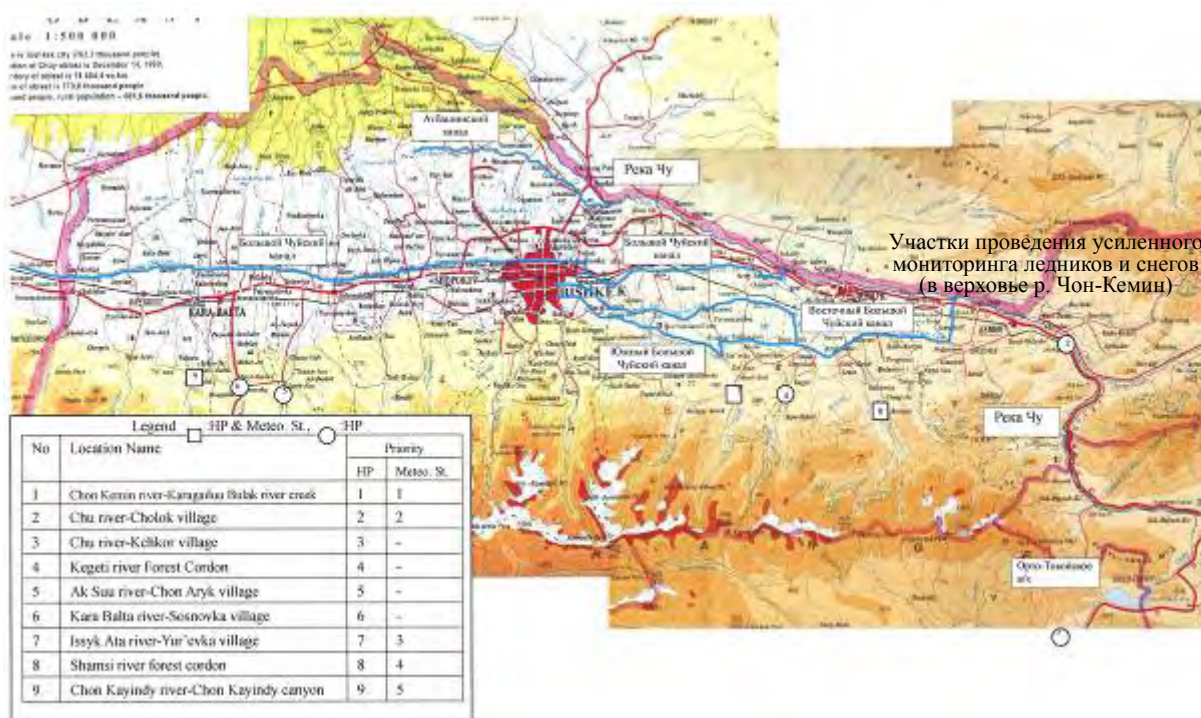


Рис. 4-2-2 Местонахождение требующих восстановления гидропостов и метеорологических наблюдательных станций в бассейне р. Чу, а также их приоритетный порядок

4-3 Рассмотрение программы содействия

4-3-1 Рамки программы сотрудничества и совершенствования управления водными ресурсами

(1) Концепция программы сотрудничества

i) Кыргызская Республика

Содействие нашей страны КР в сфере управления водными ресурсами ориентировано на продвижение эффективного, прозрачного и справедливого управления водными ресурсами с последующим внесением вклада в пользу водопользователей КР и населения бассейна.

Для совершенствования управления водными ресурсами необходимы 4 основных курса: ① принятие основного закона, ② создание и усиление организаций-исполнителей (центрального и бассейновых), ③ принятие программ управления бассейном, ④ усиление организационной структуры и кадров, занимающихся управлением бассейном.

Как изложено ниже, сейчас в КР в разгаре построение организационной и институциональной структуры и принятие программ.

- ① Введен в действие Водяной кодекс;
- ② Уже создан Совет по воде. Идет подготовка к созданию государственного учреждения по водному хозяйству (под поддержкой ВБ), в октябре 2009 г. Департамент водного хозяйства реорганизован и включен в Министерство природных ресурсов под именем Агентство водных ресурсов
- ③ Идет принятие, начиная с важного бассейна (для бассейна р. Талас уже принят бассейновый план (проект) под поддержкой ВБ)
- ④ Идет создание ассоциаций водопользователей и Союза ассоциаций. Идет подготовка кадров под поддержкой доноров и т.д.

При этом ① и ② продвигаются центральным правительством, а ③ и ④ продвигаются, начиная с низового уровня, с перспективой выхода на более высокий, т.е. государственный уровень. Работы осуществляются, выделив сравнительно малые бассейны как модельные бассейны, с тем, чтобы накапливать успешные примеры и опыт, и распространять их по всей стране.

Само собой разумеется, что предпосылкой для ③ разработки программ и ④ усиления организаций-исполнителей являются точная гидрологическая и водохозяйственная информация и ее правильное управление. Наше последнее исследование выяснило, что необходимо незамедлительно принять меры по улучшению системы наблюдения гидрологических и водохозяйственных данных и управления данными. Имеет большое значение, выделив эту сферу, оказывать содействие с целью улучшения управления водными ресурсами.

ii) Таджикистан

- а. Обстановка по гидрологическому и водохозяйственному мониторингу и управлению данными почти такая же, как в КР, однако она усугубляется ограничением кадров и бюджетных средств правительства в связи с влиянием гражданской войны. Однако правительство четко указывает, что управление водными ресурсами должно быть проведено по бассейнам, и прилагает усилия к созданию организаций, необходимых для такого управления. В отношении Гидромета также выражается значительное стремление по укреплению структур ответственных лиц и совершенствованию измерений.
- б. ИСА предполагает начинать оказание помощи со стран верхнего течения – Кыргызской Республики и Таджикистана. Для подготовки потенциала по созданию элементов, необходимых для управления водными ресурсами, эффективной мерой можно считать такие мероприятия, как участие в стажировках и пр. в рамках программы содействия КР.
- в. Также стало очевидно намерение Таджикистана выбирать в качестве пилотного бассейна

не протекающую по северной части страны международную реку Сырдарья, а небольшие бассейны, включая Амударью. В будущем при составлении планов содействия необходимо проводить обсуждение с правительствами соответствующих стран касательно подлежащих содействию бассейнов рек и методик оказания содействия.

(2) Содержание программы сотрудничества

Далее приводится проект программы сотрудничества для Кыргызской Республики. Структуру данного проекта можно считать оптимальной и в качестве проекта программы содействия Таджикистану.

i) Цель проекта

Развитие использования водных ресурсов путем совершенствования управления водными ресурсами в КР. Для этого будет оказываться содействие гидрологическому, водохозяйственному и метеорологическому мониторингу, а также управлению данными.

ii) Содержание проекта

Совершенствование и внедрение новых объектов и оборудования гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга, улучшение управления данными в Кыргызской Республике, а также усиление технического потенциала и подготовка кадров в целях совершенствования управления водными ресурсами.

① Содействие в восстановлении и усилении гидрологических, водохозяйственных и метеорологических систем наблюдения Агентства водных ресурсов и Гидромета, а также систем управления данными.

② Содействие в укреплении потенциала гидрологических, водохозяйственных и метеорологических наблюдений и управления данными, а также потенциала управления водными ресурсами

③ Содействие в подготовке разработки плана бассейна реки Чу

iii) Проект программы содействия и последовательность действий, направленных на будущее совершенствование управления водными ресурсами

Проект программы содействия Кыргызской Республике и составленная на основе его результатов последовательность действий, направленных на совершенствование государственного управления водными ресурсами, приведены на рис. 4-3-1.

Содействие в совершенствовании мониторинга и содействие плану бассейнов, разработанное в виде конкретной связи с управлением водными ресурсами, способствует усилению его эффективности и облегчает проверку результатов. Поэтому эффективным способом реализации рассматриваемого здесь содействия является реализация его в качестве пилотного проекта на основе определения моделей – бассейнов.

Говоря более конкретно, это выражается в определении подлежащих содействию бассейнов на основе договоренностей с правительством КР, разработке Плана бассейнов, а также в совершенствовании необходимого для этого мониторинга и управления данными.

В процессе разработки и реализации пилотного проекта необходимо провести его согласование с выдвигаемыми правительством КР общим планом и стратегией управления водными ресурсами. Также желательно оказать содействие в наращивании потенциала учреждений, занимающихся управлением бассейна в соответствующих регионах, и составить Руководство для распространения на территории КР, содержащее опыт и успешные примеры пилотных проектов в бассейнах.

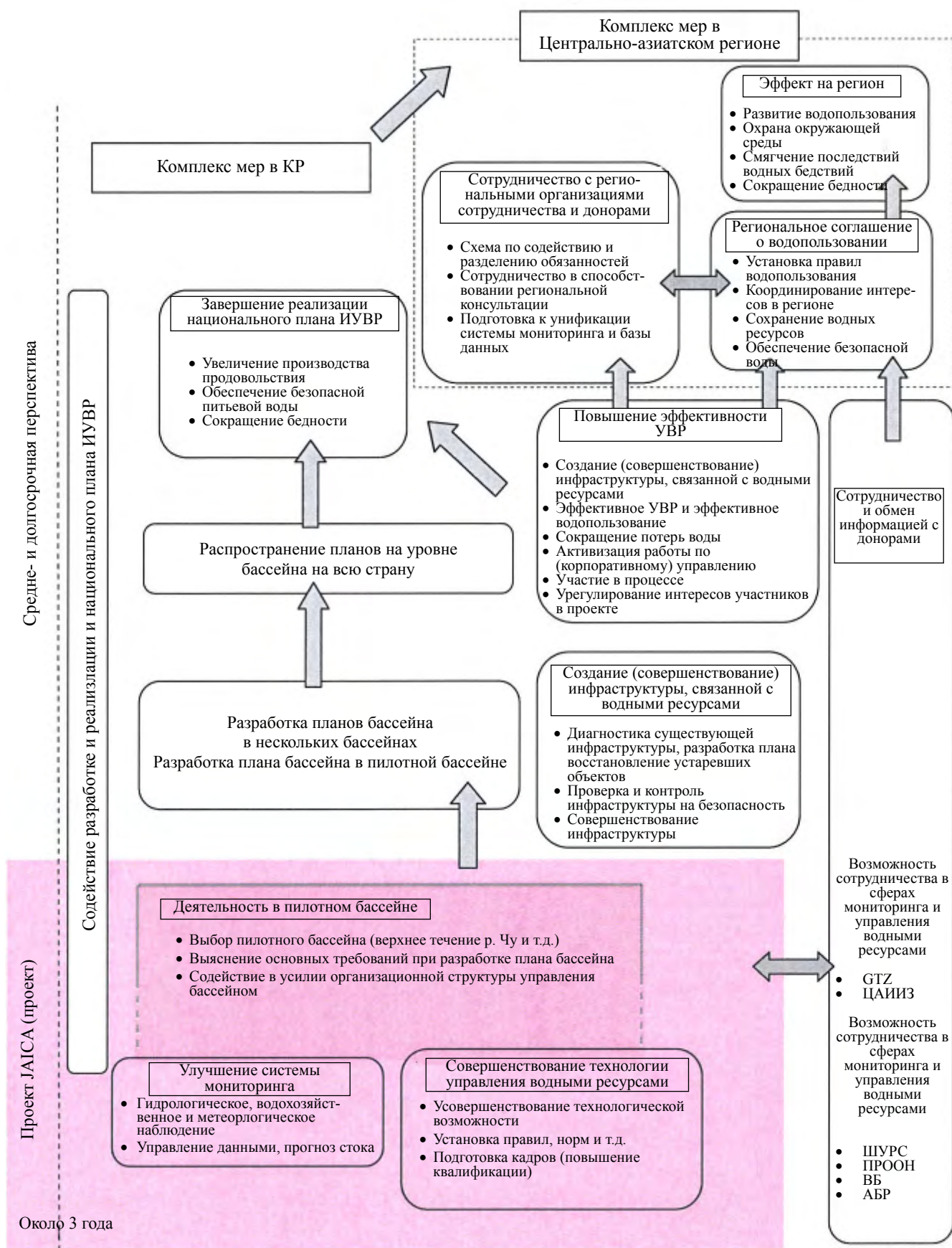


Рис. 4-3-1 Общая структура содействия JICA Кыргызской Республике и улучшения управления водными ресурсами (рамочная схема общая с Таджикистаном)

4-3-2 Потребности в содействии по всем статьям содействия

(1) Укрепление политики и системы управления водными ресурсами

(i) Текущая ситуация

Агентство водных ресурсов было сформировано в октябре 2009 г. в качестве центрального органа управления водными ресурсами КР, реализующего концепцию Водного кодекса. В его ведомости находятся мониторинг водных ресурсов, экономическое регулирование водопользования, интегрированное использование водных ресурсов и их защита, технологическая политика и инвестиции в водные ресурсы, законодательство и международное сотрудничество, управление водоснабжением сельской местности и пр. В КР в преддверии интегрированного управления водными ресурсами ведется составление планов бассейнов для реализации управления на основе бассейнов. Также предпринимаются действия по передаче управления водой для ирригационных нужд в руки ассоциаций водопользователей. Собранные ассоциациями оплата за водопользование используется для покрытия части расходов на управление.

(ii) Потребности в содействии и оценка

Ввиду значимости усиления политики, законодательства и системы управления водными ресурсами на данный момент принимаются меры по реструктуризации в соответствии с Водным кодексом. Ввиду оказания содействия ВБ ЛСА будет целесообразно не вмешиваться непосредственно, а добиваться усиления потенциала базы управления водными ресурсами – «гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга, системы управления данными, а также разработки плана бассейнов».

(2) Укрепление системы управления водными ресурсами

(i) Текущий момент

В октябре 2009 г. в ведении Министерства природных ресурсов в качестве структуры, отвечающей за управление водными ресурсами в Кыргызской Республике, было учреждено Агентство водных ресурсов. В качестве его региональных филиалов ведется формирование Управлений бассейнами. Также ведется дискуссия о внесении Гидромета в Министерство природных ресурсов.

(ii) Потребности в содействии

Имеется высокая потребность в содействии эффективному институциональному укреплению наблюдений и управления данными в связи с необходимостью точного владения информацией о подлежащем использованию объеме водных ресурсов. Максимально приоритетным можно считать содействие наращиванию фактического потенциала для управления водными ресурсами, в особенности это касается водохозяйственных наблюдений, управления данными, ТО объектов водных ресурсов, разработки плана эксплуатации воды и пр.

(iii) Оценка

В целях владения точной информацией о потенциальном объеме водопользования для разработки плана управления водными ресурсами и осуществления управления водными ресурсами рекомендуется оказание содействия в наращивании потенциала «Управлений бассейнами», которые будут формироваться в будущем в качестве региональных учреждений.

(3) Содействие в подготовке разработки плана бассейнов

(i) Текущий момент

В КР предпринимаются попытки по переходу от управления водными ресурсами на основе административных единиц к управлению водными ресурсами на основе бассейнов. В качестве первичной меры был принят проект Плана бассейна р. Талас.

(ii) Потребности в содействии

Для совершенствования управления водными ресурсами необходимо наличие гидрологических, водохозяйственных и метеорологических данных надлежащей степени точности. Следует ускорить совершенствование мониторинга и управления данными, а также подготовку к разработке Плана бассейна.

(iii) Оценка

Эффективным способом реализации содействия гидрологическому, водохозяйственному и метеорологическому мониторингу и управлению данными является оказание такого содействия в конкретном бассейне и визуализация его результатов. План бассейна представляет собой основу для управления водными ресурсами, и содействие подготовке его разработки имеет важное значение. Бассейн реки Чу является значимым бассейном с т.з. водопользования в КР, поэтому принятие мер в данном бассейне окажет положительное воздействие на всю страну в целом.

(4) Совершенствование систем гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга

1) Совершенствование системы гидрологического и метеорологического мониторинга

(i) Текущий момент

Недостаточно тщательно осуществляемое ТО в Кыргызской Республике приводит к невозможности поддержания точности наблюдений ввиду сокращения количества гидропостов и устаревания наблюдательных приборов. Также отмечается значительное сокращение количества расположенных на больших высотах гидропостов и метеорологических наблюдательных пунктов. Управление водными ресурсами играет также большую роль в электроэнергетике, что обуславливает необходимость разработки планов бассейнов и планов мини-электростанций, однако прежде всего следует разрешить основную проблему – недостаточность данных гидрологических и метеорологических наблюдений. Также желательно добиться повышения точности прогнозов стока, в которых используются вышеуказанные данные.

(ii) Потребности в содействии

Имеется потребность в содействии в сфере модернизации оборудования для гидрологических и метеорологических наблюдений, восстановления (строении новых) измерительных объектов, а также в предоставлении материалов и оборудования для ремонта и проверки приборов для ведения наблюдений.

(iii) Оценка

С точки зрения поддержания функций гидрологического и метеорологического мониторинга внедрение наблюдательного оборудования, идентичного тому, который обычно использовался Гидрометом, облегчит ремонт оборудования и обеспечит поддержание точности измерений. Ввиду ухудшения функций гидрологических и метеорологических наблюдений рекомендуется скорейшее начало содействия.

2) Совершенствование системы водохозяйственных наблюдений

(i) Текущий момент

Можно привести следующие примеры проблем, существующих в Чуйской области: а) потери воды объема попуска из Орто-Токойского озера от первого водозаборного пункта доходят до 45%; б) потери воды на небетонированных участках ирригационных каналов составляют 10-15%; в) в настоящее время измерение объема воды в горных притоках практически не ведется; г) имеется проблема скопления песка из горных районов в водоканалах; д) в отдельные участки не поступает вода на ирригационные нужды и пр.

(ii) Потребности в содействии

Многие станции, ведущие наблюдение за потоком воды на ирригационных каналах, нуждаются в ремонте. Имеется потребность в ремонте водоканалов в качестве меры по совершенствованию измерений объема потока и борьбы с утечками, а также в создании объектов, сокращающих объем притока песка.

(iii) Оценка

Наблюдения за потоком на ирригационных сооружениях неполноценны, точный объем водопользования неизвестен. Необходимо скорейшее содействие в установке упрощенных малогабаритных измерителей скорости потока. Также следует принимать меры по осмотрам, ремонту и устранению песочных отложений.

(5) Совершенствование системы мониторинга качества воды

(i) Текущий момент

В настоящее время, ввиду сокращения пунктов мониторинга качества воды, забор воды осуществляется 1 раз в 4 квартале в Чуйском бассейне, а анализ качества воды проводится только в Бишкеке. С 2004 по 2008 гг. ЛСА осуществляла техническое содействие мониторингу качества воды в Центральной Азии, заключавшееся в проведении стажировок, предоставлении мониторингового оборудования и пр.

(ii) Потребности в содействии

Несмотря на оказанное ЛСА содействие мониторингу качества воды существует острая необходимость во внедрении мобильного оборудования по исследованию качества воды в масштабе всей страны. Также необходимо содействие в виде предоставления необходимых для проведения анализа качества воды реактивов.

(iii) Оценка

В настоящее время анализ качества воды проводится на основных пунктах реки Чу. Желательно создание системы проведения анализов качества воды в других областях и бассейнах.

(6) Совершенствование систем мониторинга ледников и подземных вод

(i) Текущий момент

- а) Ледники: в настоящее время ведется мониторинг только части ледников в исследовательских целях. Точность прогнозов объема воды в реках в период таяния ледников снизилась. По таким основным параметрам, как количество ледников на территории КР, их площадь и объем, до сих пор используются данные эпохи СССР. Это свидетельствует о необходимости более точного понимания текущей ситуации.
- б) Снег: количество станций, ведущих мониторинг снегов, также сокращается. Особенно заметно сокращение количества наблюдательных станций в верховьях рек (на большой высоте). Это приводит к снижению точности прогнозов расходов рек в период таяния снегов.
- в) Подземные воды: количество станций, ведущих мониторинг подземных вод, невелико в масштабе всей страны, к тому же их количество постепенно сокращается.

(ii) Потребности в содействии

- а) Ледники: для повышения точности объемов прогноза потока необходимы точные данные наблюдений. Это свидетельствует о потребности в восстановлении расположенных некогда на средней и большой высоте высокогорных наблюдательных станций. Также существует потребность в передаче технологий мониторинга ледников с применением спутникового дистанционного зондирования.
- б) Снег: в целях повышения точности прогноза речных потоков существует потребность в оказании содействия восстановлению расположенных на средней и большой высоте высокогорных наблюдательных станций, а также в содействии мониторингу снежного

покрова и таяния снегов с применением спутникового дистанционного зондирования.

- в) Подземные воды: имеется потребность в дальнейшем оснащении системы наблюдений за подземными водами в масштабе всей страны.

(iii) Оценка

- а) Ледники: внедрение в мониторинг технологий дистанционного зондирования позволит значительно усовершенствовать точность существующих прогнозов объема потока. Необходимо сочетать проведение содействия в данной сфере с содействием совершенствовании системы прогнозов потока.
- б) Снег: повышение точности мониторинга снежного покрова и таяния снегов с применением технологий дистанционного зондирования наряду с мониторингом ледников позволит улучшить точность прогнозов объема потока.
- в) Подземные воды: высокий уровень водопользования в Чуйском бассейне обуславливает высокую значимость оборудования и материалов, необходимых для мониторинга подземных вод.

(7) Совершенствование системы связи и системы базы данных

(i) Текущий момент

а) Наблюдательные станции

Регулярно измеряемые гидрологические и метеорологические данные отправляются в объединенные центры с помощью радиосвязи или SMS мобильных телефонов. Нестабильное электроснабжение и дефицит средств на ТО обуславливают большое количество поломок радиосвязи. Некоторые статьи наблюдений не могут быть измерены ввиду неисправностей приборов, и нельзя говорить об измерении данных на одном уровне.

б) Объединенные центры

Многие объединенные центры регистрируют полученные из наблюдательных станций данные в журналах и в форме ежемесячного отчета отправляют их в головной Коммуникационный центр. Отсутствие компьютеризированных данных не позволяет в полной мере задействовать данные наблюдений.

в) Коммуникационный центр

Установка контроля данных на основе 4 компьютеров создает базу данных из полученных из объединенных центров цифровых данных. Однако компьютеризация данных, собранных в виде регистрационных записей, задерживается. Это отрицательным образом сказывается на управлении в гидрологии и метеорологии в национальном масштабе.

(ii) Потребности в содействии

а) Наблюдательные станции

В целях развития создания базы данных в объединенных центрах существует значительная потребность в оборудовании для отправки цифровых данных, используемом при отправке данных наблюдений в объединенные центры.

б) Объединенные центры

С точки зрения совершенствования управления водными ресурсами бассейна усиление функций объединенного центра играет крайне важную роль. Помимо существующей функции приема данных от всех наблюдательных станций необходимо внедрить систему управления и эксплуатации водных ресурсов подведомственного бассейна. Существует потребность во внедрении оборудования и программ для компьютеризации существующих данных, автоматического сбора данных и создания базы данных, а также для выполнения прогнозов потока и мониторинга водопользования с применением вышеуказанных данных.

в) Коммуникационный центр

Необходимо усилить управление данными в сфере управления водными ресурсами в национальном масштабе. В этой связи большое значение отводится интегрированию

управляемых и хранящихся в объединенных центрах данных, сборе информации в крупномасштабном регионе в режиме реального времени и выполнении ее анализа. В этой связи существует потребность во внедрении необходимого технического и программного обеспечения.

(iii) Оценка

а) Наблюдательные станции

Для создания базы данных гидрологического и метеорологического мониторинга необходима компьютеризация сбора данных.

б) Объединенные центры

Надлежащее управление данными по водным ресурсам, находящимися в ведении объединенных центров, является основой управления данными и усиления их использования в национальном масштабе. Внедрение системы обработки данных для управления водными ресурсами (оборудование и программы) позволяет надеяться на значительное развитие базы данных гидрологической, водохозяйственной и метеорологической информации.

в) Коммуникационный центр

Создание информационной системы коммуникационного центра обеспечит выполнение функций, необходимых для национального управления водными ресурсами. Такое оборудование незаменимо для создания системы совместного пользования данными со странами региона.

(8) Совершенствование системы прогноза стока

(i) Текущий момент

До сих пор прогноз объема воды осуществлялся на основе традиционного метода (использования корреляционной таблицы объема осадков и объема потока). Кроме того, в последние несколько лет выполняется прогноз потока на основе модели стока, однако данный способ нуждается в улучшении точности.

(ii) Потребности в содействии

В используемой в настоящее время модели стока вводятся следующие параметры: ① температура воздуха; ② осадки; ③ объем потока. По состоянию на текущий момент точность прогноза объема потока недостаточна. Для обеспечения более точного прогноза объема потока необходимо усовершенствовать модель стока и повысить воспроизводимость модели стока таким образом, чтобы отражать данные метеорологических и гидрологических наблюдений.

(iii) Оценка

Ввиду того, что результаты прогнозов Гидромета по объему потока оказывают влияние на использование воды для ирригации и прочую экономическую деятельность, использующие воду учреждения возлагают большие надежды на повышение точности прогнозов. Это свидетельствует о высоком уровне приоритетности содействия в данной сфере.

На основе изложенного в 4-3-2 содержания в таб. 4-3-1 будут рассматриваться потребности в содействии и проект деятельности ЛСА.

Таблица 4-3-1 Потребности в содействии, деятельность доноров и проект деятельности JICA

Потребность в содействии (в пределах исследования)		Основная деятельность доноров в соответствии с потребностями в содействии	Проект деятельности JICA в соответствии с потребностями в содействии
Усиление политики и системы управления водными ресурсами		АБР: создание рамок управления водными ресурсами региона (Амударья, Сырдарья) GTZ: сотрудничество по диалогу управления водными ресурсами региона и созданию рамок	Оказание содействия, начиная от стран в верхнем течении
Усиление структуры управления водными ресурсами		GTZ: укрепление функций МФСА ВБ: содействие в создании учреждений, отвечающих за управление водными ресурсами в КР	Благодаря учреждению Агентства водных ресурсов структура начинает стабилизироваться. В этой связи планируется указанное ниже содействие, направленное на совершенствование управления водных ресурсов
Содействие в разработке плана бассейна, координирование водопользования		ВБ: содействие в разработке проекта плана бассейна Талас GTZ: усиление структуры для управления трансграничными водными ресурсами, а также содействие в разработке плана управления бассейна в качестве звена из цепи данных мероприятий	Планирование содействия по подготовке разработки плана бассейна реки Чуи в КР; применение японского опыта управления бассейном (управление реками, план водопользования, управление гидрологическими и водохозяйственными данными, план инфраструктуры, управление объектами, охрана окружающей среды и пр.)
Гидрологический, водохозяйственный и метеорологический мониторинг, а также управление данными	Гидрологический, водохозяйственный и метеорологический мониторинг	ЦАИИЗ: содействие управлению данными в Центрально-азиатском регионе ШУРС: содействие в виде оснащения для Гидромета и управления данными (преимущ. Таджикистан) ВБ: содействие в виде оснащения для Гидромета (преимущ. Таласский бассейн) GTZ: Руководство по мониторингу и обмену данными для ведения диалога и сотрудничества кас. управления водными ресурсами в регионе	Все комплексы мер доноров представляют собой частичное содействие, и для КР крайне велика необходимость и значимость восстановления. JICA будет оказывать содействие восстановлению гидрологических, метеорологических и водохозяйственных наблюдательных объектов на значимых пунктах в КР в целом, а также содействовать созданию базы для развития УВР. При восстановлении используются в основном устройства, аналогичные существующим, однако имеется возможность предоставления детального содействия на базе японского опыта и технологий
	Совершенствование системы мониторинга качества воды	JICA: предоставление оборудования для наблюдений за качеством воды, стажировки	Совершенствование оборудования, обеспечивающее возможность измерения качества воды на значимых пунктах (включая мобильные измерения), предоставление реагентов
	Совершенствование системы мониторинга ледников и подземных вод	ЦАИИЗ: совершенствование технологий мониторинга, исследования применения ГИС	Содействие в восстановлении утраченных наблюдательных станций на средних и больших высотах, технологическое содействие для прогнозов снежного покрова и таяния снегов с применением спутникового дистанционного зондирования
	Совершенствование системы связи и системы базы данных	ЦАИИЗ: исследования по применению ГИС ШУРС: содействие в разработке годового вестника гидрологических данных	Применение передового японского оборудования и программное содействие компьютеризации данных и пересылке и управлению данных на гидрологических, водохозяйственных и метеорологических наблюдательных станций в КР
	Совершенствование системы прогноза стока	ШУРС: анализ стока рек Ферганской долины	Применение аналитической программы, отражающей точные гидрологические и метеорологические материалы

4-3-3 Рассмотрение рамок содействия

Далее рассматривается степень приоритетности содействия на основе содержания 4-3-2 и оценки исследовательской группы.

(1) Степень приоритетности статей содействия

Таблица 4-3-2 Степень приоритетности процессов для совершенствования потенциала управления водными ресурсами в Кыргызской Республике

№ п/п	Статья процесса для совершенствования потенциала управления водными ресурсами	Степень приоритетности
(1)	Усиление политики и системы управления водными ресурсами	Средняя
(2)	Усиление структуры управления водными ресурсами	Высокая ^{*1}
(3)	Содействие в подготовке к разработке плана бассейна	Высокая
(4)	Совершенствование системы гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга	Высокая
(5)	Совершенствование системы мониторинга качества воды	Средняя
(6)	Совершенствование системы мониторинга ледников и подземных вод	Высокая ^{*2}
(7)	Совершенствование системы связи и системы и базы данных	Высокая
(8)	Совершенствование системы прогнозирования стока	Высокая

*1: Высока необходимость в наращивании потенциала путем стажировок и пр. в качестве укрепления структуры

*2: Особенно большое значение имеют наблюдение за ледниками, включая таяние снегов

(2) Базовый план системы наблюдений

Ниже будет рассмотрена установка стандартного оборудования

1) Восстановление гидропостов

Оборудование пункта Кёк-Ийрым на реке Нарын, являющееся стандартным оборудованием Нарынского бассейна, приведено в табл. 4-3-3.

Таблица 4-3-3 Оборудование и материалы, необходимые для восстановления стандартных гидростов, а также их стоимость

Наименование оборудования/ материала	Технические характеристики	Кол-во	Цена/долл. США	Итого (долл. США)
Гидрометрическая вертушка	GR-21	2	1540	3080
Уровнемер	SUV	1	900	900
Лебедка	LG-1M102	1	1330	1330
Груз	100 кг		800	800
Груз	50 кг		500	500
Нивелировочная рейка		2	270	540
Глубомер	1,1 м	1	100	100
Мобильный глубомер	1,0 м	1	60	60
Дистанционный измеритель потока	GR-70	1	14550	14550
Водный градусник		2	230	460
Секундомер		1	50	50
Спасательный жилет		1	110	110
Измерение, проектирование		LS	11370	11370
Здание для наблюдений/жилой дом		LS	40910	40910
Кабельное оборудование для наблюдений за наводнениями	Шир/ реки 150 м		8460	8460
Оборудование GR-70		LS	2730	2730
Оборудование для электроснабжения		LS	7960	7960
Железная сетка для забора		LS	1820	1820
Итого				96810

(По материалам Гидромета)

Для требующих ремонта гидростов потребуются расходы на материалы по соответствующим статьям.

2) Восстановление станции метеорологического мониторинга

В табл. 4-3-4 приведены оборудование и материалы, необходимые для восстановления метеонаблюдательной станции, на примере Кёк-Ийрымского пункта на р. Нарын.

Таблица 4-3-4 Оборудование и материалы, необходимые для восстановления стандартной метеонаблюдательной станции, и цены на них

Наименование оборудования/ материала	Технические характеристики	Кол-во	Цена/долл. США	Итого (долл. США)
Дождемер	Третьянова	1	555	555
Мерный цилиндр		2	35	70
Психрометрическая будка		1	370	370
Градусник	TM1	2	110	220
Градусник	TM2	2	110	220
Снегомер		3	35	105
Мобильный снегомер		1	34	34
Подготовка почвы на территории наблюдательной станции		LS	870	870
Итого				2444

(3) Совершенствование системы связи и системы базы данных

Для системы связи и системы базы данных необходимы «компьютеризация наблюдательных станций», «совершенствование и усиление системы в объединенных центрах» и «усиление функций коммуникационного центра». Ниже приведены необходимое оборудование, материалы и примерные цены. Технические характеристики и цены подлежат повторному изучению во время выполнения проектирования.

а) Объединенные центры

Наименование оборудования/ материала	Технические характеристики	Кол-во	Цена за ед. (тыс. иен)	Итого (тыс. иен)
Сервер	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	1 шт.	1000	1000
Интерфейс оператора (HMI)	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	1 шт.	400	400
Монитор	TFT 22 дюйма	1 шт.	150	150
Принтер	Цветной лазер, размер А3, А4	1 шт.	300	300
Бесперебойный источник питания	1 кВа, более 60 мин.	1 шт.	300	300
Роутер GPRS	Для локальной сети Ethernet	1 шт.	200	200
Центральная станция (хаб) и пр.	От 8 портов	1 комп.	100	100
Программное обеспечение, пробная эксплуатация	Windows, SCADA и пр.	1 комп.	20000	20000
Итого				22450

б) Коммуникационный центр

Наименование оборудования/ материала	Модификация	Кол-во	Цена за ед. (тыс. иен)	Итого (тыс. иен)
Сервер базы данных	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	2 шт.	1000	2000
Коммуникационный сервер	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	1 шт.	1000	1000
Гейтвей	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	1 шт.	1000	1000
Firewall	Проходная способность: от 150 MBPs	1 шт.	800	800
Интерфейс оператора (HMI)	CPU: 2,4 Ггерц, память: 4 Гб, HDD: от 1 ТБ	2 шт.	400	800
Монитор	TFT 22 дюйма	2 шт.	150	300
Принтер	Цветной лазер, размер А3, А4	1 шт.	300	300
Бесперебойный источник питания	2 кВа, от 60 мин.	1 шт.	500	500
Многоуровневый переключатель	2 уровня	1 шт.	200	200
Хаб и пр.	От 8 портов	1 компл.	200	200
Программное обеспечение, пробная эксплуатация	Windows, SCADA и пр.	1 компл.	60000	60000
Итого				66100

в) Наблюдательная станция

Наименование оборудования/ материала	Модификация	Кол-во	Цена за ед. (тыс. иен)	Итого (тыс. иен)
Радиосвязь	1,5 – 30 МГц, 100В	1 шт.	700	700
Мобильный телефон	С функцией SMS	1 шт.	100	100
Генератор солнечной энергии	500 В	1 шт.	1000	1000
Программное обеспечение, пробная эксплуатация		1 компл.	500	500
Итого				2300

(4) План комплексных мер по подготовке плана бассейна в пилотном бассейне

① Комплексы мер в пилотном бассейне

В качестве конкретной деятельности по подготовке разработки плана бассейна в пилотном бассейне предполагается следующее:

- Содействие в сборе и анализе гидрологических, водохозяйственных и метеорологических данных
- Содействие в составлении описи водохозяйственных объектов, пользователей воды, состояния водозабора на реках
- Содействие в анализе спроса на воду и составлении прогнозов на будущее
- Восстановление объектов, связанных с гидрологией, водным хозяйством и метеорологией
- Внедрение системы управления данными
- Диагностика инфраструктуры региона и рассмотрение расположения объектов инфраструктуры

② Целевые бассейны

Агентство водных ресурсов выразило намерение о назначении важного бассейна КР – Чуйского бассейна – в качестве пилотного бассейна. Чуйский бассейн представляет собой реку длиной 1186 км, включающую столицу Бишкек, площадь бассейна составляет 62,500 км², река имеет 12 притоков и протекает по 8 административным единицам (районам).

Население бассейна составляет более половины населения всей страны, площадь орошаемых земель достигает 320 тыс. га или 1/3 от общей орошаемой площади страны, поэтому данный район имеет в том числе большое сельскохозяйственное значение. Магистральными каналами являются Большой Чуйский канал, Западный Большой Чуйский канал, Южный Большой Чуйский канал, общая протяженность каналов составляет 364 км, что свидетельствует о развитой инфраструктуре.

При этом потери воды в нижнем течении достигают 40% от общего объема спуска из Орто-Токойского водохранилища, а недостаточность гидрологических, водохозяйственных и метеорологических измерений и управления данными также послужили толчком к тому, чтобы Чуйский бассейн был выбран в качестве пилотного проекта ввиду насущной необходимости совершенствования управления природными ресурсами.

(5) Возможность обмена информацией с другими донорами и возможность сотрудничества

i) Необходимость обмена информацией с другими донорами

В сфере управления водными ресурсами в КР и Таджикистане также отмечается деятельность доноров в виде комплексов мер по усилению управления водными ресурсами

в малых бассейнах, а также в виде гидрологического и метеорологического мониторинга.

Каждый донор намерен оказывать эффективное содействие, и с целью совместного пользования информацией и партнерства по мере необходимости занимается сотрудничеством и выполняет разделение ролей. В данном проекте также необходим обмен информацией и сотрудничество с донорами, что весьма желательно для стран – объектов содействия.

ii) Возможность партнерства

1) Возможность партнерства с GTZ

Проект JICA может вести обмен информацией и заключать партнерство с реализуемым GTZ проектом. GTZ также высказывает активное намерение об обмене информацией и партнерстве с

JICA, в связи с чем эффективной мерой можно считать реализацию совместного пользования информацией на этапе определения содержания проекта JICA, а также проведение дискуссии в отношении направленностей и разделения ролей.

* Оценка и мониторинг бассейна, администрация бассейна

Необходима унификация концепции с системой мониторинга данных о воде трансграничных рек

* Развитие плана управления речным бассейном

КР необходима унификация в связи с содействием помощи в разработке плана бассейна по пилотному проекту

* Региональное руководство по мониторингу воды и обмену данными

Совместное пользование информацией необходимо при рассмотрении технических характеристик модификации мониторинга на территории КР с точки зрения обеспечения согласованности с техническими характеристиками мониторинга в других странах.

2) Возможность совместного пользования информацией и партнерства с ЦАИИЗ

Одной из тем реализованной в 2009 г. программы ЦАИИЗ являются «система мониторинга», охватывающего климат, гидрологию, землетрясение и глобальную систему определения координат (GPS). Кроме того, под «Проектом воды Центральной Азии», который называется ZAWs, производится попытка подсоединения гидрологических и метеорологических данных к сети на системе мониторинга. В проекте предусмотрены участие Гидромета каждой страны, меры по автоматической пересылке данных наблюдений, наблюдения и исследования ледников, составление модели бассейна и пр.

① Модельный бассейн

Планируется делать модельные бассейны, выделив реки Сырдарья, Нарын и Зарафшан, что может иметь отношение к пилотному бассейну JICA, так что для нас желательно использовать информацию совместно с точки зрения унификации содержания планов бассейна в стране.

Наблюдение и прогноз объема талой воды, обуславливающего объем притока в реку Нарын, относятся к важным факторам в управлении водными ресурсами в КР и Таджикистане, что требует рассмотреть взаимодействие и совместное пользование информацией с ЦАИИЗ.

② Мониторинг и исследования ледников

Осуществляемые Гидрометом наблюдения за ледниками в настоящее время приостановлены. Усиление мониторинга ледников крайне важно с точки зрения прогнозирования объема притока рек, поэтому в данной сфере желательно сотрудничать с ведущими новейшие разработки ЦАИИЗ.

3) Обмен информацией с ВБ

① Разработка плана бассейна в качестве меры по развитию ИУВР

а. Содействие в разработке проекта плана бассейна реки Талас

Исследовательская группа внесла предложение о содействии подготовке разработки плана Чуйского бассейна, поэтому для координирования концепций с планом бассейна реки Талас необходимо ведение информационного обмена.

б. Укрепление Гидромета

ВБ планирует предоставить оборудование и материалы 32 гидропостам и 31 метеорологической наблюдательной станции. Опыт предоставления ВБ оборудования и материалов является для Японии ценной информацией, поэтому в данном случае можно считать эффективной мерой осуществление содействия на основе обмена информацией. Исследовательская группа планирует содействовать подготовке разработки плана бассейна путем управления данными, являющимися базой управления водными ресурсами. В этом смысле необходимо совместное пользование информацией.

4) Обмен информацией с АБР

① ЦАРЭС

АБР в качестве секретариата ЦАРЭС оказывает содействие Центральной Азии в сфере транспорта, энергии, в т.ч. водных ресурсов. Поскольку ЛСА намерено оказывать содействие Центральной Азии в сфере водных ресурсов, нам целесообразно каким бы то ни было образом взаимодействовать с АБР, чтобы пропагандировать направленность японского содействия.

② Обмен информацией с комиссией «Чу-Талас»

АБР оказывает поддержку совместному секретариату Кыргызской Республики и Казахстана по управлению трансграничными водными ресурсами в финансировании, и рабочим группам. Для содействия ЛСА необходимо совместное пользование информацией.

5) Обмен информацией с ШУРС

① Кыргызская Республика, выделив каналы р. Акбура в Ошской области как пилотный бассейн, а в Таджикистане, выделив Ходжибакирганские каналы.

② Поддержку Гидромету оказывают в Таджикистане, выделив гидропосты и метеорологические станции (завершение в 2009 г.), а также в сфере обработки данных и программного обеспечения по прогнозу. Эффективной мерой можно считать использование результатов данного проекта содействия в будущих проектах ЛСА.

6) Обмен информацией с ПРООН

① ПРООН оказывает содействие в улучшении управления водными ресурсами, выделив р. Зарафшан, трансграничную реку между Таджикистаном и Узбекистаном.

② Таджикистанское правительство активизирует деятельность, направленную на управление водными ресурсами по каждому бассейну, и ПРООН участвует в этой деятельности. Ввиду того, что проведение содействия ЛСА связано с такими моментами, как подготовка разработки плана бассейна, возникает необходимость в обмене информацией.

(6) Подлежащая реализации часть программы сотрудничества

Результаты данного исследования выявили необходимость оказания содействия, направленного на совершенствование гидрологического, водохозяйственного и метеорологического мониторинга и системы управления данными, а также на развитие управления водными ресурсами. В плане содействия предлагается придать значимым с т.з. УВР бассейнам статус пилотных бассейнов, и осуществлять для них содействие в сфере мониторинга, управления данными, а также в сфере

подготовки разработки плана бассейна, использующего вышеуказанные сферы. Далее приводятся статьи содействия и цены на единицу оборудования и материалов (примерные).

① Содействие в виде материалов и управления данными

В отношении Агентства водных ресурсов КР и Гидромета будет проводиться восстановление гидропостов в Чуйском бассейне и гидропостов в других стратегически значимых местах, ремонт существующих гидропостов, а также восстановление и ремонт водохозяйственных наблюдательных станций. Объект деятельности – измерительные приборы гидропостов, здания для проведения измерений, а также вспомогательные материалы: кабель и клетка для измерения скорости потока, коммуникационное оборудование, компьютеры и пр. JICA считает, что оказываемое содействие должно происходить по следующей схеме: в основе содействия лежит восстановление существующей традиционной системы наблюдений, в качестве дополнения на важных объектах внедряется автоматизация. Также эффективным методом является принятие в пилотных бассейнах комплексов мер, связанных с разработкой плана бассейна в соответствующем бассейне. Также предполагается усовершенствовать управление водными ресурсами, задействующее базу данных наблюдательных данных, на основе внедрения отсутствовавшего ранее коммуникационного оборудования, а также внедрения необходимого для управления водными ресурсами оборудования обработки данных и программного обеспечения.

Оборудование для калибровки и ремонта, обеспечивающее точность измерений гидрологических и метеорологических наблюдений, незаменимо для обеспечения устойчивого управления. Предполагается внедрение гидрологических измерительных приборов того же уровня, что использовались ранее на существующих гидропостах. Это объясняется наличием опыта накопления данных с помощью таких приборов в течение длительного времени, а также существованием системы наблюдений, поддерживаемой с помощью подобных приборов. При этом возникает необходимость в отсутствовавших до сих пор компьютерах и программном обеспечении для создания базы данных измерений, а также в серверных компьютерах и оборудовании для пересылки данных и их резервного хранения. Также необходимо рассмотреть вопрос касательно оборудования и программного обеспечения, необходимого для системы интеграции данных и анализов.

② Повышение квалификации кадров, занимающихся управлением водными ресурсами

Ниже приведены требуемое содержание содействия для повышения квалификации кадров по пунктам: предметные области, целевая группа персонала (их должность), метод подготовки, срок, и далее, как вклад с японской стороны, число (долгосрочных и краткосрочных) специалистов, предоставляемое техническое обеспечение, содержание обучения и др.

По этой схеме также предусматривается принятие участия кадров Таджикистана в обучении по совершенствованию управления водными ресурсами и по гидрологическому и метеорологическому наблюдениям и наблюдению в сфере водопользования.

- а) Повышение способности организаций-исполнителей к управлению водными ресурсами
- б) Проработка Руководства
- в) Проработка норм и стандартов для измерения и анализа
- г) Проработка плана проведения наблюдения
- д) Создание, эксплуатация и ТО мониторинговой системы, системы интегрирования и анализа данных
- е) Проведение обучения по управлению водными ресурсами, по гидрологии, метеорологии и водопользованию и пр.

Помимо совершенствования этих мониторинговых систем, также можно предусмотреть определение пилотного (модельного) бассейна с учетом намерения правительства и оказать усиленное содействие в сборе и обработке основных данных с целью проработки бассейнового плана и в организации и институции бассейнового управления для этого бассейна. Кроме того, в целях совершенствования технологий управления водными ресурсами будет осуществляться содействие в сфере наращивания потенциала (включая подготовку Руководств).

(А) Вклад Кыргызской стороны

а) Надлежащее распределение работников СР (контрагента) (кол-во)

- i) Менеджер проекта: 1 чел., должность: уровень начальника отдела водных ресурсов (УВР)
- ii) Ответственный за исполнение: 1 чел., должность: уровень начальника секции (УВР)
- iii) Ответственный за исполнение Гидромета: 2 чел., должность: уровень начальника секции (мониторинг, системы, управление данными)
- iv) Ответственный за пилотный проект: Агентство водных ресурсов Чуйской области: 2 чел., должность: уровень начальника Агентства водных ресурсов (УВР), уровень начальника секции (УВР)

Итого 6 чел. (в т.ч. кол-во штатных СР достигает максимум 4 чел. уровня начальников секций Агентства водных ресурсов, Гидромета и Чуйской области, которые определяются на основе договоренности с учреждениями партнера)

б) Распределение СР, необходимых для осуществления деятельности

(Б) Вклад со стороны Японии

а) Долгосрочные и краткосрочные специалисты

- i) Специалист по управлению водными ресурсами (долгосрочный специалист): 1 чел.
- ii) Специалист по измерению и анализу (краткосрочный специалист): 1 чел.
- iii) Специалист по гидрологическому и гидравлическому мониторингу (краткосрочный специалист): 1 чел.
- iv) Специалист по мониторинговой системе (по передаче данных) (краткосрочный специалист): 1 чел.
- v) Специалист по базе данных, системе интегрирования и анализа данных (краткосрочный специалист): 1 чел.
- vi) Специалист по водопользованию (на реке) (краткосрочный специалист): 1 чел.

б) Ввозимое техническое обеспечение

- i) Персональный компьютер, принтер, комплект периферийного оборудования
- ii) Комплект программного обеспечения персонального компьютера

в) Обучение по "критическому пути"

В Японии будет проводиться обучение по интегрированному управлению водными ресурсами, гидрологическому и метеорологическому наблюдениям, базе данных, системе интегрирования и анализа данных и др. (примерно 2 раза)

③ Организации-исполнители проекта

Организациями-исполнителями проекта являются Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и Гидромет Кыргызской Республики.

④ Срок проекта

Так как много количества восстанавливаемых и ремонтируемых гидростов, то оснащение оборудованием и устройствами выполняются примерно в двух этапах, всего за два года. А срок осуществления проекта в целом составляет примерно 3 года.

Справочные материалы

Таблица 1 Перечень учреждений и лиц, являющихся объектом первичного исследования (Узбекистан)

Дата	Посещенное учреждение	Участники встреч	Должность
1 28.09.2009	Представительство JICA в Узбекистане	Г-н НИХЭЙ Наоки Г-н МИСИМА Такэси Г-н ИИО Аkitоси	Сотрудник Сотрудник Консультант
2 29.09	ПРООН	Г-н Ислам Улугбек	
3 29.09	АМР США (ЮСАИД)	Г-н Калашников Александр	Эксперт по надзору за проектом
	АБР	Г-н Бозаков Пламен Г-н Абдукаюмов Рустам	Зам. начальника Руководитель по управлению портфельными активами
4 29.09	Посольство Японии в Узбекистане	Г-н ХИРАОКА Цутому Г-н ТОЯМА Мицухиро	Чрезвычайный и Полномочный Посол Первый секретарь
5 29.09	ВБ	Г-н Хидиров Дилшод	Исполнительный директор

Таблица 2 Перечень учреждений и лиц, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-1)

Дата	Посещенное учреждение	Участники встреч	Должность
1 30.09	Представительство JICA в КР	Г-н МАРУЯМА Хидэаки Г-н ИМАИ Сэйдзю Г-жа Баялиева Айдай	Главный представитель Работник представительства Руководитель по программе
2 01.10	Департамент водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства	Г-н Камчибеков Равшан	Глава департамента водного хозяйства
3 01.10	Гидромет	Г-жа Соловьева Татьяна Г-жа Черникова Татьяна Г-жа Вандашева Светлана Г-жа Титова Лариса	Глава отдела гидрологии Глава отдела метеорологии Глава отдела метеорологии и климата Глава отдела загрязнения ОС
4 01.10	Посольство Японии в КР	Г-н ИИДЗУКА Юити Г-н ХОРИГУТИ Госукэ	Временно исполняющий обязанности Посла Второй секретарь
5 01.10	МИД	Г-н Сарбаев Кадырбек Г-жа Кемелова Динара Г-жа Борбиева Самаргул	Министр иностранных дел Заместитель заведующего отделом Отдел международных отношений
6 02.10	Гидромет	Г-жа Соловьева Татьяна Г-жа Черникова Татьяна	Начальник отдела гидрологии Начальник отдела метеорологии
7 02.10	АБР	Г-н Алимов Полтфоллио Г-жа Мамбетова Чолпон	Эксперт по надзору Руководитель по реализации проекта
8 02.10	Германское общество по техническому сотрудничеству (GTZ)	Д-р Волкер Фробарт Г-н Роберто Ло Цицери Вайна	Глава программы Координатор в Кыргызстане
9 05.10	МИД	Г-н Ибраимов Эрмек С. Г-жа Кемелова Динара Г-н Алмакунов Азамат	Зам. министра Заместитель директора Департамента международного экономического сотрудничества
10 05.10	ОАО «Электрические станции»	Г-н Балкибеков Сапарбек Г-н Зырянов Алексей Григорьевич	Ген. директор Технический инженер
11 06.10	Представительство JICA в КР	Г-н МАРУЯМА Хидэаки Г-н ИМАИ Сэйдзи Г-жа Баялиева Айдай	Главный представитель Работник представительства Руководитель по программе

12	06.10	Институт водных проблем и гидроэнергетики	Профессор Дуйшон Маматканов Г-н Кузьмичонов В.А.	Директор Научный сотрудник
13	07.10	Департамент водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства	Г-н Узакбаев Чингиз Г-н Токтобаев Г-н Сулайманов Акылбек	Зам. главы департамента Начальник отдела водопользования и управления водными ресурсами Старший работник отдела водопользования и управления водными ресурсами
14	07.10	Гидромет	Г-н Итибаев Зарылбек С.	Директор
15	07.10	ВБ	Г-жа Купуева Айнура	Операционный офицер
16	07.10	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)	Д-р Молдобеков Болот Г-н Мандычев Александр Г-жа Жолдубаева Лира	Директор Руководитель отдела №2 «Климат, вода и геоэкология» Руководитель отдела №5 «Международное сотрудничество и обучение»
17	07.10	Лаборатория гидрологического моделирования	Г-н Литвак Рафаэль	Руководитель лаборатории
18	08.10	Группа управлению проектом по улучшению УВР при Агентстве водных ресурсов, финансируемым ВБ	Г-н Алибаев Дарман Алибаевич	Менеджер проекта
19	08.10	Европейская комиссия	Г-н Ислан	Менеджер проекта
20	08.10	Министерство энергетики	Г-н Марат Мамытов	Главный специалист

Таблица 3 График исследовательской поездки в Центральную Азию (Кыргызская Республика)

Мес./дата		Место	Участвующий во встрече работник и наименование учреждения
1	11.10.2009	Бассейн реки Нарын (Токтогульский район Джалалабадской области) • НР-6 (река Чичкан, Бала Чичкан) [KGS009-010] • НР-7 (река Узун-Акмат, Уста Сай) [KGS011-012] • Объединенная гидрометеорологическая станция Токтогул [KGS013]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашникова Начальник объединенной гидрометеорологической станции Токтогул: г-жа Падалкина Лидия Наблюдатели Гидропостов Представительство ЛСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
2	12.10	Бассейн реки Нарын (Токтогульский район Джалалабадской области) • Исчезнувший НР (река Токтогул) [KGS015] • НР-2 (река Нарын, Уч-Терек) [KGS018-019] • Камбарада II, ГЭС (строится) • НР-8 (река Кара Су) [KGS023]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашников Начальник объединенной гидрометеорологической станции Токтогул: г-жа Падалкина Лидия Наблюдатели Гидропостов Камбарада II: лица, имеющие отношение к строительству ГЭС Представительство ЛСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
3	13.10	Бассейн реки Нарын (Токтогульский район Джалалабадской области) • Токтогульская ГЭС [KGS024] • Курспайская ГЭС [KGS025] • Ташкумырская ГЭС [KGS026-027]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашников Лица по Токтогульской ГЭС Представительство ЛСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
4	14.10	Бассейн реки Талас (Таласская область) • Министерство сельского и водного хозяйства, Кировская плотина [KGS031-034] • НР-65 (река Талас, Ключевка) [KGS035] • Мин-во сельского и водного хозяйства, водораспределительные ворота Таласского канала [KGS036-037]	Мин-во сельского и водного хозяйства, департамент водного хозяйства, секция водопользования и УВР: начальник секции Токтобаев Зам. начальника департамента водного хозяйства Таласской области, Директор Кировской плотины Представительство ЛСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
5	15.10	Бассейн реки Талас (Таласская область) • Министерство сельского и водного хозяйства, водораспределительные ворота Урмалау [KGS038-039]	См. выше

6	16.10	Окрестности озера Иссык-Куль (Иссык-Кульская область) •Объединенная гидрометеорологическая станция Балыкчи [KGS042] •НР-47 (река Тору Айгур, Кызыл Булак) [KGS043] •НР-54 (Река Чу, Кочкор) [KGS045]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашников Начальник Объединенной гидрометеорологической станции Балыкчи Хавина Мария Наблюдатели Гидропостов Представительство ЛИСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
7	17.10	Бассейн реки Нарын (Иссык-Кульская область) •Исследование ледника [KGS047-048]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашников Представительство ЛИСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай
8	18.10	Центральный бассейн реки Нарын (Нарынская область) •Областной департамент водного хозяйства, Нарынский канал, водозабор [KGS051] •То же; Куланак, регулирующее водохранилище и канал [KGS053] •То же; Куланак, насосная станция [KGS054] •То же; Куланак, водозабор [KGS055] •То же; Акция Гидропост (для Большого Нарынского ирригационного канала)[KGS058] •Объединенная гидрометеорологическая станция Нарын [KGS059] •НР-1 (река Нарын, город Нарын) [KGS060] •НР-4 (река Нарын, Большой Нарынский канал)[KGS061,063] •НР-5 (река Нарын, малый Нарынский канал) [KGS062]	Главный штаб Гидромета: начальник секции Калашникова Департамент водного хозяйства Нарынской области: начальник департамента Анарбек Сокеев, зам. начальника Абдурасулов Эркин Начальник Объединенной гидрометеорологической станции Нарын Бостериев Жолдош Наблюдатели Гидропостов Представительство ЛИСА в КР: г-н Тимур, г-жа Айдай

Примечание: НР – Гидропост, KGS xxx (вместо x – цифры) обозначает место проведения исследования на рис. 1-5-1.

Таблица 4 Перечень учреждений и лиц, являющихся объектом первичного исследования (Кыргызская Республика-2)

Дата	Посещенное учреждение	Участники встреч	Должность
1 20.10.2009	Бишкек Водоканал (департамент жилищно-коммунального хозяйства городской администрации Бишкека)	Г-н Игнатенко Владимир Геннадьевич	Главный инженер
2 20.10	Посольство Германии в КР	Г-н Петер Невен Г-н Марион Эдел	Советник Первый секретарь
3 20.10	Министерство сельского и водного хозяйства, Государственная водная инспекция водного хозяйства	Г-н Узакбаев Чингиз Г-н Сулайманов Акылбек	Заместитель заведующего отделом Старший работник отдела водопользования и УВР
4 21.10	Гидромет	Г-н Итибаев Зарылбек С.	Директор
5 21.10	Центр ремонта оборудования Гидромета	Г-н Чебан Дмитрий	Начальник секции проверок измерительных приборов и ремонта средство коммуникации
6 21.10	ЦАИИЗ	Д-р Болот Молдобеков Г-н Мандычев Александр Г-жа Жолдубаева Лира	Директор Руководитель отдела №2 «Климат, вода и геоэкология» Руководитель отдела №5 «Международное сотрудничество и обучение»
7 22.10	ПРООН	Г-н Жарас Такенов	Программный специалист
8 22.10	АМР США (ЮСАИД)	Г-н Алмаз Асипиранов Г-жа Ольга Терентера Н-жа Жозли Мурфи	Проектный менеджер Старший проектный работник Старший проектный работник
9 23.10	Представительство ЛИСА в КР	Г-н МАРУЯМА Хидэаки Г-н ИМАИ Сэйдзю Г-жа Айдай Баялиева	Глава представительства Работник представительства Офицер программы
10 23.10	ИК МФСА	Г-н Омров Манасбек О.	Председатель КР

Таблица 5 Перечень учреждений и лиц, являющихся объектом первичного исследования (Таджикистан)

	Дата	Посещаемое учреждение	Участники встреч	Должность
1	26.10.2009	Филиал Представительства JICA в Таджикистане	Г-н КАЙХО Сэйдзи Г-н НАКАМУРА Масаси	Представитель филиала Советник по согласованиям
2	26.10	Посольство Японии в Таджикистане	Г-н НАКАЯМА Ёсихиро	Временно исполняющий обязанности Посла
3	26.10	Представительство АБР в Таджикистане	Г-н ОДЗИРО Макото Г-н ТАКАКУ Тютаро (Манила)	Директор Инженер по водным ресурсам
4	27.10	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне	Г-н Абдурасулов Немат Г-н Шомахмадов Алишо Г-н Абдуллоев Обиджон Г-н Латипов Сухроб Г-н Назирматов Жахонгир	Начальник управления международного сотрудничества Начальник центра информационного анализа Научный сотрудник управления контрмер по проблеме озера Сарез Начальник секции мониторинга Сотрудник управления международного сотрудничества
5	27.10	Гидромет Таджикистана	Г-н Давлятов Фируз Г-жа Байдуллаева Джамила Г-н Самирев Сангимурод	Начальник международной секции Начальник Объединенного гидрометеорологического центра Начальник группы анализов качества воды
6	27.10	Министерство мелиорации и водных ресурсов	Г-н Замиров Анвар Г-н Латипов Рустам Г-н Гафаров Бахром	Зам. министра Начальник управления водных ресурсов, науки и техники Зам. начальника Таджикистанского отделения МКВК
7	28.10	Министерство иностранных дел	Г-н Раджабов Махмадали Г-н Жураев Мухиддин Г-н Ходжиев Манучех	Начальник управления анализов и стратегических исследований Эксперт управления анализов и стратегических исследований Третий секретарь Управления Азии и Африки
8	28.10	Гидромет Таджикистана	Г-жа Байдуллаева Джамила	Начальник Объединенного гидрометеорологического центра
9	28.10	Швейцарская корпорация в Гидромете Таджикистана (Проект оказания помощи Швейцарией Гидрометам стран бассейна Аральского моря)	Г-жа Захарова	Группа поддержки, менеджер
10	29.10	ТаджикНИИГиМ	Д-р Пулатов Яраш	Директор Института
11	01.11	Департамент водного хозяйства Согдийской области	Г-н Шарипов Зарив Г-н Ходжиев Халим Г-н Икромов Сайдкасим Г-н Султанов Абдулатип Г-н Шомирсаидов Абдусамад Г-н Туйчиев Рафторион	Начальник 1-й зам. начальника Зам. начальника Зам. начальника Начальник департамента водного хозяйства Исфаратского района Начальник департамента водного хозяйства Ашутского района №2
12	02.11	Гидромет Согдийской области	Г-н Хомидов Абдували Г-жп Вострикова Вера	Начальник областной Объединенной гидрометеорологической станции Эксперт по гидрологии

Примечание: НР – Гидропост, KGSxxx (вместо x – цифры) обозначает место расположения на рис. 1-5-1

Таблица 6 График исследовательской поездки в Центральную Азию (Таджикистан)

Дата	Посещаемое учреждение	Участники встреч
1 30.10.2009	Бассейн реки Амударья • Нурекская ГЭС [TJS001]	Главный инженер электростанции
2 02.11	Бассейн реки Сырдарья • Гидромет, гидрометеорологический центр Согдийской области • Кайракумская метеорологическая станция • Гидрометеорологическая станция Кайракумского водохранилища • НР-2 (река Сырдарья – Кызыл – Кышлак) • Министерство водных ресурсов, водозаборные ворота Матча	Начальник метеорологического центра Хострикова (инженер по гидрогеологии), работники наблюдательной станции
3 03.11	Бассейн реки Сырдарья • Гидромет, метеорологическая станция Гришан • Министерство водных ресурсов, речной канал Северной Ферганы • Насосная станция района №2 Ашут • НР-1 (река Сырдарья – Акжар)	1-й зам. начальника Управления водными ресурсами Согдийской области Работники наблюдательной станции
	• Министерство водных ресурсов Исфара (водное хозяйство) • Ворота Исфара [TJS002] • Гидропост района Борчи (удаленный район) [TJS003] • Ирригационный канал р-на Борчи [TJS004] • Руины метеорологической станции Исфара [TJS005] • Плотина Работо (место распределения воды в Узбекистан и Таджикистан) [TJS006]	Г-н Шохмисаидов Абдусамад, начальник департамента водного хозяйства Исфара

Таблица 7 Перечень учреждений, являющихся объектом вторичного исследования (Кыргызская Республика)

Дата	Посещенное учреждение	Участники встреч	Должность
1 03.02.2010	Представительство ЛСА в КР	Г-н МАРУЯМА Хидзаки Г-н ИМАИ Сэйдзю Г-жа Баялиева Айдай	Главный представитель Работник представительства Руководитель по программе
2 03.02	Посольство Японии в КР	Г-н ИИДЗУКА Юити Г-н ХОРИГУТИ Госукэ	Временно исполняющий обязанности Посла Второй секретарь
3 04.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов	Г-н Узакбаев Чингиз Г-жа Екатерина Павловна Сахаева Г-жа Неронова Тайсия	Директор Начальник отдела мониторинга, экономического регулирования и водопользования Начальник отдела тотального использования защиты водных ресурсов
4 04.02	ПРООН	Д-р Зарас Такенов Г-н Матеев Улазбек	Программный специалист "
5 04.02	МИД	Г-жа Кемелова Динара Г-н Алмакунов Азамат	Директор Департамента международного экономического сотрудничества
6 04.02	ПРООН	Г-жа Наталия Алексеева	Координатор по водным программам ЦА
7 05.02	Посольство Германии в КР	Г-н Петер Невен	Посланник
8 05.02	Гидромет	Г-н Итибаев С. Зарылбек	Директор
9 05.02	Германское общество по тех. сотрудничеству (GTZ)	Г-н Роберто Ло Цицери Вайна	Координатор в КР
10 05.02	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)	Д-р Болот Молдобеков	Директор
11 08.02	Департамент водного хозяйства Нарынской области	Г-н Абдурасудов Еркин	Заместитель Начальника

12	08.02	Гидромет	Г-жа Светлана Вандашева Г-жа Гулнара Жунушова Г-н Улмат Мамытов Г-н Кубан Орозов Г-жа Татьяна Кожевникова	Начальник метеорологическо-климатологического отдела Начальник гидрологического отдела Начальник отдела национальных наблюдательных систем Старший эксперт международного отдела Начальник департамента связи и информатики
13	08.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов	Г-жа Екатерина Павловна Сахаева Г-жа Неронова Тайсия	Начальник отдела мониторинга, экономического регулирования и водопользования Начальник отдела тотального использования защиты водных ресурсов
14	08.02	Министерство энергетики	Г-н Акылбек Г-н Стамалиев	Начальник департамента по перспективам разработки и новаторства Специалист
15	09.02	Представительство ЛСА в КР	Г-н КАМИЯ Кацухико Г-н КОМОТО Кадзуси Г-н МАРУЯМА Хидэаки Г-н ИМАИ Сэйдзю Г-жа Баялиева Айдай	Заместитель заведующего отделением Восточной и Центральной Азии Консультант отделения глобальной экологии Главный представитель Работник представительства Руководитель по программе
16	09.02	Гидромет	Г-жа Соловьева татьяна Г-жа Ольга Калашникова Г-жа Светлана Вандашева Г-жа Гулнара Жунушова Г-н Улмат Мамытов Г-н Кубан Орозов Г-жа Татьяна Кожевникова	Старший эксперт по гидрологии Начальник отдела климатолог. и гидрологического прогнозирования Начальник метеорологическо-климатологического отдела Начальник гидрологического отдела Начальник отдела национальных наблюдательных систем Старший эксперт международного отдела Начальник департамента связи и информатики
17	09.02	Представительство ЛСА в КР	Г-н ИМАИ Сэйдзю Г-жа Баялиева Айдай	Работник представительства Руководитель по программе
18	09.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов	Г-н Нургазы Мамателиев	
19	10.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов (доклад)	Г-н Узакбаев Чингиз Г-н Евгений Пак Г-жа Екатерина Паловна Сахаева Г-жа Неронова Тайсия Г-н Слиманов Акылбек Г-н Кожоев Еркин Г-н Алибаев Дарман Алибаевич Г-жа Соловьева Татьяна Г-жа Светлана Бандашева Г-жа Гулнара Жунушова Г-н Торобеков Улан	Директор Заместитель Директора Начальник отдела мониторинга, экономического регулирования и водопользования Начальник отдела тотального использования защиты водных ресурсов Начальник отдела Координатор Проектный менеджер Старший эксперт по гидрологии Гидромета Начальник отдела климатологии и метеорологии Гидромета Начальник отдела гидрологии Гидромета Начальник международ.отдела Гидромета

			Г-жа Черникова Татьяна Г-н Курунбаев Физ Г-н Жусматов Есен Г-н Атаканов Аманжол Г-н Шабровский Виталий Г-н Литвак Рафаель Г-н Зырянов Алексей Г-н Ли А.А. Г-н Акбаралиев З.А. Г-н Бадыгов А.Н. Г-н Дякыпов Кылыкбек Г-жа Бажанова Лариса Г-н Валентини Кирилл Г-н ХОРИНУТИ Госукэ	Начальник отдела по климатологии Консультант МИД 1-й заместитель Директора Государственной ирригационной корпорации Заместитель заведующего отделением Гос.ирр.корп. Директор лаборатории Гос.ирр.корп. Директор лаборатории Гос.ирр.корп. Вицепрезидент ОАО "Электрические станции" Начальник экономического отдела Агентства разработок, инвестиций и инновации Начальник отдела Агентства р.и.и Начальник проектного отдела Агентства р.и.и Эксперт Агентства р.и.и Старший эксперт Института по водным вопросам Заместитель проектного менеджера ВБ Второй секретарь Посольства Японии в КР
20	11.02	Агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов	Г-н Слиманов Акылбек	Начальник отдела
21	11.02	ШУРС	Г-н Хаспегер Мааг Г-н Бакыт Махметов	Директор по стране Сотрудник по национальным программам
22	11.02	ВБ	Г-жа Динара Джолдошева Г-жа Анна Честари	Старший офицер по стране Специалист по водным ресурсам
23	12.02	Департамент водного хозяйства Чуйской области	Г-н Болдов Г-н Слиманов Акылбек	Начальник департамента водного хозяйства Области Начальник отдела Агентства водных ресурсов
24	12.02	Центрально-азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ)	Г-н Зубович Александр В. Г-н Мандычев Александр Г-н Антон Г-жа Жолдудева Лира	Директор Заведующий отделением Эксперт Начальник отдела по учебе и тренировке кадров
25	19.02	Гидромет	Г-жа Соловьева Татьяна Г-жа Гулнара Жунушова	Старший эксперт по гидрологии Начальник гидрологического отдела

Таблица 8 Перечень учреждений, являющихся объектом первичного исследования (Таджикистан)

	Дата	Посещаемое учреждение	Участники встреч	Должность
1	15.02.2010	Посольство Японии в Таджикистане	Г-н НАКАЯМА Ёсихиро	Временно исполняющий обязанности Посла
2	15.02	Филиал Представительства JICA в Таджикистане	Г-н КАЙХО Сэйдзи Г-жа МУРАКАМИ Масаё Г-жа Назокат	Представитель филиала Планировщик-исследователь Помощник
3	15.02	Комитет по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне	Г-н Камолов Жамшед	Начальник департамента гражданской и территориальной защиты
4	15.02	ШУРС	Г-н Рудольф Шох Г-н Руслан Садыков	Директор по стране Сотрудник по национальным программам
5	15.02	Посольство Германии в Таджикистане	Г-жа Дорис Гертрампф Г-н Мариан Сциманович	Посол Руководитель проекта по управлению трансграничными водами ЦА ГТС
6	16.02	Гидромет Таджикистана	Г-н Сафаров Махмад	Директор

7	16.02	Министерство мелиорации и водных ресурсов	Г-н Замиров Анвар Г-н Пулатов Яраш	Заместитель Министра Директор Института Мин-ва водных ресурсов
8	16.02	ПРООН	Г-н Анатолий Холматов Г-жа Мадина Раухматова	Кординатор по стране Помощник
9	16.02	Министерство энергетики	Г-н Тюменбаев Акылбек Г-н Стамалиев Алмаз	Начальник департамента планирования долгосрочных разработок Старший эксперт департамента
10	16.02	АБР	Г-н ОДЗИРО Макото	Директор
11	15.02	Министерство водных ресурсов (доклад)	Г-н Пулатов Яраш Г-н Исынозаев Г-н Короковцаде Г-н Хамидов Г-н Гадоев	Директор Института Мин-ва водных ресурсов Начальник отдела содействия кооперативов водоиспользователей Эксперт Министерства Эксперт Гидромета Директор филиала JCWC в Таджикистане