

Научно-информационный центр МКВК

**Проект «Региональная информационная база водного сектора
Центральной Азии» (CAREWIB)**

**Проблемы экологии и использования
водно-земельных ресурсов
в регионе ВЕКЦА**

Сборник научных трудов

Под редакцией д.т.н., профессора В.А. Духовного

Ташкент -2010 г.

УДК 502/504:556
ББК 26.22:20.18
П 78

Проблемы экологии и использования водно-земельных ресурсов в регионе ВЕКЦА. Сб. научн. трудов / Под ред. В.А. Духовного. – Ташкент: НИЦ МКВК, 2010. – 208 с.

ISBN 978-601-278-268-4

В сборнике представлены результаты научных исследований, обеспечивающих рациональное использование водных ресурсов и охрану окружающей среды, подходы по решению проблем внедрения ИУВР в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Сборник подготовлен при спонсорской поддержке Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (ШУРС) в рамках проекта «Региональная информационная база водного сектора Центральной Азии» (CAREWIB).

Рецензент - к.с-х.н. Ю.И. Широкова

УДК 502/504:556
ББК 26.22:20.18

Редакционная коллегия: проф. Духовный В.А., к.г.н. Соколов В.И., Беглов Ф.Ф.

ISBN 978-601-278-268-4

© Научно-информационный центр МКВК, 2010 г.

СОДЕРЖАНИЕ

В.А. Духовный, Н.Н. Мирзаев Видение по организационному совершенствованию управления водным хозяйством в Ферганской долине	5
Х.У. Умаров, Ш.Х. Якубов, Ш.М. Кенжабаев Анализ деятельности АВП в Узбекистане и предложения по улучшению их деятельности	15
С.Р. Ибатуллин, Т.К. Карлиханов Организационная структура и правовая база управления трансграничными водными ресурсами в Центральной Азии	21
Н.Н. Мирзаев К вопросу о водосбережении и переходе к объемному методу оплаты водных услуг в сельском хозяйстве ЦАР	32
Н.Н. Магеррамов Исследования конструктивных особенностей и гидравлических режимов работы водозаборного сооружения	60
В.К. Тюгай Информационная система для Южно-Ферганского магистрального канала	66
Э.Б. Джавадзаде Уровень автоматизации микроорошения в условиях Абшера	77
М.Ю. Калинин Вклад Беларуси в международное сотрудничество по вопросам улучшения состояния водных ресурсов	85
Е.М. Рощенко О формировании новых ландшафтов в зоне Аральского моря и Приаралья	101
Х. Мантриталяке, Ю.Х. Рысбеков К вопросу о теории интегрированного управления водными ресурсами и ее практических аспектах применительно к проекту «ИУВР-Фергана»	114
Р. Масумов Роль водоучета в ассоциациях водопотребителей	154
Х.Э. Мухитдинов Институциональное развитие для интегрированного управления водными ресурсами в Таджикистане	160

Н.Н. Мирзаев Распространение принципов ИУВР на бассейн р. Акбура	167
Н.П. Маматалиев Развитие водного хозяйства в Кыргызской Республике	176
Д.А. Сорокин Моделирование режимов работ Токтогульского гидроузла на гидрологической модели бассейна реки Сырдарья	182
К.А. Юлдашева Правовой режим трансграничных рек в соответствии с современным международным правом	191
В.А. Духовный, И.Ф. Беглов, Ф.Ф. Беглов, К.А. Юлдашева Сеть водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии: этапы становления	197
Г.С. Хамидова, У.Г. Бердиев, Н.Э. Бабаджанова, Т.Р. Ходжанова, Х.Б. Ибатов, Н.С. Абдукаримова Влияние неблагоприятных экологических факторов на показатели мочевого осадка при хроническом пиелонефрите у жителей Южного Приаралья	204

В.А. Духовный, Н.Н. Мирзаев

**Видение по организационному совершенствованию
управления водным хозяйством в Ферганской
долине**

НИЦ МКВК

Введение

Существующая система управления водой в ЦАР, хотя и была перестроена по гидрографическому методу, тем не менее, имеет некоторые недостатки, создающие сложности в доведении сигналов управления и, одновременно, несоответствующие целевым задачам водного хозяйства. Опыт «ИУВР-Фергана» [1] показал наличие перекрестных и дублирующих функций у организаций водного хозяйства, которые целесообразно переформулировать и четко сконцентрировать на эти задачи.

Практически задачи органов водного хозяйства в оперативном режиме сводятся к обеспечению подачи воды водопользователям в нужное время, в нужном качестве и в нужном объеме, а также к созданию фона мелиоративного благополучия земель. Исходя из этого, нужно сформулировать для Ферганской долины задачи по линии *водоподачи и водораспределения* по гидрографическому принципу и линии на *обеспечение повышения продуктивности воды и земли*, нацеленной на урожай, которую необходимо строить по территориальному признаку.

Сегодня, при бассейновом управлении, сохранившиеся территориальные органы (БУИС, УИС) практически создают многоступенчатость в планировании и оперативном управлении водой, которая идет по сложной линии: Минводхоз-УСМКФД-БУИС-УИС-ЮФМК (или БФК, или БАК) и обратно (УИС-АВП)¹. При этом районные органы участвуют в этом планировании и корректировке только в качестве членов Водных комитетов каналов (ВКК). Но, с другой стороны, именно районные органы несут всю ответственность за достижение планируемого урожая, при этом рецидивные остатки советской эпохи (райводхозы) сохранились в виде незаконного районного специалиста водного хозяйства.

Другой недостаток – водохозяйственные организации, главным образом, озабочены управлением водой, а управление спросом (водосбережением) происходит по остаточному принципу, тогда как эта

¹ БУИС - Бассейновые управления ирригационных систем. УИС - Управления ирригационных систем.

УСМКФД – Управление системой магистральных каналов Ферганской долины (с объединенным диспетчерским центром). ЮФМК – Южно-Ферганский магистральный канал. БФК – Большой Ферганский канал. БАК – Большой Андижанский канал. АВП – Ассоциация водопользователей.

проблема является сейчас для ЦАР приоритетной. Ниже, на примере Ферганской долины, для обсуждения даны наши предложения по этим вопросам.

Принципы организационного совершенствования

Организационное совершенствование водного хозяйства проводится в рамках существующей водной структуры (рис. 1) путем распространения опыта проекта «ИУВР-Фергана» по горизонтали и вертикали. При этом функции, права и обязанности существующих водных структур изменяются с учетом принципов гидрографизации и общественного участия.

Распространение ИУВР по горизонтали

Создаются Союзы водопользователей (СВ) и Водные комитеты (ВК) [2] на магистральных каналах БФК, БАК, отдельных суббассейнах, привязанных к насосным станциям или малым рекам (р. Сох и др.): СББФК, ВКБФК, СББАК, ВКБАК, СББМР, ВКБМР (БМР – бассейн «малых» рек).

Создание Союзов водопользователей и Водных комитетов на магистральных каналах и малых реках означает распространение принципов ИУВР по горизонтали.

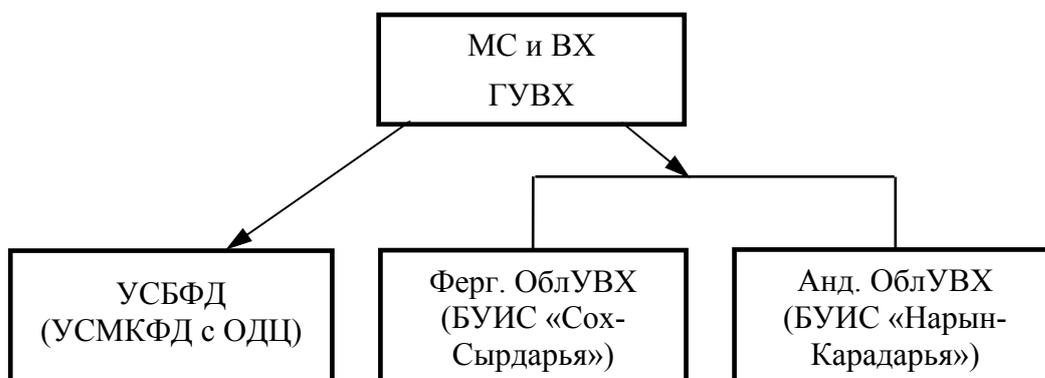


Рис. 1. Фрагмент организационной структуры ГУВХ²

² МС и ВХ – Министерство сельского и водного хозяйства. ГУВХ – Главное управление водного хозяйства. УСБФД – Управление суббассейном Ферганской долины. облУВХ – Областное управление водного хозяйства.

Распространение ИУВР по вертикали

Принципиальные положения

Общая координация водоподачи осуществляется (без финансовых механизмов) УСМКФД, которое преобразуется в УСБФД и работает на основе гидрографического принципа.

Названия и, соответственно, аббревиатуры некоторых организаций изменены для того, чтобы отразить изменение функций, но, в принципе, названия можно оставить прежними.

Использование понятия «суббассейн» предполагает, что со временем будут образованы действительно бассейновые организации.

Функции ГУВХ по водоподаче сводятся к установлению лимитов на год (в вегетацию или невегетацию) в целом для УСБФД и распределению его между областными (не более) управлениями мелиорации и водного хозяйства. При этом ГУВХ оценивает общее направление всей деятельности Минводхоза по двум линиям – управления водой и управления спросом на воду. Далее ГУВХ не вмешивается в осуществление управления системами магистральных и межхозяйственных каналов. Эти функции осуществляет УСБФД по согласованию с ОблУВХ (рис. 2).

Для того, чтобы строго выдержать принцип гидрографизации и одновременно согласовать водоподачу с территориальными потребностями, все каналы и площади, отдаленные от МК до водозаборов в АВП, передаются управлениям МК, в результате создается прямая связь управления и одновременно обратная - сбора заявок и порядка водораспределения: УСБФД-Управление ЮФМК (БАК, БФК) - АВП.

Функции БУИСов через Райводхозы, которые приобретают законный статус на незаконченном балансе, состоят в согласовании планов АВП на воду и их увязке с областными (региональными) лимитами воды, а также в распределении воды между сельскохозяйственными и прочими водопользователями.

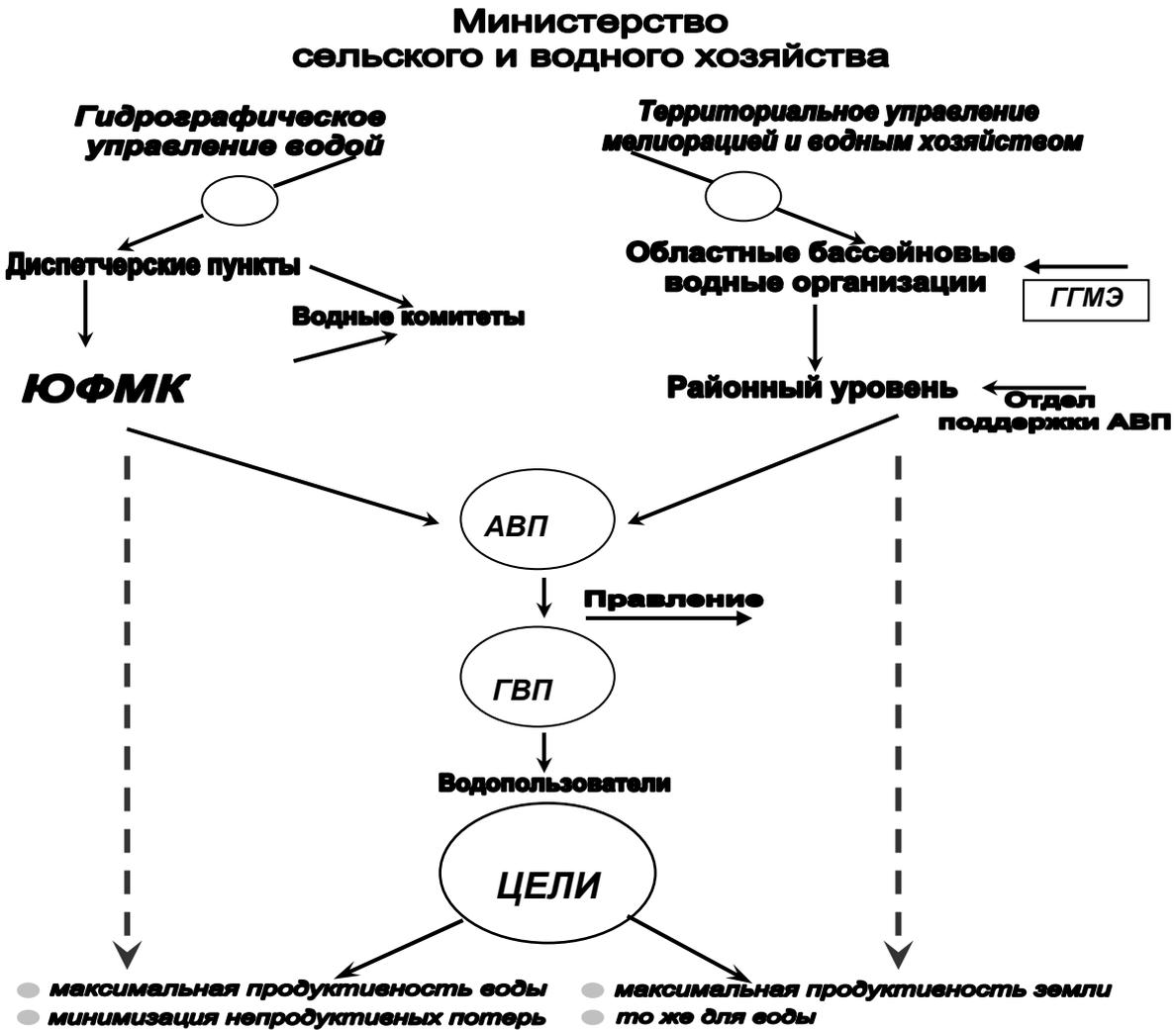


Рис. 2. Схема управления водным хозяйством

Структура УСБФД (рис. 3).

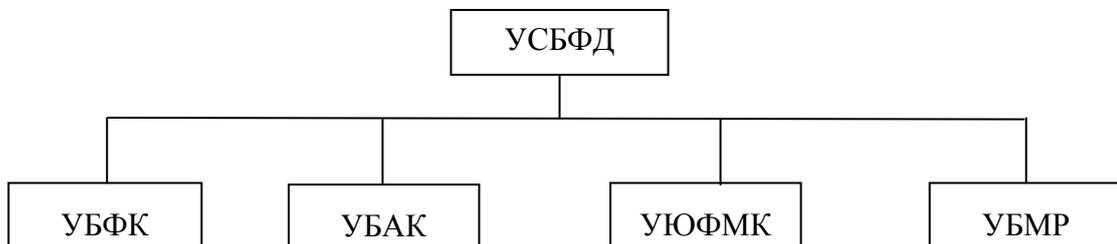


Рис. 3. Организационная структура УСБФД

Функции УСБФД (рис. 4):

- Формирование водных ресурсов (накопление воды в Андижанском и Каркидонском водохранилищах).
- Увязка планирования спроса на воду в зоне УСБФД (совместно с БУИСами) с лимитами и ресурсами.
- Назначение сезонных лимитов-квот воды по областям, районам.
- Поставка воды до границы водопотребителя (АВП).
- Управление малыми реками и насосными станциями (без технического обслуживания).
- Поддержание оросительной сети в рабочем состоянии.
- Минимизация технических и организационных потерь в оросительной сети и другие.

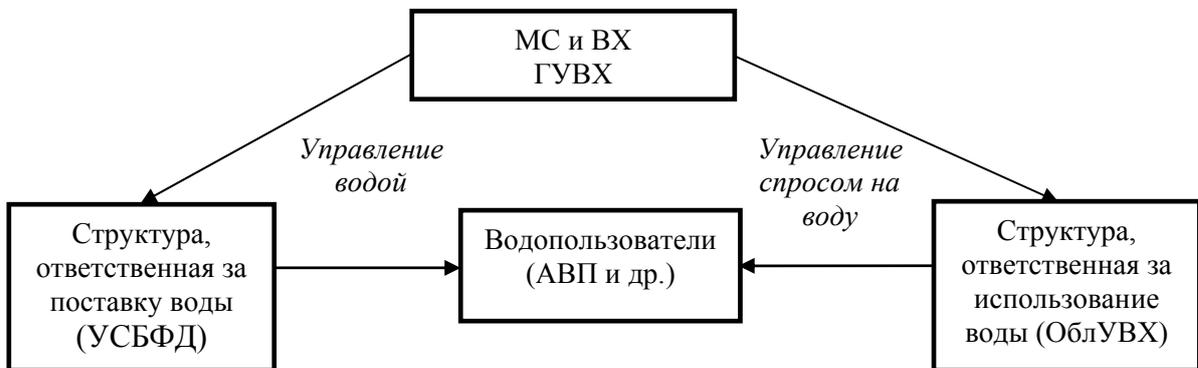


Рис. 4. Схема управления водой (предложением) и спросом на воду

Создается Водный комитет суббассейна Ферганской долины (ВКСБФД) – орган, обеспечивающий участие в руководстве водой всех стейкхолдеров в зоне УСБФД. Его решения носят рекомендательный характер. ВКСБФД формируется из представителей от УСБФД, ВКЮФМК, ВКБФК, ВКБАК, ВКБМР, Водных комитетов Ферганской и Андижанской областей (ВКФО, ВКАО) (рис. 5). Председатель ВКСБФД избирается голосованием на заседании Совета ВКСБФД и отвечает за разработку и проведение водной политики в интересах всех стейкхолдеров.

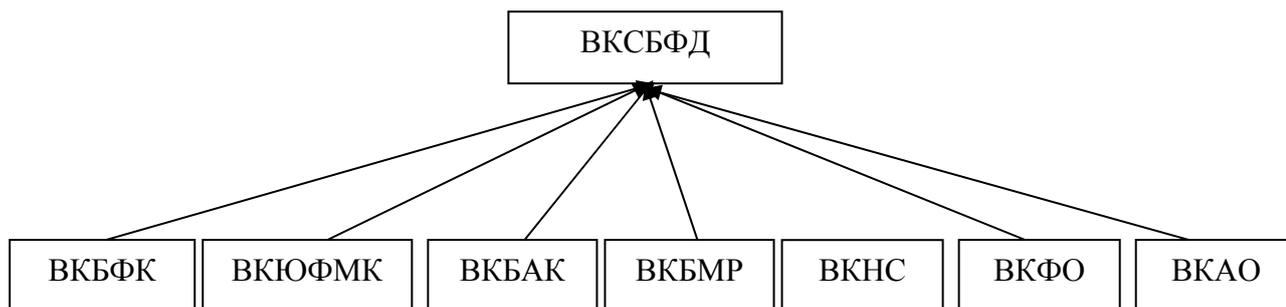


Рис. 5. Схема формирования VKSBFD

Созданием VKSBFD и УСБФД проводится распространение по вертикали принципа общественного участия и гидрографизации. VKSBFD – орган руководства, УСБФД - исполнительный орган.

Руководство и управление спросом

УИСы исключаются из подачи воды АВП на магистральных каналах, а там, где имеются межрайонные системы, не подвешенные к магистральным каналам, они преобразуются или в Управления бассейном малых рек, или в Управления системой насосных станций.

*В рамках проекта «ИУВР-Фергана» разработана, но пока не реализована до конца концепция гидрографизации УЮФМК. Концепция предполагает перераспределение каналов УИС (межассоциационных каналов) между УЮФМК и АВП. Для совместной эксплуатации и поддержания межассоциационных каналов, а также для поддержания (улучшения) мелиоративного состояния земель АВП, в случае необходимости, АВП могут укрупняться или объединяться в **Федерации АВП (ФАВП)** (в гидрографических границах).*

БУИСы трансформируются в ОблУВХ, ответственные за рациональное использование водных ресурсов (рис. 6).

ОблУВХ должен отвечать не за управление водой, а именно за управление спросом на воду! ОблУВХ создается на основе территориального принципа.

Структура ОблУВХ (рис. 4, 6).

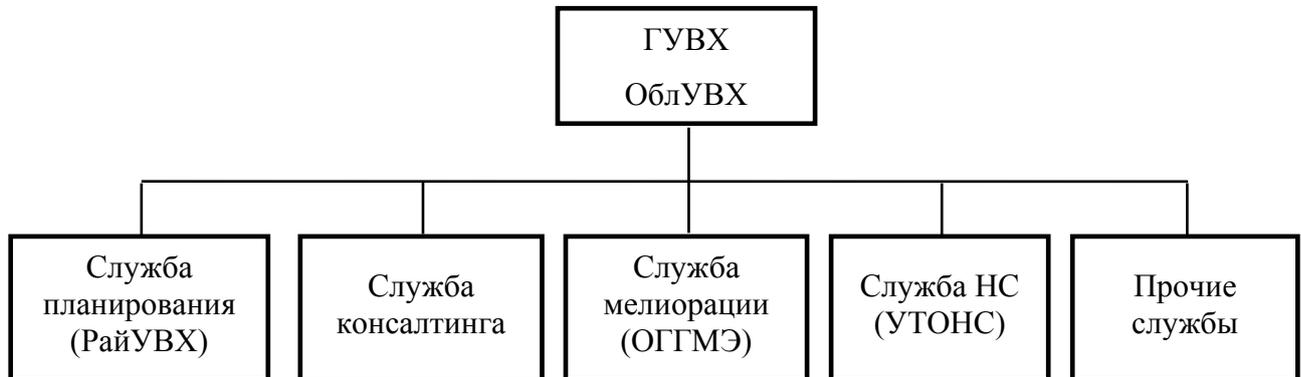


Рис. 6. Организационная структура ОблУВХ

РайУВХ – Районное управление водного хозяйства.

ОГГМЭ – Областная гидро-геологическая мелиоративная экспедиция.

УТОНС – Управление технического обслуживания насосных станций.

Функции ОблУВХ:

Стратегические функции

Разработка и реализация стратегии области по:

- организации службы поддержки АВП;
- улучшению планирования (долгосрочное) и использования водных ресурсов;
- улучшению мелиоративного состояния земель;
- внедрению водосберегающих технологий;
- повышению финансовой устойчивости АВП (рис. 7);
- развитию человеческих ресурсов;
- по оснащению ФХ средствами водоучета и переходу к объемному способу оплаты водных услуг АВП;
- экономическому и моральному стимулированию водосбережения.

Среднесрочные функции:

- Планирование водопотребления (сезонное, годовое).

- Назначение лимитов-уставок водопользователям (АВП) в пределах лимитов-квот, установленных для областей и районов на основе принципов справедливости и эффективности.
- Организация внедрения водосберегающих технологий.

Текущие функции:

- Контроль за поставщиками воды в плане качества поставки воды (соблюдение установленных лимитов, стабильность).
- Контроль за водопользователями в плане эффективного использования воды.
- Техническое обслуживание насосных станций.
- Мелиоративное обслуживание АВП.
- Организация поддержки АВП (кадровой, экономической, технической, юридической, финансовой, другие).
- Организация повышения квалификации водопользователей (АВП, ФХ³).
- Организация консультативной помощи водопользователям (АВП, ФХ).
- Совершенствование водопользования в рамках АВП ФХ.
- Увязка использования воды и эксплуатации с интересами областей и районов.
- Выдача лицензий водопользователям (АВП, ФХ) на специальное водопользование.
- Организация вовлечения (совместно с Союдами водопользователей) средств доноров для поддержания АВП и другие

На районном (территориальном) уровне главными исполнителями становятся восстановленные «райводхозы» (РайУВХ), на которые возлагается:

- Увязка лимита области по воде с лимитами районов и распределение лимита по АВП.
- Увязка лимита районов с лимитами каналов (или малых бассейнов или насосных станций).
- Организация поддержки АВП.
- Организация перехода от погектарного метода оплаты водных услуг АВП к объемному.
- Организация консультативной службы АВП.

³ ФХ – фермерское хозяйство.

- Обеспечение обслуживания АВП мелиоративной службой.

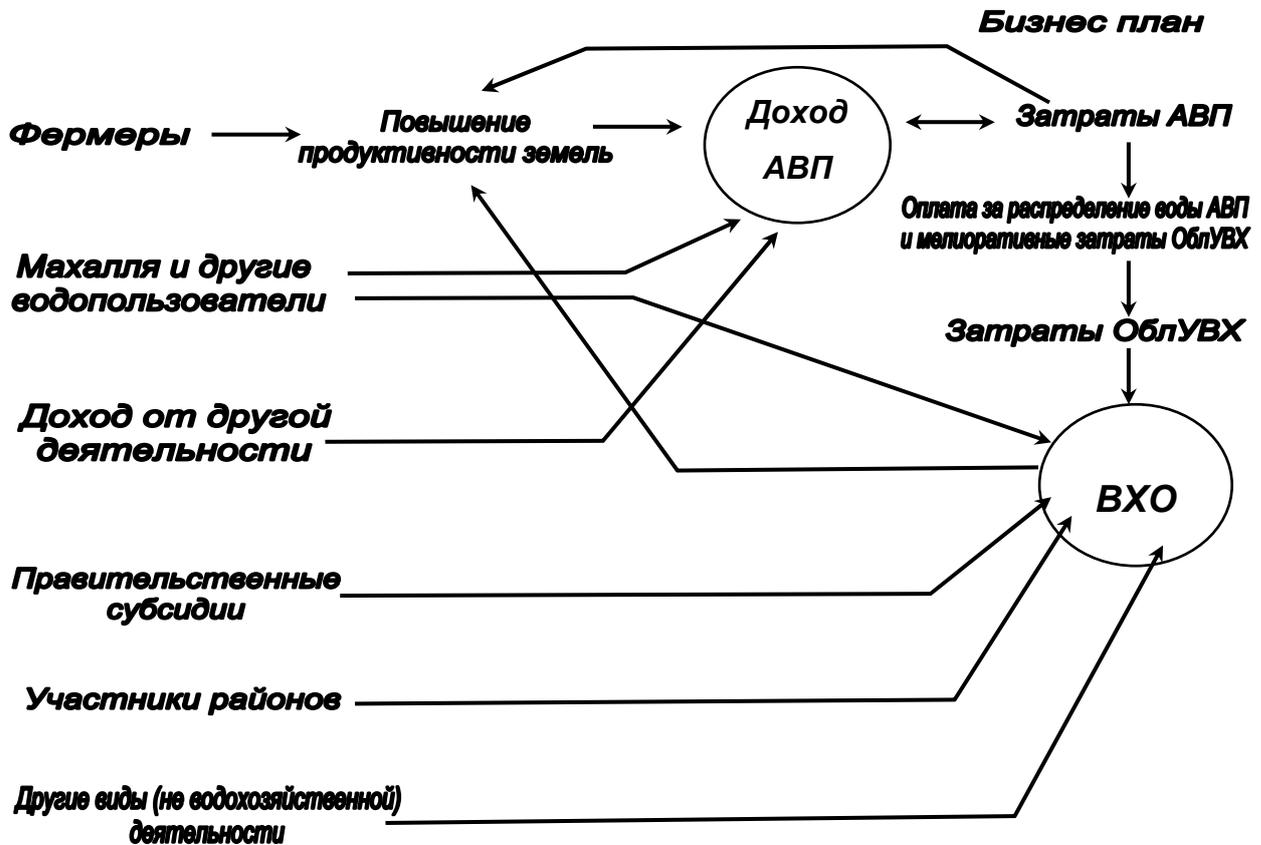


Рис. 7. Схема направлений работ по созданию финансовой устойчивости АВП⁴

Таким образом, АВП организует две ветви работы: по водоподаче - с системой Управления каналов и по продуктивности земли – с ОбЛУВХ. Здесь должны быть решены вопросы:

- Уровень самостоятельности РайУВХ (скорее всего незаконченный баланс в составе ОбЛУВХ).
- Порядок заключения договоров с ОГГМЭ или от их имени будет заключать договор ОбЛУВХ (это лучший вариант).
- Необходимость создания Районного Общественного Комитета по продуктивности воды и земли под председательством заместителей хокимов по сельскому хозяйству.

Контролирующие функции от имени МСиВХ по всем видам деятельности на областном уровне выполняет УзСувназорат.

⁴ ВХО – водохозяйственная организация.

Минсельводхоз не вмешивается в оперативную работу всех низовых органов, он выделяет лимиты по воде УСБФД с распределением по объему и магистральным каналам (МК): задает режим работы Андижанского водохранилища; устанавливает финансовые лимиты по областям и УСБФД, включая лимиты на электроэнергию, а также планирует ремонтно-эксплуатационные работы и контролирует месячные показатели работы; организует информационную систему на нижних уровнях, а также планирование технического совершенствования.

Заключение

1. Проектом «ИУВР-Фергана» накоплен значительный опыт по внедрению ИУВР и, в частности, по институциональному строительству.
2. Проект находится на уровне, когда задачи по институциональному строительству завершаются и основной задачей становится распространение накопленного опыта по горизонтали (распространение опыта проекта на магистральные каналы БФК, БАК и малые реки) и вертикали (распространение опыта проекта на уровень бассейнов рек Акбура, Ходжабакиргансай и суббассейна р. Сырдарья (земли Ферганской и Андижанской областей).
3. Предложения по организационному совершенствованию управления водным хозяйством нацелены на то, чтобы разделить функции управления водой и управления спросом и усилить акцент на решение проблем управления спросом на воду. При такой постановке вопроса возникает и четкая ответственность за более строгий финансовый механизм – Районные Комитеты землепользователей могут включать в себя прочих водопользователей (АВП, СВК и т.д.) еще и представителей банков, районных плановых органов и т.д. Они все вместе будут нести ответственность за степень финансовой устойчивости систем водопользования.
4. Реализация предложенного подхода, основанного на гармонизации гидрографического и территориального принципов, позволит создать организационные предпосылки, с одной стороны, для повышения качества поставки воды (стабильность, равномерность, эффективность) и, с другой стороны, для повышения качества использования воды и земли (физическая и экономическая продуктивность земли и воды)

Литература

1. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии / Под ред. проф. В.А. Духовного, д-ра В.И. Соколова В.И., д-ра Х. Мантритилаке. - Ташкент, 2008.

2. Мирзаев Н.Н., Саидов Р. Руководство и управление водой на уровне ирригационных систем // Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии. Раздел 4.3. - Ташкент, 2008. – С. 94 – 114.

Х.У. Умаров*, Ш.Х. Якубов, Ш.М Кенжабаев****

Анализ деятельности АВП в Узбекистане и предложения по улучшению их деятельности

*** Узвдинспекция, ** НИЦ МКВК**

Глобальное потепление климата, наблюдаемое с середины XX века, большое влияние оказывает на формирование водных ресурсов по всем регионам мира. В Средней Азии это влияние проявлялось в виде частых маловодных по осадкам лет. Так, за последнее десятилетие здесь маловодными по осадкам были 1998, 2001, 2004 и 2008 гг. Особенно жестким маловодным по осадкам был 2008 год, когда практически большинство водохранилищ пустовали в период вегетации.

При этом в перспективе дефицит водных ресурсов усугубляется из-за ограниченности источников их формирования. В этих условиях рост сельхозпроизводства должен базироваться на разработке и широком внедрении водосберегающих технологиях, позволяющих экономно расходовать водные ресурсы по всем отраслям сельского хозяйства и промышленности.

В республике в настоящее время уделяется огромное внимание рациональному и экономному использованию водных ресурсов. В этом направлении на государственном и правительственном уровне принимаются новые постановления, вносятся изменения в законодательство, чтобы облегчить задачу достижения экономного использования водных ресурсов. Создание «Мелиоративного фонда» и изменения в Законе «О воде и водопользовании» - яркий пример стремления правительства к решению проблем рационального использования дефицитных водных ресурсов.

Наряду с этим, изменения на законодательном уровне ставят вопрос о пересмотре отношения к дефицитным водным ресурсам, особенно на уровне фермерских хозяйств и АВП. Что предстоит решать на уровне АВП?

Рассмотрим деятельность АВП в разных регионах республики, вопросы создания, регистрации и перерегистрации, гидрографизации, оптимизации и другие.

В республике АВП начали создавать, в основном, после постановления Кабинета Министров РУз № 8 (2002 г.). В постановлении было указано, что АВП будут создаваться по мере ликвидации убыточных ширкатных хозяйств, и приведены списки убыточных хозяйств по областям. Там же были изложены принципы и требования по созданию АВП. Эти принципы и требования должны были стать руководством для местных хокимиятов и заинтересованных министерств (МСВХ, Минюст, Госкомприрода и др.), но на самом деле мало кто придерживался их, а именно:

Большинство АВП были зарегистрированы в местных хокимиятах, как коммерческие организации, хотя в Уставах многих АВП было записано, что они являются негосударственной и некоммерческой организацией (ННО). По закону о ННО (статья 21) зарегистрировать такие организации имеют право только органы юстиции, которые функционируют только в областных центрах. Отсюда вывод, что специалисты Отдела регистрации предпринимателей районных хокимиятов либо не читают предоставленные им учредительные документы, либо у них имеются свои интересы. Специалисты АВП из-за новизны таких организаций считали, что после регистрации в хокимиятах они являются некоммерческими организациями. Но в некоторых районах, например в Миришкарском районе Кашкадарьинской области, и в Уставах и в учредительных документах не упоминается о статусе АВП как ННО. Более того, в Уставах некоторых из них записано, что они малые водохозяйственные предприятия, как АВП «Халтураев Наби». Имеются также такие недопустимые ошибки, как несходство названия АВП в Уставе и в печатях. С такими печатями рискованно работать даже с точки зрения Уголовного кодекса.

Согласно Постановлению Кабинета Министров РУз № 8, АВП и другие организации создавались на территории бывших ширкатных хозяйств. В пункте 2.2 приложения 7 записано, что АВП создаются на базе внутриводохозяйственного канала, т.е. гидрографическими. Сотрудники МСВХ, направленные вакилами для решения этих задач во время реорганизации ширкатных хозяйств, не уделяли внимания вопросам гидрографизации. А это вопрос принципиальный, так как вышестоящие организации водного хозяйства Узбекистана (БУИС, УИС) реорганизованы по гидрографическому принципу. В результате, до сих пор возникают частые споры при распределении водных ресурсов между АВП.

В некоторых районах сотрудники Госкомприроды во вновь создавшихся АВП начали просить разрешение на спецводопользование, хотя спецводопользование оформляется только на вновь вводимых объектах и на дополнительные водные ресурсы. Так, АВП «Умаров сувчи» Букинского района получила разрешение на спецводопользование,

заплатив 270 тыс. сумов фирме-посреднику, чтобы те подготовили пакет документов; или в Миришкарском районе АВП «Миришкор чашмаси» заплатила за разрешение на спецводопользование 150 тыс. сумов. Таких примеров можно привести очень много. Согласно письма–объяснения № 11.50 за подписью первого заместителя Председателя Кабинета Министров РУз (июнь 1995 г.) им не требовалось заново платить за водные ресурсы (спецводопользование) издавна получаемые с УИС. По измененному варианту закона «О воде и водопользовании» порядок выдачи разрешения на спецводопользование поверхностными водами изложен четко. Примеры приведены потому, что если АВП не знают или не информированы о своих правах, то обязательно найдутся фирмы или организации, которые постараются отобрать у них некоторую сумму.

Вопросы налоговых послаблений также каждый понимает по-своему. Согласно Налоговому кодексу Узбекистана, некоммерческие организации освобождаются от основных налогов. Статус некоммерческой организации обычно дают в Облюсте, когда выдают сертификаты о регистрации, записывая специальные коды (ОКОНХ, ОПФ, КФС и т.д.). Облюст получает эти коды из Статуправления. Так код ОПФ (организационно-правовая форма) определяет ее некоммерческую принадлежность. Согласно Приложению к Указу Президента РУз № 357 от 2006 года коды ОПФ выше 2000 считаются некоммерческими. В налоговых структурах нет единой концепции по налогообложению АВП, т.е. некоммерческих структур. Пример: АВП «Жайхун» и «Азиз угли Маматкул» в Сурхандарьинской области. После перерегистрации в 2007 году в Облюсте и присвоения некоммерческих кодов в районных налоговых органах удерживали налоги как с коммерческих организаций. Только после письменного обращения и предъявления вышеуказанных указов с них перестали удерживать налоги. Или другой пример, где все наоборот. АВП «Акбарабад» по присвоенному коду считается коммерческой организацией, но с нее не берут налоги. То есть никто не смотрит на присвоенные коды. Отсюда можно сделать вывод, что у налоговых структур нет единого подхода к налогообложению.

После принятия в декабре изменений в Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании», всем сотрудникам АВП и тем, кто тесно работает с АВП, нужно переосмыслить принципы работы АВП. Да, по новому закону многие вопросы четко оговорены. По статье 2¹ Закона АВП дан статус некоммерческой организации, а в статье 18² сказано, что АВП создаются, в основном, по гидрографическому принципу. После таких изменений не должны повторяться те ошибки, о которых говорилось выше. А работа предстоит огромная, потому что после изменения в законодательстве все АВП обязаны пройти перерегистрацию в том же порядке, как и регистрация, так как в статье № 27 Закона о ННО указано, что при любых изменениях в учредительных документах некоммерческие организации обязаны пройти перерегистрацию.

В принципе, сейчас как раз подходящий момент для перерегистрации существующих в республике АВП. Причин для перерегистрации накопилось так много, что лучше перерегистрироваться один раз с учетом всех обстоятельств. А основные причины следующие:

- большинство существующих АВП ранее регистрировались в местных хокимиятах или в Облюсте, но с неправильными идентификационными номерами;

- внесение изменений в закон «О воде и водопользовании», (изменение в учредительных документах);

- большинство существующих АВП были созданы по территориальному принципу, что усложняет деятельность АВП, нужно их гидрографизировать (изменение в учредительных документах);

- в республике уже второй год идет процесс оптимизации существующих фермерских хозяйств, где в основном идет процесс укрупнения за счет объединения фермерских хозяйств, (изменение в учредительных документах).

По данным МСВХ, в процессе оптимизации фермерских хозяйств не учитываются вопросы гидрографизации. Если на 1.01.2008 г. число фермерских хозяйств составило 185 520 единиц, то на 1.01.2009 г. их число уменьшилось до 82 068, то есть более чем в два раза. В то же время, количество АВП практически не изменилось, их было 1654 единиц на 1.01.2008 г. и на 1.01.2009 г. стало 1679. Обычно в процессе гидрографизации количество АВП должно было уменьшиться, но по республике оно даже увеличилось. Это, скорее всего, результат создания новых АВП в процессе ликвидации последних ширкатных хозяйств. Но в любом случае такие изменения не могут не отразиться на учредительных договорах АВП.

Как организовать перерегистрацию АВП?

Прежде всего, нужно организовать в БУИС и УИС всех областей обучающие семинары, пригласив в обязательном порядке сотрудников Облюста, Облстата, областной налоговой инспекции и ответственных сотрудников Облцентробанка. На семинарах обязательно показать перечень документов для перерегистрации, типовые формы Уставов и учредительных документов. Нужно помнить что в некоторых ситуациях Облюсты возвращают пакет документов даже из-за орфографических ошибок, хотя документы уже прошли трудоемкий процесс регистрации в нотариате. Также следует обратить внимание на работу мобилизаторов, от работы которых зависит, насколько правильно можно создавать АВП. Обсуждать на этих собраниях и новую редакцию закона «О воде и водопользовании», особенно в той части, которая касается АВП. При этом нужно особенно подчеркнуть, что хотя закон называет АВП

некоммерческой неправительственной организацией, при оформлении документации должно соблюдать все требования закона о ННО.

Организовать общее собрание во всех АВП, объединяющихся и/или разъединяющихся в одну гидрографизированную АВП, придерживаясь обязательного кворума. Перед общим собранием раздать членам АВП вопросы, рассматриваемые на общих собраниях. На общих собраниях в обязательном порядке выбрать членов Совета АВП и Ревизионную комиссию, разделив полномочия и функции каждого члена Совета. При этом, вновь образуемая АВП, согласно Гражданскому кодексу (статьи 50-51), должна принять все основные средства на свой баланс, согласно актам приема-передачи или разделительным балансом. Если внутрихозяйственная оросительная и дренажная сеть не переданы на баланс АВП, то на общее собрание следует пригласить представителей местных властей, и если функционируют ликвидационные комиссии бывших ширкатных хозяйств, то пригласить и председателя этой комиссии для решения этого вопроса.

Для определения границ гидрографизации АВП привлекать специалистов УИС для уточнения и нанесения границ АВП. Для удобства и облегчения работ по гидрографизации нужно использовать карты районов в масштабе 1:25000 или 1:50000 и с использованием сельхозкарт 1:10000. Это требуется для того, чтобы определить конечных водопотребителей (подвешенных площадей к каналам) от головного канала 2-го порядка до каналов 3 и 4-го порядка и поконтурно нарисовать гидрографические границы, поскольку использование карт только одной АВП не дает полного решения по переходу к гидрографическому управлению водными ресурсами. Используя карту в масштабе района с контурами, линейными схемами оросительной сети по всем уровням и реестрам контуров, можно вводить данные в следующую таблицу:

Наименование основного канала	Наимен. Меж. Хоз канала	Наименование канала 2 порядка	Наименование канала 3-4 порядка	Водопот ребители	Орош. Площадь, га	Номер контура	Площадь контуров, га				
Аму Каракуль	Куйи Тайкир	Томжик	Хужа арык 1	Сардорбек Рузиев	36,9	90	10				
						74	11				
						73	5,7				
				И т.д.							
									58	3,6	
									25	56	11,4
										1	4,5
				И.т.д							
										19 к	2
										21	2,5
			Жар Арык	Юсуф Махсумов	44,7	22	2,1				
И.т.д.											
			Приусадебные		53		53				
Всего по Томжик					210,5		210,5				

Из таблицы видно, что одно фермерское хозяйство может иметь один или более контуров - площадей, которые подвешены к одному или более каналам 3-4 порядка. Следовательно, можно рекомендовать местным специалистам создавать ф/х по одному гидроучастку, исходя из подвешенности к данному каналу 3-4 порядка, и выдерживать требования оптимизации (в 5-м пункте Приложения к Письму № 03.1-909 Кабинета Министров РУз от 2 октября 2009 приводятся конкретные требования по оптимизации фермерских хозяйств). Подготовка таких таблиц поможет и при создании АВП (разделение по ГВП) и в ее будущей деятельности (планы водопотребления, линейные схемы). В процессе начала работ проекта «Поддержка сельскохозяйственных предприятий – Фаза 2» такие таблицы очень помогли в решении вопросов гидрографизации. Следует упомянуть, что по результатам оптимизации придется заново перерегистрировать АВП, так как меняются учредители и иногда уставный фонд. Поэтому проблемы масштабной оптимизации нужно решать очень осторожно. Хотя процесс оптимизации является очень трудоемким, целесообразно проводить анализ финансово-экономических, агротехнических и мелиоративных мероприятий поконтурно, а не по средним площадям ф/х, так как общая доходность или убытки ф/х не идентичны по контурам. Например, ф/х «Сардорбек Рузиев» по вышеприведенной таблице, имеет кредиторскую задолженность, допустим 2 млн сумов, это в

среднем 54,2 тыс. сум на 1 га, но контур 73 с общей площадью 5,7 га орошается из насоса и потребление электроэнергии приведет увеличению общей задолженности ф/х больше, чем у других контуров (удельные затраты). Такие примеры можно привести и по другим факторам, например, засоленность почвогрунтов требует промывки, и в итоге повышаются затраты на технику и поливальщиков; или наоборот, плодородие почвы может быть разным по контурам, хотя это меняется и на микроуровне полей, приводя к сравнительно разной урожайности.

После перерегистрации и принятия кодов неправительственной некоммерческой организации, срочно следует предоставить копию сертификата в налоговое управление района. Это делается для того, чтобы налоговые сотрудники учитывали АВП, как некоммерческую организацию не просто по общепринятым условиям, а чтобы было понятно, что по всем документам АВП освобождены от налогов. Инспектору также желательно отдать и копию зарегистрированного в Облюсте Устава с выделением той страницы, где указано, что АВП является некоммерческой организацией. После утверждения бюджета на общем собрании желательно табличную форму бюджета за подписью председателя Совета (не директора) также оставить налоговому инспектору. Все эти мероприятия нужны, поскольку не всегда налоговые инспекции понимают организационную структуру и цели функционирования АВП.

В общем, к вопросу перерегистрации АВП нужно подходить очень осторожно и обдуманно, проанализировав все предыдущие ошибки.

С.Р. Ибатуллин, Т.К. Карлиханов

**Организационная структура и правовая база
управления трансграничными водными ресурсами
в Центральной Азии**

ИК МФСА

Необходимость достижения интеграции управления водными ресурсами на бассейновом уровне была полностью осознана до обретения независимости. Хотя централизованная система вододелиния федеральным правительством (бывшее Министерство водного хозяйства СССР)

осуществлялось на основе консультаций с правительствами пяти республик, анализ дефицита воды в 1974-75 гг. и особенно в 1982 году показал, что экологически приемлемая и количественно жестко контролируемая водоподача невозможна без единой водохозяйственной организации для всего бассейна. Такая бассейновая организация могла бы управлять водными ресурсами в реке в соответствии с правилами и графиком, согласованными среди республик и утвержденными Минводхозом. Структура организации была утверждена в 1986 году, и в результате были созданы две Бассейновые водохозяйственные организации - БВО «Амударья» со штаб-квартирой в Ургенче и БВО «Сырдарья» - в Ташкенте. По государственному Постановлению № 1110 все головные водохозяйственные сооружения на реках и основных притоках с расходом более 10 м³/с были переданы в ведение БВО.

Финансирование БВО осуществлялось Минводхозом из федерального бюджета на эксплуатацию, поддержание, восстановление и развитие. Порядок работы БВО был следующий. На основе прогнозов, подготавливаемых гидрометеослужбами Центральной Азии, БВО дважды в год (в марте для вегетационного периода и в сентябре для невегетационного периода) представлял Минводхозу уже согласованный с республиками годовой план водных попусков из водохранилищ и водоподаче в каждый водохозяйственный район в бассейне. Доля воды для каждой республики устанавливалась в соответствии с вододелением, которое было утверждено Госпланом СССР на основе «Схем» для обеих рек. Эти ежегодные планы, в которых самый важный компонент затрагивал объем запаса воды в главных водохранилищах многолетнего регулирования (Токтогул, Андижан, Чарвак, Нурек), утверждались заместителем министра МВХ СССР. Ежегодная работа БВО организовывалась на основе этого плана. За счет бюджета Советского Союза началась работа по восстановлению и модернизации водозаборных сооружений на магистральных каналах, в частности проект развития АСУ бассейна реки Сырдарья.

В наследие от советской эпохи мы получили два подхода к вододелению: пропорционально орошаемой площади или пропорционально спросу, определенному для каждой культуры и каждой области. В зависимости от гидрологических прогнозов, БВО могло уменьшить или увеличить лимиты для каждой страны до 10 %. Они не контролировали качество воды и не отвечали за водопользование в каждой стране. Водоподача в Аральское море и Приаралье базировалась на принципе «все, что осталось».

Новый период взаимоотношений после обретения независимости

После обретения независимости возникла необходимость в создании механизма регионального сотрудничества в организации и поддержании управления водными ресурсами. На основе принципа равных прав и

обязательств за рациональное водопользование, принятых в 1992 году, был подписан ряд соглашений, документов и решений, которые регулируют сотрудничество в сфере совместного управления, охраны и использования водных ресурсов.

Первое межгосударственное соглашение (1992) относилось к созданию Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК), которая приняла на себя ответственность за совместное управление водными ресурсами. МКВК была создана пятью Центральноазиатскими государствами в соответствии с «Соглашением о сотрудничестве в сфере совместного управления водными ресурсами из межгосударственных водных источников», подписанным в Алматы 18 февраля 1992 года, и Решением глав государств от 23 марта 1993 года, подтвердившим это Соглашение. МКВК состоит из руководителей водохозяйственных организаций каждого государства-учредителя. Место проведения каждого заседания и председатель определяются согласно очередности по соглашению, достигнутому на предшествующем заседании МКВК. Повестка дня определяется на предшествующем заседании, и исполнительные органы МКВК (БВО, НИЦ МКВК, Секретариат) подготавливают материалы по повестке дня. На заседаниях рассматриваются текущие вопросы, связанные с вододелением и водопользованием, а также перспективные вопросы.

МКВК в основном приняла эстафету в управлении водными ресурсами обоих бассейнов непосредственно от бывшего МВХ СССР, но с соответствующими изменениями, которые отразили образование пяти новых независимых государств:

- МКВК как комиссия имеет пять членов, назначаемых правительствами. Они обладают равными правами и обязанностями. Они собираются раз в квартал для достижения решения по всем вопросам, связанным с их работами и полномочиями.
- Два БВО были преобразованы в исполнительные органы МКВК - таким же образом, как часть САНИИРИ превратилась в Научно-информационный центр (НИЦ) МКВК, действующий в качестве «мыслящего» органа комиссии.
- Все вопросы для заседаний МКВК, в соответствии с повесткой дня, должны подготавливаться исполнительными органами и распространяться среди членов за 20 дней до каждого заседания - это позволяет подготовить замечания и мнения от каждой страны.
- Каждый член МКВК представляет интересы своего государства на основе определенной сферы ответственности и полномочий, которые даны ему его правительством.
- Принципы вододеления, которые имели место в советский период, сохранились для ежегодного планирования, пока не будут

разработаны и утверждены новые региональная и национальные стратегии управления водными ресурсами.

В соответствии с мандатом МКВК, к ее основным функциям относятся:

а) разработка и реализация ежегодных лимитов потребления для каждого государства по главным водным источникам, режима работы крупных водохранилищ; управление вододелием в условиях реальной водообеспеченности и водно-экономической ситуации; установка ежегодного объема водоснабжения в дельтах рек и Аральском море, а также санитарных попусков на реках и каналах; эксплуатация, поддержание и содержание водозаборных сооружений на реках, которые контролируются БВО;

б) определение общей политики управления водными ресурсами, развитие ее главных направлений с учетом интересов населения и экономики государств-учредителей; рациональное использование водных ресурсов, их сохранение, и программы по увеличению водообеспеченности бассейна;

в) разработка рекомендаций для правительств по развитию общей ценовой политики и компенсации вероятных потерь, связанных с совместным использованием водных ресурсов, а также правовой базы водопользования;

г) координирование выполнения крупных проектов и совместного использования существующего потенциала водных ресурсов;

д) создание единой информационной базы по использованию водных ресурсов, мониторинг орошаемых земель, обеспечение общего экологического мониторинга;

е) координация совместных исследований по научно-техническому обеспечению решения региональных водохозяйственных проблем и подготовка мастер-планов;

ж) содействие в развитии сотрудничества по внедрению водосберегающих технологий, а также методов и техники орошения, обеспечивающих улучшение ирригационных систем и водопользования;

з) развитие совместных программ по повышению осведомленности и предотвращению чрезвычайных ситуаций и природных катастроф.

Позже (в 1993 году) с расширением Программы бассейна Аральского моря (ПБАМ) были созданы две новые организации: Межгосударственный совет по Аральскому морю (МГСА) для координации программы и Международный фонд спасения Аральского моря (МФСА) для аккумуляции финансов и управления ими. В 1997 году была проведена

следующая реструктуризация существующих межгосударственных организаций:

- МГСА и МФСА были объединены и преобразованы в новый МФСА, руководство которым передается каждые два года Президенту одного из пяти государств;
- был создан Исполнительный комитет МФСА (ИК МФСА) для обеспечения общего руководства программой Аральского моря.

Основными задачами Исполнительного комитета МФСА являются:

- обеспечение практической реализации решений Глав государств по решению Аральской проблемы;
- реализация соответствующих проектов и программ по бассейну Аральского моря;
- координация работы филиалов, расположенных на территории государств-учредителей;
- содействие работе МКВК;
- расширение взаимодействия с международными организациями, странами-донорами, экологическими и другими фондами для улучшения работ по решению экологических проблем;
- накопление финансовых средств и распределение их по работам;
- подготовка и составление документов и заседаний правления МФСА, а также конференций и встреч Глав государств по проблемам Аральского моря.

Рис. 1 представляет существующую структуру региональных организаций по управлению водными ресурсами.



Рис. 1. Структура Международного фонда спасения Арала (МФСА)

К полномочиям БВО относятся:

- обеспечение своевременного и гарантированного водораспределения всем водопользователям в соответствии с установленными МКВК лимитами на водозабор из трансграничных источников. Контроль за сбросами в дельты и Аральское море в соответствии с установленными объемами, а также оперативный контроль за сработкой, наполнением межгосударственных водохранилищ и качеством воды;
- разработка планов забора воды головными водозаборными сооружениями, режимов работы водохранилищ и их каскада, подготовка и координация с МКВК лимитов для всех водопотребителей в бассейнах Амударьи и Сырдарьи;
- создание автоматических систем контроля за управлением водными ресурсами в бассейнах Амударьи и Сырдарьи, организация замеров воды на главных водозаборных сооружениях и их оборудование необходимыми приборами;

- выполнение и мониторинг вместе с гидрометеослужбами измерений на граничных точках для обеспечения точного учета трансграничного речного стока с целью соблюдения вододеления;
- реализация комплексной реконструкции и технической эксплуатации гидросооружений, головных водозаборных сооружений, межреспубликанских каналов, автоматических систем контроля;
- выполнение функций по проведению научных исследований, проектированию, строительству новых водохозяйственных сооружений и реконструкции существующих сооружений, которые находятся в ведении БВО.

НИЦ МКВК отвечает за подготовку всех технических, организационных, финансовых, правовых предложений в тесном сотрудничестве с министерствами и членами МКВК. Эти предложения рассматриваются для улучшения общей работы по водопользованию и экологической устойчивости, они принимаются на заседании МКВК и направляются на рассмотрение МФСА.

Кроме того, НИЦ осуществляет информационное обеспечение организаций МКВК, международный обмен, подготовку и выполнение технических и научных программ регионального значения, управляет региональной базой данных и обновляет ее, издает бюллетени, труды МКВК, а также организует работы по функционированию Тренингового центра МКВК. НИЦ МКВК выполняет все подготовительные работы по повестке дня очередных заседаний МКВК.

Политический уровень решения в этой иерархии принадлежит Правлению МФСА. Наиболее важные вопросы могут решаться только на заседании глав государств и затем они рекомендуются/утверждаются для МФСА.

В результате, распределение обязанностей между региональными организациями происходит следующим образом, что было подтверждено Соглашением между Главами государств от 9 апреля 1999 года:

- **Правление Международного фонда Аральского моря (Правление МФСА)**, представленное заместителями премьер-министров пяти государств - является высшим политическим уровнем принятия решений и заключительного утверждения их перед (если необходимо) Главами государств;
- **Исполнительный Комитет МФСА** - постоянный орган, включающий по 2 представителя от каждого государства и выполняющий все работы для осуществления решений, принятых Правлением МФСА, через национальные отделения МФСА. Кроме того, ИК МФСА от имени Правления может организовывать

Агентства или ПМЦУ для выполнения различных проектов (международных или донорских);

- **Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК)** - самый высокий уровень управления трансграничными водными ресурсами, вододеления, водного мониторинга, водопользования и предварительной оценки предложений для улучшения и изменения организационных, технических, финансовых, экологических подходов и решений, связанных с водными ресурсами на межгосударственном уровне. БВО, НИЦ МКВК и Секретариат являются исполнительными органами этой Комиссии.

Недостатки настоящей системы регионального управления водными ресурсами

Соглашение от 18 марта 1992 г., которое явилось основной вехой в организации регионального водохозяйственного сотрудничества между государствами, основано на принципах, установленных в советское время. Новые условия после обретения независимости характеризуются переоценкой приоритетов и целей, слабой экономикой, включая отсутствие прежних размеров федеральной поддержки водохозяйственной инфраструктуры, и влиянием трудного перехода всех государств к рыночной экономике (с различной скоростью этой реструктуризации в странах). Эти факторы являются решающими и требуют осмысления новой ситуации и выработки нескольких новых принципов для управления водными ресурсами, эксплуатации и поддержания.

Прежние правила управления водой, основанные на приоритете орошаемого земледелия, не соответствуют приоритету государств, расположенных в зоне формирования стока (Кыргызская Республика и Таджикистан), который состоит в использовании воды как основного источника выработки энергии. Это создает конфликт интересов между странами, расположенными выше и ниже по течению. Попытки разрешить его на основе бартера энергии между странами (т.е. давать топливо из расположенных ниже стран в обмен на оросительную воду в расположенные выше страны) не были успешными из-за отсутствия жестких бартерных условий. Иногда, как, например, в прошлом году (2009 г.), много времени занимают длительные переговоры между государствами.

Хотя в целом МКВК и БВО выходили с достоинством из всех сложных ситуаций с водоподачей и водообеспечением, даже в маловодные годы избегая конфликтов, но полнота и порядок управления, особо имея в виду будущее ожесточение лимитов, явно недостаточны. Несколько гидросооружений, включая водохранилища и участки трансграничных рек, до сих пор не переданы в ведение БВО. Это должно быть выполнено для обеспечения рационального водопользования и обеспечения притока в

Аральское море. БВО не контролируют графики и объемы изъятия подземных вод и сброса возвратных вод, не управляют качеством поверхностных, возвратных и подземных вод. Охраняемые зоны трансграничных рек не были определены и официально переданы в ведение БВО. БВО и их органы не имеют современного оборудования для получения и обработки данных, надежных систем связи на большие расстояния, оборудования для автоматического управления, современных моделей комплексного водопользования.

Методы вододеления, унаследованные от советской эпохи, не учитывают возможных изменений в приоритетах бывших республик, которые стали независимыми государствами. Как мы показывали выше, все государства имеют определенные резервы и потребности в воде и земле, резко дифференцированные на основе текущих, и особенно будущих, проблем, связанных с обеспечением показателей на душу населения. Кыргызская Республика и Таджикистан считают, что в советские времена развитие орошения у них было ограничено, и им необходимо выполнить переоценку их будущей доли водных ресурсов. Страны, расположенные ниже по течению, хотят, чтобы учитывались экологические ограничения и особенно качество воды в среднем и нижнем течении рек. Помимо этого, есть вероятность роста спроса на воду в Афганистане (после стабилизации ситуации в стране), что приведет к новому запросу о пересмотре вододеления.

Отсутствуют строгие финансовые обязательства у государств в совместном управлении и развитии водных ресурсов. Хотя операционный бюджет утверждается каждый год решением МКВК до начала финансового года, только Туркменистан и Узбекистан полностью выполняют свои обязательства по эксплуатационным требованиям и ремонтным работам. Что касается научно-исследовательских работ, только Узбекистан полностью выполнил свои обязательства с небольшим вкладом со стороны остальных государств. Попытки привлечь средства на финансирование реконструкции и развития встретили отказ со стороны всех финансовых органов государств. В результате выполнена только небольшая часть требуемых работ по реконструкции для Гидрометслужб на трансграничных реках и одного головного сооружения в БВО.

Созданная вертикаль МКВК-Минсельводхозы практически сформировала старую отраслевую систему управления водой с теми же старыми «командными методами», несовместимыми с широкими аспектами участия общественности. Система управления водой смогла избежать положения «закрытой системы», но благосостояние миллионов жителей зависит от результатов ее работы, которая должна быть более прозрачной!

В январе 1994 г. на Нукусской встрече Глав государств ЦА была принята Программа бассейна Аральского моря (ПБАМ) Всемирного банка. В первую фазу программы (ПБАМ-1) входила реализация пакета программ в сфере охраны окружающей среды бассейна Аральского моря, включая

создание региональной системы мониторинга водных ресурсов и ее использование в Приаралье; выработка принципов улучшения качества воды и ограничение всех видов загрязнения; реализация межгосударственных программ «Чистая вода» и «Здоровье»; проведение исследований и осуществление мер по оздоровлению обстановки в зоне формирования стока; оснащение техническими средствами водохозяйственных объединений «Сырдарья» и «Амударья».

Вторая фаза ПБАМ, определившая приоритеты развития региона на период до 2010 г., была одобрена Главами государств на Международном водном форуме в г. Душанбе в августе 2003 г.

Основные направления деятельности ПБАМ-2 включают:

- разработку согласованных механизмов комплексного управления водными ресурсами бассейна Аральского моря; реабилитацию водохозяйственных объектов и улучшение использования водно-земельных ресурсов;
- совершенствование систем мониторинга окружающей среды и реализацию Программы борьбы со стихийными бедствиями;
- укрепление материально-технической и правовой базы межгосударственных организаций;
- разработку блока проектов по решению социальных проблем региона и рациональному потреблению воды в отраслях экономики стран ЦА; реализацию программ природоохранных мероприятий в зоне формирования стока, в том числе по санитарно-экологическому оздоровлению населенных пунктов и природных экосистем и др.;
- разработку Концепции по устойчивому развитию в бассейне Аральского моря;
- содействие реализации Региональной программы действий по борьбе с опустыниванием;
- развитие водно-болотных угодий в низовьях рек Амударья и Сырдарья; рационализацию использования минерализованных коллекторно-дренажных вод.

Международный фонд Аральского моря (МФСА) был учрежден в качестве головной организации для координации выполнения ПБАМ, привлечения внимания мировой общественности к экологической катастрофе, вызванной снижением уровня Аральского моря, и мобилизации средств для решения проблем прибрежных земель, обозначенных как зона бедствия. Хотя на раннем этапе своего существования МФСА был относительно динамичным учреждением частично вследствие прямой поддержки международного сообщества (ЕС-ТАСИС, ПРООН, Всемирного банка и др.), начиная с середины 1999 г. его деятельность на региональном

уровне значительно ухудшилась, что также совпало со снижением международной финансовой помощи. Однако Главы государств ЦА предприняли усилия по реорганизации и возрождению МФСА и его Исполнительного комитета (ИК МФСА), которые продолжили работу по реализации проектов ПБАМ.

В новую структуру МФСА вошли МКВК, МКУР и их подразделения. Согласно этой схеме, членами правления МФСА являются заместители премьер-министров пяти государств. Возглавляет Исполнительный комитет МФСА (ИК МФСА) постоянный председатель. МКВК – коллегиальный орган, ответственный за управление трансграничными водными ресурсами, вододеление, водный мониторинг и поддержку мер, связанных с водными ресурсами на межгосударственном уровне. Его деятельность способствует принятию согласованных пятью странами-участницами решений и снижению вероятности конфликтов. МКУР координирует природоохранную политику, направленную на достижение устойчивого развития, и ответственен за разработку и реализацию национальных стратегий и программ для выполнения поставленных задач по устойчивому природопользованию и охране окружающей среды. Научно-информационные центры обеспечивают научно-информационную, аналитическую и метрологическую поддержку соответствующих структур, способствуют наращиванию потенциала и повышению осведомленности всех заинтересованных сторон, обмену между ними информацией. Создание новой структуры МФСА играет положительную роль в плане того, что организации МФСА являются юридическими лицами, имеют статус международных организаций. Это полностью распространяется также на МКВК и его исполнительные органы, отвечающие за управление водными ресурсами бассейна.

Проведенные преобразования можно оценить как шаг вперед по укреплению и совершенствованию организационно-правовой базы МКВК и его организаций.

В настоящее время по поручению Глав государств, принятому на Алматинском саммите 28 апреля 2009 года, разрабатывается третья фаза - ПБАМ-3 на 2011-2015 гг.

Основные направления ПБАМ-3:

1. Комплексное использование водных ресурсов с учетом интересов всех государств региона
2. Экологическое
3. Социально-экономическое
4. Совершенствование институционально-правовых механизмов

Н.Н. Мирзаев

**К вопросу о водосбережении и переходе
к объемному методу оплаты водных услуг
в сельском хозяйстве ЦАР**

НИЦ МКВК

Введение

Ни для кого не секрет, что одной из причин водного кризиса в ЦАР является рост спроса на воду, и что, естественно, при сокращении этого спроса было бы легче решать эти проблемы.

Управление спросом осуществляется посредством институциональных мер, включающих 1) системы стимулов и правил и 2) организации. Системы стимулов и правил влияют на индивидуальное поведение людей, заставляя их делать то, что они в противном случае делать бы не стали. Эти системы имеют немало форм. Одна из них – финансовая, предусматривающая принуждение через плату за водные услуги и штрафные санкции за сверхлимитный забор воды, а также побуждение через предоставление права на продажу сэкономленной оросительной воды по рыночной договорной цене другим водопользователям и т.д.

При централизованном управлении водой акцент делается, главным образом, на меры по «принуждению» (штрафные санкции). Однако, эти меры или не действуют, или малоэффективны. Мер по «побуждению» или нет, или они практически невыполнимы.

Многочисленные безуспешные эксперименты по внедрению платного водопользования в советский период показали, что без реформирования сельского хозяйства в целом, путем перехода к рыночным отношениям на селе, сложно рассчитывать на успехи реформ в водном хозяйстве.

После обретения независимости страны ЦАР предпринимают попытки реформировать свою экономику, в том числе водное и сельское хозяйство. По мере рыночного реформирования сельского и водного хозяйства вопросы водосбережения все более становятся вопросами экономическими. Так как при рыночных отношениях, целью водопользователя становится не достижение любой ценой максимально возможного урожая (как в советское время), а получение максимального дохода, то и методы водосбережения интересуют водопользователей в той

мере, в какой они выгодны водопользователю при сложившейся природно-хозяйственной обстановке.

Поэтому переход к децентрализованному методу управления экономикой и, в частности, управления водой, как правило, сопровождается введением платы за водные услуги и в дальнейшем предоставлением прав на продажу сэкономленной оросительной воды (торговля водой), что является важнейшим инструментом для совершенствования управления водопользованием и стимулирования водосбережения.

Опыт и уроки внедрения платного водопользования

Опыт экономического стимулирования рационального водопользования в странах ЦАР показывает, что внедрение платного водопользования есть условие необходимое, но недостаточное для повышения эффективности водопользования. Дополнительными условиями для повышения эффективности водопользования являются:

- Высокий уровень водоучета, в особенности на нижнем уровне вододеления. Однако, тотальная приватизация земель в Кыргызстане и Казахстане привела к резкому увеличению числа фермерских (дехканских) хозяйств (ФХ, ДХ) и делает проблематичным в ближайшей перспективе налаживание полноценного водоучета и контроля на нижнем уровне. В силу этого, оплата водопользователями водных услуг АВП проводится, главным образом, на основе погектарного принципа, а не объемного. Все это существенно ослабляет эффект от платного водопользования.
- Финансовая устойчивость фермерских и дехканских хозяйств (ФХ, ДХ), в конечном счете, оплачивающих водные услуги как АВП, так и ВХО (УК, РУВХ). Логично предположить, что внедрению платного водопользования должны предшествовать либерализация сельского хозяйства и укрепление финансового положения водопользователей. На практике, как правило, имеет место обратный порядок реформирования в странах ЦАР. Это привело к тому, что многие водопользователи до сих пор не в состоянии и не готовы платить за водные услуги АВП и ВХО. Финансовая слабость водопользователей вызвана тем, что государство пока неспособно не только оказывать им финансовую помощь, но и уберечь их от посредников при продаже сельхозпродукции;
- Хорошо продуманная тарифная политика. Тарифы на водные услуги и государственной водохозяйственной организации (ВХО), и ассоциации водопользователей (АВП) и должны определяться исходя из учета двух важнейших экономических и психологических факторов: способности и готовности платить за водные услуги. Мониторинг собираемости платы за водные услуги показывает, что далеко еще не все водопользователи способны и готовы платить. На

практике темпы роста собираемости платы за водные услуги, очевидно, еще ниже, так как имеет место списание долгов водопользователей, из-за чего выгоду получают те водопользователи, которые не платили за водные услуги.

Для того, чтобы водосбережение применялось не только местами и временами и происходило на добровольной основе, необходимы не только технические (строительство гидростов⁵), но и институциональные меры:

- укрупнение и кооперация фермерских хозяйств (ФХ) (это делает более реальным организацию водоучета в АВП) и
- внедрение платного водопользования на основе объемного способа.

В том, что внедрение платного водопользования в трех странах Центральноазиатского региона (ЦАР) не привело к заметному усилению процесса водосбережения (достаточно сказать, что «добровольный» интерес к водосберегающим технологиям орошения не появился) и, более того, стало настоящей головной болью и водников, и водопользователей, платное водопользование винить нельзя.

Беда не в том, что механизм платного водопользования плох и не работает на водосбережение, а в том, что для того чтобы он заработал, необходимы определенные предпосылки: способность и готовность водопользователей платить за водные услуги и другие.

В настоящее время, несмотря на введение платного водопользования, экономических стимулов к водосбережению, как правило, нет ни у водников, ни у водопользователей⁶. ВХО и АВП не могут быть заинтересованы в водосбережении потому, что финансовые поступления за водные услуги этих организаций, в принципе, зависят от количества «проданной» воды: чем меньше подал воды, тем меньше будет плата за ирригационные услуги (ПИУ).

ФХ не заинтересовано в водосбережении потому, что плата за водные услуги АВП и ВХО проводится, как правило, погектарным способом, то есть не зависит от объема воды, полученной конкретным ФХ⁷.

⁵ Однако, наличие средств измерения воды еще не означает наличия водоучета (наблюдения могут не проводиться, так как требуют времени, средств и интереса - выгоды). В то же время, наличие наблюдений за расходом воды еще не означает, что водоучет ведется объективно (могут иметь место сознательные или бессознательные искажения данных). Надо четко понять, что проблема водоучета – это не только и не столько техническая, сколько институциональная проблема. Без кооперации и (или) укрупнения фермерских хозяйств эту проблему не решить.

⁶ Более того, там, где внедрено платное водопользование, заниматься, оказывается, водосбережением невыгодно, так как оно ухудшает финансовое положение.

⁷ АВП оплачивает услуги ВХО на основе объемного способа, но собирает эту плату с ФХ, как правило, на основе погектарного способа. В АВП «Гулякондоз» (Согдийская область, Таджикистан) внедрен объемный способ оплаты водопользователями водных услуг ВХО (большинство водопользователей АВП, благодаря проекту «ИУВР-Фергана» имеют гидросты). Это обстоятельство можно расценивать как большой прогресс, но АВП «Гулякондоз» является

Блок 1

Тариф на водные услуги АВП при погектарном способе оплаты определяется по формуле.

$$T_{A\Omega} = B_{Ap} / \Omega_{Ap}. \quad (1)$$

где:

$T_{A\Omega}$ - тариф на водные услуги АВП при погектарном способе,

B_{Ap} – бюджет АВП,

Ω_{Ap} – орошаемая площадь АВП.

Размер оплаты водных услуг АВП для ФХ определяется по формуле

$$S_{FA} = \Omega_{Fp} * T_{A\Omega}. \quad (2)$$

где:

S_{FA} – размер оплаты водных услуг АВП для ФХ,

Ω_{Fp} – плановая орошаемая площадь ФХ,

По ряду причин, включая вышеприведенные обстоятельства, плата за водные услуги АВП и ВХО остается низкой (особенно за услуги АВП), хотя установленные тарифы далеко не отражают объем фактических и, тем более, нормативных затрат для обеспечения нормальной эксплуатации гидромелиоративных систем (ГМС) ВХО и АВП.

Так как ключевыми фигурами, оплачивающими услуги как ВХО, так и АВП, являются ФХ, то решение проблемы водосбережения зависит, главным образом, от того, в какой степени ФХ заинтересованы в экономии воды.

Эксперимент по переходу на объемный способ оплаты водных услуг группы водопользователей (ГВП) на третичном канале (Ошская область, канал Соколок) показывает значительное сокращение подачи воды в крестьянские хозяйства, и, соответственно, значительное сокращение платы за водные услуги АВП.

скорее исключением из правила, нежели правилом. Что касается оплаты водных услуг АВП, то здесь традиционно используется погектарный способ оплаты.

Этот и другие эксперименты четко показывают, с одной стороны, водосберегающую роль объемного способа оплаты водных услуг, и, с другой стороны, объясняют одну из причин, по которой эти эксперименты не имели и не могли иметь продолжение и широкое распространение, если не учитывать интересы ВХО и АВП, «страдающих» от водосбережения (вынужденного – маловодье, сознательного – внедрение водосберегающих технологий) и погодных условий (осадки, похолодание).

Блок 2

Чтобы «обезопасить» АВП от природных факторов и стимулировать водосбережение, ряд специалистов предлагает двух-ставочный тариф на услуги АВП, где первая ставка тарифа вычисляется по «погектарному» принципу и отражает постоянные затраты АВП, а вторая – по «объемному» принципу и отражает переменные затраты АВП.

Как признают сторонники этого подхода [2] «проблема заключается в том, что нет каких-либо стандартов, в соответствии с которыми тот или иной расход можно было бы отнести к постоянным или переменным издержкам в двух-ставочном тарифе организации». Кроме того, проблема этого подхода состоит в том, что АВП все равно «страдают» от вышеуказанных факторов, хотя и в меньшей степени, и, главное, снижается водосберегающий эффект от перехода к объемному методу. Несмотря на некоторые недостатки, применение этого подхода было бы значительным шагом вперед от погектарного способа к объемному.

Учет интересов ВХО и АВП можно достичь путем внедрения для ВХО и сохранения для АВП принципа, в соответствии с которым общая (суммарная) плата за водные услуги ВХО и АВП – величина в расчетном году постоянная: не зависит ни от водосбережения, ни от природных и других факторов. Оплата дифференцируется внутри общей суммы в разрезе АВП (при оплате услуг ВХО) и ФХ (при оплате услуг АВП).

Недостаток погектарного способа в том, что постоянной величиной является не только общая плата всех фермеров за водные услуги АВП, но, как правило, и тариф каждого ФХ за водные услуги АВП.

Другой причиной, по которой переход к объемному способу сдерживается, является распространенность заблуждения, заключающегося в том, что переход к объемному способу возможен (целесообразен) только после оснащения всех ФХ в АВП гидропостами.

Блок 3

Опыт оснащения АВП гидропостами в практике ЦАР говорит о том, что, при существующих темпах, стопроцентная оснащённость ФХ гидропостами будет достигнута в очень отдаленной перспективе, так как требует определенных институциональных, технических и финансовых усилий.

Достаточно сказать, что в зоне проекта «ИУВР-Фергана», несмотря на финансовую помощь ШУС, только в 2010 г планируется достичь 100 % оснащённости АВП гидропостами, причем только базовых. Вызвано это тем, что водопользователи, за редким исключением, не собираются за свой счет строить гидропосты. А ведь нужно не только построить гидропост, но и организовать достоверный водоучет.

Таким образом, надо исходить из того, что

- Использование погектарного метода оплаты водных услуг, хотя и является неизбежным явлением на начальном этапе внедрения платного водопользования, не способствует или слабо способствует водосбережению.
- Так как водосбережение для ЦАР является жизненно необходимым, а достижение высокого уровня оснащённости ФХ гидропостами возможно не скоро (тем более в адырной зоне, где уклоны земель очень большие, и в связи с этим, организация водоучета там – дело, практически, сложное), то следует искать пути перехода к объемному способу оплаты водных услуг даже при слабом уровне оснащённости гидропостами⁸. Шаг за шагом, увеличивая уровень оснащённости АВП гидропостами, надо всемерно расширять зону использования объемного способа оплаты водных услуг.
- Строительство каждого гидропоста и (или) внедрение переносных средств водоучета внутри АВП должно осуществляться с целью расширения сферы применения объемного способа.

Очевидно, возможны различные методы перехода к объемному способу. Ниже для обсуждения предложен один из таких методов.

⁸ В идеале, для того, чтобы усилить финансовые стимулы водосбережения, необходимо внедрить фиксированное право на воду и право на продажу этого права. То есть, необходим рынок прав на воду (опыт Австралии и др. стран). Это - в идеале. Сейчас же, для условий ЦАР, необходимо искать другие не столь коренные и эффективные, но все же полезные способы стимулирования водосбережения и собираемости платы за водные услуги

Метод перехода к объемному способу оплаты водных услуг АВП

Метод основан на следующих положениях:

- Водосбережение должно быть выгодно или, по крайней мере, не должно «вредить» финансовому положению ни одного из участников водного процесса: ни АВП, ни ФХ.
- Метод должен быть простым, доступным (понятным) для всех участников водного процесса.
- Тарифы за водные услуги АВП должны:
 - Возмещать затраты АВП на обеспечение доступного уровня эффективной эксплуатации (и на погашение долга) нынешней ГМС и ее техобслуживание, модернизацию и расширение в будущем.
 - Стимулировать водосбережение.
 - Быть социально справедливыми – то есть учитывать разный уровень доходов, получаемых водопользователями по внешним причинам (госзаказ и др.) и различие (если есть) в гидрогеологических условиях ФХ в пределах АВП (автоморфный, гидроморфный и т.д. режимы).
 - Стимулировать собираемость ПИУ.
 - Отражать реальную способность и готовность водопользователей платить за водные услуги.

Блок 4

Существует два вида услуг по поставке оросительной воды:

- *услуги государственных ВХО (УК) по поставке воды АВП и*
- *услуги АВП по поставке воды ФХ.*

В первом случае поставщиком воды (ПВД) является Управление канала (УК), а во втором случае – АВП. В то же время, условно, водопользователем (ВДП) в первом случае является АВП, а во втором случае, главным образом, ФХ. Следует, однако, четко иметь в виду, что конечным пользователем воды, оплачивающим как услуги УК, так и услуги АВП, является ФХ и от его финансового положения зависит судьба ПВД.

ФХ расплачивается за услуги АВП и УК в разной форме:

- *Деньгами.*
- *Натурой (сельскохозяйственной продукцией).*
- *Выполнением гидромелиративных работ (очистка, ремонт сооружений).*
- *Передачей основных средств (бульдозер, помещение, автомашина, компьютер, рация и т.д.).*
- *Списанием за счет государства «безнадежных» долгов.*

- Если АВП обслуживается одним ассоциационным (межфермерским) каналом и водоучет налажен только в голове канала АВП, то переход к объемному способу оплаты водных услуг АВП и ВХО невозможен.
- Если АВП обслуживается двумя и больше ассоциационными каналами и водоучет налажен только в голове этих каналов (т.е. на границе АВП), то уже можно и нужно вводить объемный способ оплаты водных услуг ВХО (объемный способ оплаты водных услуг АВП еще невозможен).
- Если в АВП налажен водоучет не только на границе АВП, но и на границе хотя бы одного ФХ, то уже есть смысл переводить это ФХ на объемный способ оплаты водных услуг и АВП, и ВХО
- По мере увеличения числа ФХ, оснащенных гидростатами, эффект от перехода к объемному способу увеличивается.

Учитывая вышесказанное, предлагается следующий порядок расчета платы за водные услуги объемным способом.

1. Расчет планового тарифа на водные услуги АВП при объемном способе

$$T_{Ap} = B_{Ap} / W_{Ap}. \quad (3)$$

где:

T_{Ap} – плановый тариф на водные услуги АВП, \$/м³,

B_{Ap} – плановый годовой бюджет АВП на расчетный год, утвержденный Общим собранием (ОС) АВП, \$⁹,

W_{Ap} – плановая годовая водоподача в АВП, млн м³,

A – индекс (номер) АВП,

p – индекс плановых данных.

Плановый годовой бюджет АВП должен

- Быть рассчитан, исходя из потребностей АВП для нормального выполнения ее функций по водопоставке и поддержанию ее ГМС в расчетном году.
- Содержать премиальный фонд, который выдается работникам АВП по решению ОС (или Совета АВП) по итогам года в зависимости от значения индикаторов качества работы АВП (стабильность, равномерность, эффективность).

Плановый тариф используется для оплаты (предоплаты) водных услуг АВП в течение года.

2. Расчет фактического базового тарифа на водные услуги АВП¹⁰ при объемном способе

$$T_{Af} = B_{Af} / W_{Af}. \quad (4)$$

где:

T_{Af} – фактический базовый тариф на водные услуги АВП (единый для всех

⁹ Общий бюджет АВП может быть дифференцирован по сезонам (вегетационный, невегетационный). Тогда, в принципе и расчеты тарифов на услуги АВП также могут быть дифференцированы по сезонам. Ниже рассматривается случай, когда бюджет АВП не дифференцирован по сезонам.

¹⁰ Этот подход целесообразно было бы использовать и при оплате водных услуг ВХО. Тогда и ВХО, которому сейчас водосбережение невыгодно, могло бы стать его сторонником.

ФХ), \$ м³,

B_{Af} - фактический годовой бюджет АВП на расчетный год. Допускается, что плановый бюджет в течение года по решению Общего собрания (ОС) АВП может быть изменен, \$,

W_{Af} - фактическая годовая водоподача в АВП из ВХО, млн м³,

f – индекс фактических данных.

Расчет фактического базового тарифа на водные услуги АВП проводится в конце года с учетом фактической водоподачи ФХ и другим водопользователям (далее будем говорить только о ФХ, имея в виду и других водопользователей) на границе АВП.

3. Расчет фактического тарифа ФХ на водные услуги АВП

На первом этапе внедрения объемного способа следует для всех ФХ использовать фактический базовый тариф на водные услуги АВП. То есть принять

$$T_{Ff} = T_{Af} \quad (5)$$

На следующем этапе водопользователям рекомендуется использовать метод корректировки базового тарифа /3/, для его дифференциации в разрезе ФХ¹¹ с тем, чтобы усилить процесс стимулирования водосбережения и т.д.

$$T_{Ff} = \Pi * T_{Af} \quad (6)$$

T_{Ff} - фактический тариф расчетного ФХ на водные услуги АВП, \$/м³,

Π - коэффициент корректировки базового тарифа АВП в разрезе ФХ с учетом дополнительных факторов:

- Величины сверхлимитной водоподачи в ФХ,
- Показатели ФХ по собираемости и своевременности оплаты водных услуг АВП в течение года,
- Уровень доходности ФХ и других.

¹¹ Надо отметить, что дифференциация тарифа на водные услуги АВП происходит и при погектарном способе. Так, например, в АВП зоны ЮФМК (по решению общего собрания водопользователей АВП) тарифы дифференцированы с учетом доходности сельскохозяйственной культуры. Тариф для высокодоходных культур существенно выше, чем для малопродуктивных (выращиваемых по госзаказу). С экономической точки зрения это некорректно, но отвечает принципу социальной справедливости.

4. Расчет приведенной фактической годовой водоподачи в ФХ (на границе АВП)

Случай 1. На границе ФХ имеется гидропост.

Тогда приведенная фактическая годовая водоподача в данное ФХ (на границе АВП) определяется по формуле,

$$W_{Ff} = W_{Ffn} / КПДА. \quad (7)$$

где:

W_{Ff} - приведенная фактическая годовая водоподача в ФХ (на границе АВП)¹².

W_{Ffn} - фактическая годовая водоподача (нетто) в ФХ, установленная по результатам водоучета на границе ФХ.

$КПДА$ - коэффициент полезного действия оросительной сети АВП (бывшая внутрихозяйственная сеть).

Блок 5

$КПДА$ определяется по формуле

$$КПДА = \Sigma W_{Ffn} / W_{Af}. \quad (8)$$

Где

ΣW_{Ffn} – суммарная фактическая годовая водоподача в фермерские хозяйства АВП (нетто) (на границе ФХ), млн м³.

В условиях, когда не все ФХ оснащены средствами водоучета и точное значение ΣW_{Ffn} неизвестно, необходимо использовать расчетные (нормативные) значения $КПДА$.

W_{Af} – фактическая годовая водоподача в АВП (на границе АВП), млн м³.

Случай 2. На границе фермерских хозяйств нет гидропостов.

Проводим расчет коэффициента пропорциональности.

$$K = \frac{W_{Af} - \sum_{F \in I} W_{Ff}}{W_{Ap} - \sum_{F \in I} W_{Fp}}. \quad (9)$$

¹² По поводу применения понятия «приведенная водоподача» смотрите в Блоке 6.

где:

K – коэффициент пропорциональности, равный разнице между суммарной фактической годовой водоподачей в АВП и суммарной приведенной фактической годовой водоподачей в фермерские хозяйства, имеющие средства водоучета, деленной на разницу между суммарной плановой годовой водоподачей в АВП и суммарной приведенной плановой годовой водоподачей в фермерские хозяйства, имеющие средства водоучета;

I – множество, элементы которого номера ФХ, имеющих средства водоучета.

Значения приведенных «фактических» водоподач в ФХ, не имеющих средств водоучета, определяются по следующей формуле.

$$W_{Ff} = K * W_{Fp}. \quad (10)$$

где:

W_{Fp} – приведенная плановая годовая водоподача в ФХ.

5. Расчет платы ФХ за водные услуги ВХО и АВП в разрезе ФХ

Расчет оплаты водных услуг ВХО

$$S_{FG} = W_{Ff} * T. \quad (11)$$

где:

S_{FG} – стоимость водных услуг ВХО,

T – тариф на водные услуги ВХО, \$/м³,

G – индекс ВХО.

Расчет оплаты водных услуг АВП

$$S_{FA} = W_{Ff} * T_{Ff}. \quad (12)$$

где:

S_{FA} – стоимость водных услуг АВП,

A – индекс АВП,

T_{Ff} – фактический тариф ФХ на водные услуги АВП, \$/м³.

Если метод дифференциации (в разрезе ФХ) фактического базового тарифа на водные услуги АВП не используется, то есть $T_{Ff} = T_{Af}$, тогда формула (10) принимает следующий вид.

$$S_{FA} = W_{Ff} * T_{Af}. \quad (13)$$

Расчет оплаты водных услуг ВХО и АВП

$$S_F = S_{FG} + S_{FA} = W_{Ff} * T + W_{Ff} * T_{Ff} = W_{Ff} * (T + T_{Ff}). \quad (14)$$

где:

S_F – плата ФХ за водные услуги ВХО и АВП, \$.

На основе данных о фактической оплате водных услуг в конце года проводится перерасчет между АВП и водопользователями с учетом оплат за водные услуги АВП, проведенных в течение года.

Решение об использовании премиального фонда принимается на ОС (или заседании Совета АВП) в зависимости от того, как эффективно АВП осуществляла водопоставку пользователям.

Пример расчета платы за водные услуги АВП

Проиллюстрируем наш подход на примере пяти условных ФХ первого АВП ($A=1$) (рис. 1). Исходная информация и расчет приведены в табл. 1. Рассмотрен случай, когда в целом водообеспеченность АВП равна 1.0.

1. Расчет планового тарифа на водные услуги АВП при объемном способе

$$T_{Ap} = B_{Ap} / W_{Ap} = 7500 / 5568 = 1.35 \text{ \$/тыс. м}^3$$

2. Расчет фактического базового тарифа на водные услуги АВП при объемном способе.

$$T_{Af} = B_{Af} / W_{Af} = 7500 / 5568 = 1.35 \text{ \$/тыс. м}^3.$$

3. Расчет приведенной фактической годовой водоподачи в ФХ (на границе АВП)

Случай 1. На границе фермерских хозяйств имеются гидропосты.

Допустим, например, что имеются гидропосты в голове фермерского отвода 111, подающего воду в первое ФХ ($F=1$) из канала 11,

принадлежащего государственной ВХО, а также на границе второго ФХ ($F=2$).

Тогда приведенная фактическая годовая водоподача в первое ФХ первого АВП определяется по формуле (7) следующим образом.

$$W_{1f} = W_{1fn} / .КПД_1 = 700 / 0.9 = 778 \text{ тыс. м}^3.$$

$$W_{2f} = W_{2fn} / .КПД_1 = 800 / 0.9 = 889 \text{ тыс. м}^3.$$

Случай 2. На границе фермерских хозяйств нет гидропостов.

Допустим, например, что гидропосты имеются только в голове ассоциационного канала 112 и в голове фермерских отводов, подающих воду второму ФХ. Таким образом, гидропостов нет на границе третьего, четвертого и пятого ФХ.

Блок 6

Особенность этого варианта заключается в том, что, так как первое ФХ берет воду непосредственно из межассоциационного (бывшего межхозяйственного) канала 11, и поэтому, в принципе, водоподача брутто равна водоподаче нетто, то есть

$$W_{1f\phi} = W_{1fn}.$$

Однако мы рекомендуем для оплаты услуг ФХ использовать приведенное значение фактической годовой водоподачи в ФХ, то есть

$$W_{1f} = W_{1fn} / .КПД_1.$$

В этом случае первое ФХ участвует, наряду со всеми ФХ первой АВП, в оплате потерь воды, имеющих место в оросительной сети первой АВП. Этот вариант невыгоден первому ФХ, но выгоден для большинства членов АВП, то есть является социально справедливым.

По формуле (9) определяем значение коэффициента K .

$$K = \frac{W_{Af} - \sum_{F \in I} W_{Ff}}{W_{Ap} - \sum_{F \in I} W_{Fp}} = \frac{5568 - (778 + 889)}{5568 - (926 + 1019)} = \frac{3901}{3623} = 1,08.$$

По формуле (10) определяем приведенные фактические водоподачи в 3, 4 и 5 ФХ, не имеющих средств водоучета.

$$W_{3f} = K * W_{3p} = 1,08 * 1037 = 1117 \text{ тыс. м}^3.$$

$$W_{4f} = K * W_{4p} = 1,08 * 1204 = 1296 \text{ тыс. м}^3.$$

$$W_{5f} = K * W_{5p} = 1,08 * 1383 = 1489 \text{ тыс. м}^3.$$

По формуле (13) определяем плату за водные услуги АВП при объемном методе.

$$S_{1A} = W_{1f} * T_{Af} = 778 * 1.35 = 1048 \$.$$

$$S_{2A} = W_{2f} * T_{Af} = 889 * 1.35 = 1197 \$.$$

$$S_{3A} = W_{3f} * T_{Af} = 1117 * 1.35 = 1504 \$.$$

$$S_{4A} = W_{4f} * T_{Af} = 1296 * 1.35 = 1746 \$.$$

$$S_{5A} = W_{5f} * T_{Af} = 1489 * 1.35 = 2005 \$.$$

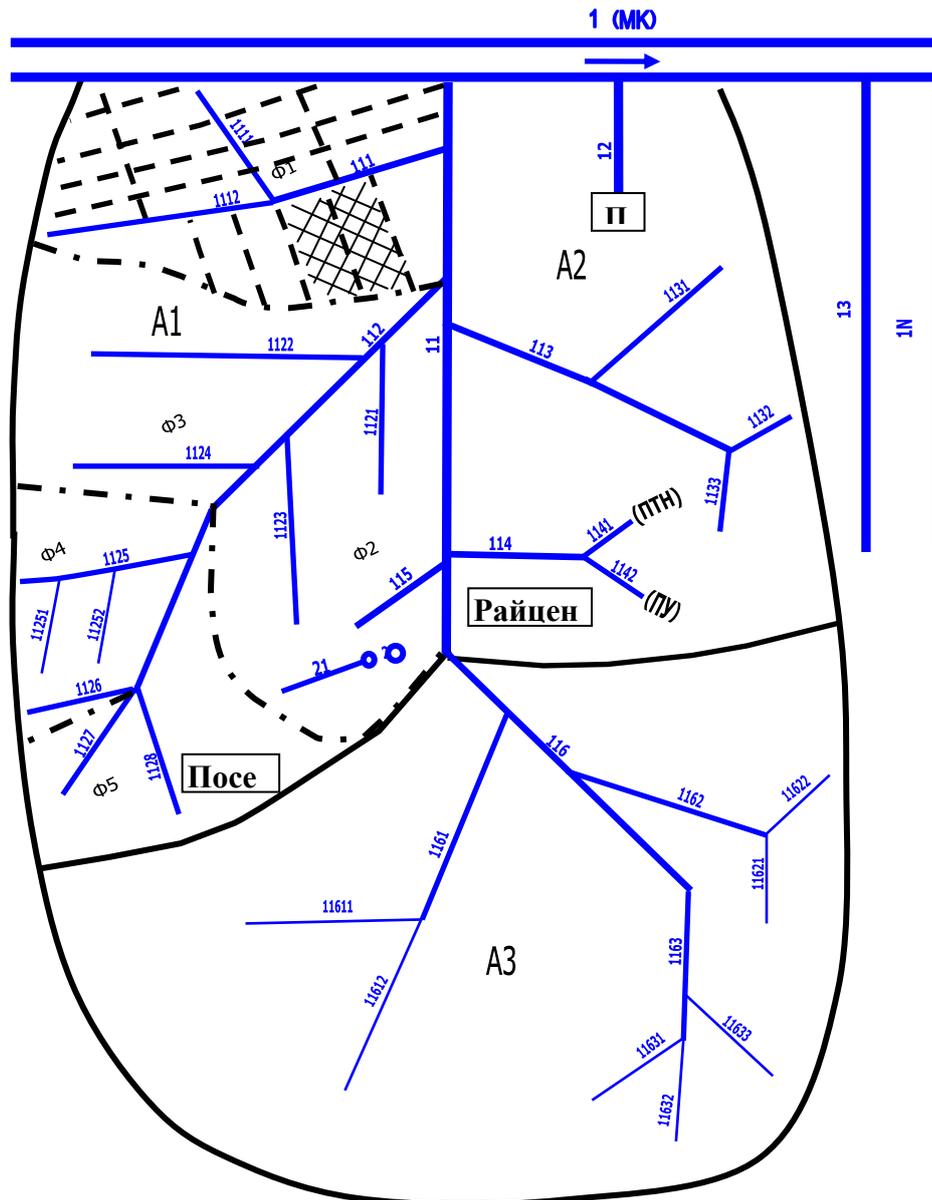


Рис. 1. Фрагмент схемы системы магистрального канала

Условные обозначения:

○ - внутренний источник орошения

A1, A2, A3 – ассоциации
водопользователей

Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5 – фермерские
хозяйства

ПО - промышленный объект

ПТН - промтехнужды

ПУ - приусадебный участок

1 - магистральный канал (МК)

11, 12, 13, 1N - каналы второго порядка

111, 112, ... 116 - каналы третьего порядка

Таблица 1

**Пример расчета платы за водные услуги АВП
при объемном и погектарном способах**

Показатели	Единица измерения	Фермерское хозяйство					АВП
		1	2	3	4	5	
		Исходная информация					
Бюджет АВП	\$						7500
Тариф при погектарном способе	\$/га						10
Орошаемая площадь	га	150	150	140	150	160	750
Оросительная норма на комплексный гектар	м ³ /га	5000	5500	6000	6500	7000	
КПД оросительной сети ФХ		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Плановая годовая водоподача (на границе ФХ) ¹³	тыс. м ³	833	917	933	1083	1244	
КПД оросительной сети АВП							0,9
Приведенная плановая годовая водоподача ФХ (на границе АВП)	тыс. м ³	926	1019	1037	1204	1383	5568
Плановый базисный тариф при объемном способе	\$/тыс.м ³						1,35
Фактическая годовая водоподача (на границе ФХ) (по данным водоучета)	тыс. м ³	700	800				
Суммарная фактическая годовая водоподача (на границе АВП) (по данным водоучета)	тыс. м ³						5568
Расчетная информация							
Приведенная фактическая годовая водоподача (на границе АВП)	тыс. м ³	778	889	1117	1296	1489	5568
Коэффициент пропорциональности							1,08
Фактический базисный тариф по АВП при объемном способе	\$/тыс. м ³						1,35
Водообеспеченность (на границе АВП)	%	0,84	0,87	1,08	1,08	1,08	1,0
ПИУ при объемном способе	\$	1048	1197	1504	1746	2005	7500
ПИУ при погектарном способе	\$	1500	1500	1400	1500	1600	7500
Сопоставление ПИУ при объемном и погектарном способах		0,70	0,80	1,07	1,16	1,25	

¹³ Имеется в виду объем водоподачи, на который заключен договор о водопоставке с ВХО. В Узбекистане, где договор заключается на утвержденный объем лимитной водоподачи, соответственно надо использовать, в качестве плановой, информацию о лимитной водоподаче.

Для сопоставления оплаты водных услуг АВП по ФХ при погектарном и объемном способах, рассчитаем тариф на водные услуги АВП и стоимость водных услуг для ФХ при погектарном способе оплаты (формулы (1) и (2)).

$$T_{A\Omega} = B_{Ap} / \Omega_{Ap} = 7500 / 750 = 10 \text{ \$ / га.}$$

$$S_{1A} = \Omega_{1f} * T_{A\Omega} = 150 * 10 = 1500 \text{ \$.}$$

$$S_{2A} = \Omega_{2f} * T_{A\Omega} = 150 * 10 = 1500 \text{ \$.}$$

$$S_{3A} = \Omega_{3f} * T_{A\Omega} = 140 * 10 = 1400 \text{ \$.}$$

$$S_{4A} = \Omega_{4f} * T_{A\Omega} = 150 * 10 = 1500 \text{ \$.}$$

$$S_{5A} = \Omega_{5f} * T_{A\Omega} = 160 * 10 = 1600 \text{ \$.}$$

Как видно из табл. 1, при объемном методе, в отличие от погектарного, первое и второе ФХ, которым было подано меньше воды (водообеспеченность на границе АВП составила соответственно 84 и 87 %), меньше должны и заплатить за водные услуги (соответственно на 30 и 20 %). Это обстоятельство служит стимулом к водосбережению для ФХ, имеющих средства водоучета, а для тех хозяйств, которые на самом деле меньше получили воды, но, из-за отсутствия средств водоучета, вынуждены переплачивать, служит стимулом к строительству гидростов и переходу к объемному способу.

Вышеприведенные расчеты объясняют идею подхода. На практике, при использовании предложенного нами подхода, необходимости в таких расчетах нет, так как для получения конечных результатов достаточно в конце года внести в «экселевскую» программу (таблицу) некоторые основные итоговые данные по воде и оплате в разрезе ФХ и в целом по АВП.

Предложенный подход был рассмотрен и получил одобрение в ходе семинаров и рабочих совещаний, проведенных в рамках проекта «ИУВР-Фергана» в трех республиках Ферганской долины (Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан)¹⁴.

В рамках проекта «ИУВР-Фергана» в порядке эксперимента в 2010 г. запланировано внедрение объемного способа оплаты водных услуг ВХО и АВП (по одно- и двух-ставочному тарифам) в ряде АВП Ферганской долины. По результатам эксперимента методы будут доработаны и рекомендованы для широкого распространения.

¹⁴ В ходе консультаций с местными специалистами (Халиков А, Абдуллаев Д.) были предложены интересные идеи. Они считают, что ФХ должны расширить полномочия АВП с тем, чтобы стимулировать ФХ к водоучету и водосбережению. Например, АВП должно быть дано право на первоочередное выделение воды ФХ, перешедшим на объемный метод оплаты водных услуг и экономящим воду.

Метод дифференциации (корректировки) базового тарифа на водные услуги

В практике АВП зоны ЮФМК тарифы на водные услуги АВП, по решению водопользователей-фермеров, дифференцируются в зависимости от, например, доходности сельхозкультур. Такой подход некорректен с экономической точки зрения, но имеет смысл с точки зрения социальной справедливости. Существуют и другие факторы (природно-климатические и социальные), которые водопользователи при желании могут учесть при дифференциации тарифов на водные услуги АВП. С точки зрения справедливости следовало бы, например, иметь в виду, что фермерские хозяйства, расположенные на землях с глубоким залеганием грунтовых вод (зона такыров), нуждаются в большем количестве воды по сравнению с фермерскими хозяйствами, расположенными на землях с близким залеганием грунтовых вод. Кроме того, базовый тариф можно дифференцировать с целью стимулирования водосбережения и повышения собираемости платы за водные услуги. Ниже предложен такой подход к корректировке базового тарифа.

В общем виде формула для корректировки базового тарифа на водные услуги выглядит так

$$T_r = T_p * K \quad (15)$$

где:

T_r – расчетный тариф на водные услуги (далее – тариф),

T - базовый тариф, установленный по формуле (4),

K – коэффициент корректировки базового тарифа.

$$K = \frac{K_f}{K_s * K_t * K_g} \quad (16)$$

K_f – коэффициент водообеспеченности (факт/лимит) (относительно лимитной водоподачи (далее - лимит)),

K_s – коэффициент собираемости платы за водные услуги (далее – коэффициент собираемости),

K_t – коэффициент своевременности оплаты водных услуг (далее – коэффициент своевременности),

K_g – коэффициент, зависящий от гидромодульного района фермерского хозяйства.

Лимиты водоподачи на сезон в разрезе каналов, областей и т.д. официально ежегодно устанавливаются только в Узбекистане, так как здесь принято лимитированное водопользование. При маловодье лимиты устанавливаются и в других республиках. В практике водораспределения традиционно используется термин «лимит», хотя точнее было бы в данном случае говорить не о лимите, а о «квоте» на воду, означающей право на воду.

Расчет коэффициента водообеспеченности

Если соблюден принцип пропорциональности (фактические декадные водоподачи пропорциональны лимитным), то

$$K_f = \frac{W_f}{W_l}. \quad (17)$$

Если принцип пропорциональности не соблюден (имеют место недоборы и переборы относительно лимита), то

$$K_f = \frac{\sum_{d=1}^m (K_d^f * W_{fd})}{W_f}. \quad (18)$$

где:

K_d^f - фактическая водообеспеченность относительно лимита в d-ой декаде.

$$K_d^f = \frac{W_{fd}}{W_{ld}}. \quad (19)$$

d – индекс декады,

m – количество декад в рассматриваемый период (если рассматривается вегетационный период, то $m = 18$),

W_{fd} – фактическая декадная водоподача,

W_{ld} – лимитная декадная водоподача.

Расчет коэффициента собираемости платы за водные услуги

$$K_s = \frac{P_f}{P_p}. \quad (20)$$

где:

K_s - коэффициент собираемости платы за водные услуги,

P_p, P_f – соответственно плановый и фактический размеры платы за водные услуги в расчетном периоде.

$$P_p = T * W_f. \quad (21)$$

Расчет коэффициента своевременности оплаты водных услуг

$$K_t = \frac{100 + F * R}{100}. \quad (22)$$

где:

F – период, равный разнице между установленным и фактическим сроком оплаты водных услуг. Установленным сроком считается, например, первая декада после завершения расчетного месяца, т.е. с 1 по 10 число каждого месяца.

Например:

- Если оплата была проведена в установленные сроки, то $F = 0$. То есть тариф для рассматриваемого периода (месяца) не меняется и равен базовому.
- Если, например, оплата услуг за май была проведена раньше установленного срока (предоплата), например, 25 мая, то $F = +5$ дням (со знаком плюс).
- Если же оплата за май была проведена позже установленного срока, например, 15 июня, то $F = -5$ дней (со знаком минус).
- R – коэффициент, означающий величину процентов, на которые изменяется величина тарифа за 1 день в зависимости от даты оплаты (оплата проведена заранее или с опозданием). Эта величина может быть установлена в разумных пределах с учетом реальной ситуации, например, в пределах 0,5–1,5 %.

Примеры корректировки базового тарифа

Пример 1

Предположим, что:

- $K_s = K_t = 1$, то есть ВДП своевременно и в полном объеме оплачивают услуги по водопоставке.

- Плановая водоподача (W_p) (от ПВ к ВП) на вегетационный период составляет 20 млн м³.
- Рассмотрены различные варианты лимитной водоподачи (даже такой маловероятный, но, в принципе, возможный вариант, когда лимитная водоподача выше плановой).
- Соблюдается принцип пропорционального изменения фактической декадной водоподачи относительно лимитной.

Расчет тарифов приведен ниже. Из рис. 2 и табл. 2 вытекает, что:

- a) При $W_f = W_l = W_p$ тариф равен базовому тарифу.
- b) При $W_f = W_p$ и переменном W_l :
 - По мере снижения W_l относительно W_p , тариф увеличивается относительно нормативного и, наоборот, когда W_l становится больше W_p , расчетный тариф становится меньше нормативного. Таким образом,
 - Чем меньше водных ресурсов (маловодье), тем тариф выше, что соответствует рыночным принципам и ПВ не страдает от дефицита водных ресурсов, а ВП вынужден принять ресурсосберегающие меры: сокращение посевных площадей, снизить интенсивность использования земли, исключение из структуры посевов влаголюбивых культур (рис, лук, др.), сокращение длины борозд, увеличение числа поливальных щитков, применение новых технологий и т.д.
 - Чем больше водных ресурсов, тем тариф меньше и ПВД не имеет незаслуженного выигрыша от изобилия воды, а ВДП имеет возможность предусмотреть дополнительно некоторые виды поливов (предпахотные, влагозарядковые, вызывные, промывные), увеличить долю влаголюбивых культур, повысить интенсивность использования земли и т.д.
- c) При $W_l = W_p$ и переменном W_f :
 - По мере снижения W_f относительно W_p , расчетный тариф уменьшается относительно базового и, наоборот, когда W_f становится больше W_p , расчетный тариф становится больше базового. Таким образом, водопользователям выгоднее экономить воду.

Разумеется, участники процесса водораспределения и другие заинтересованные стороны в результате обсуждения могут принять некоторые разумные взаимоприемлемые ограничения.

Пример 2

Ниже (рис. 3, табл. 3) рассмотрены два варианта фактического внутрисезонного (декадного) водораспределения относительно лимита:

- Пропорциональная водоподача;
- Непропорциональная водоподача.

Из таблицы видно, что при одинаковом значении фактической сезонной водоподачи (16000 тыс. м³) в первом (пропорциональном) варианте фактической водоподачи в течение вегетационного периода $K_{f1} = 0,9$, а при втором варианте, когда имеют место недоборы и переборы воды относительно лимита, $K_{f2} = 1,24$, то есть тариф при всех прочих равных условиях из-за неравномерности декадного водораспределения (из-за сверхлимитных переборов воды) увеличился на 34 %.

За переборы воды обычно предусматриваются штрафные санкции (приостановка водоподачи, штраф), но эти меры или, как правило, не работают, или, если работают, то штрафные деньги попадают не к тому, кто понес ущерб.

При этом недоборы воды ведут к снижению коэффициента, а переборы – к повышению. Из-за того, что доля (относительная и абсолютная) переборов была выше, то в целом имело место повышение коэффициента, которое ведет к повышению тарифа.

Недоборы воды, в принципе, могут быть вызваны

- По воле ВП (в нашем примере рассматривается именно этот случай),
- Из-за форс-мажора и
- По вине ПВ.

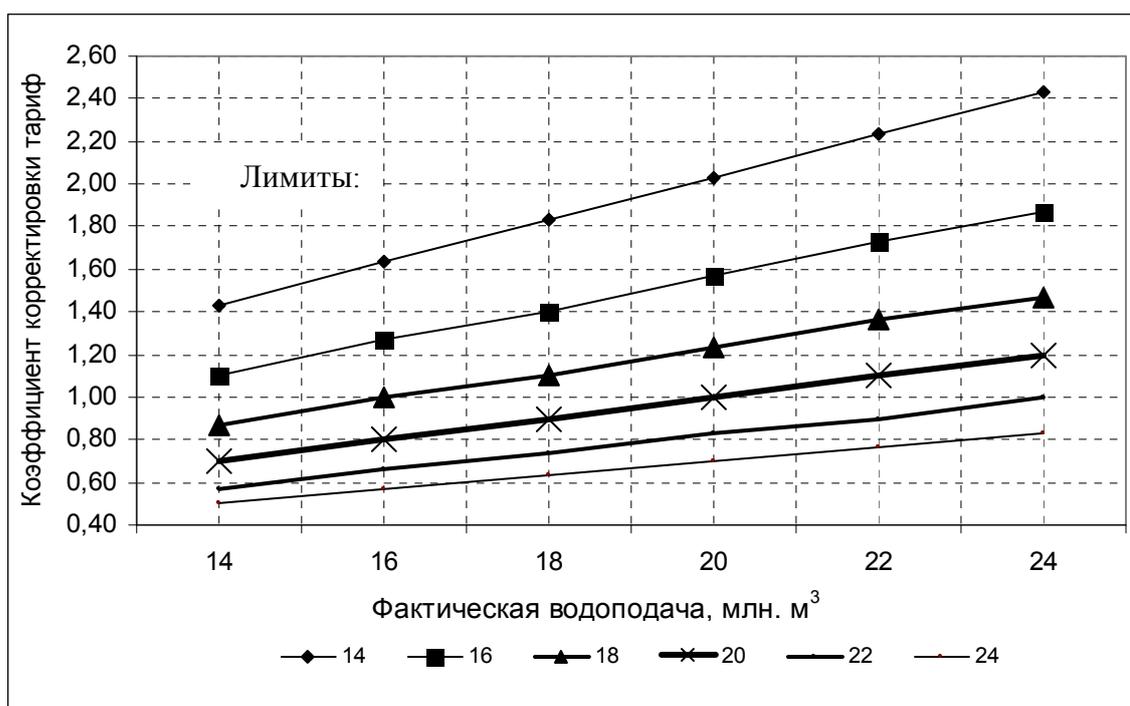
В договоре между ВП и ПВ оговариваются эти моменты, но трудно припомнить случай, когда, если виноват ПВ, последний понес наказание. У него всегда есть возможность свести инцидент ко 2 случаю. Кроме того, не исключено, что по нашему методу снижение тарифа за недобор, имевший место по вине ПВ, может быть незначительным по сравнению с понесенным ущербом.

В целом с учетом обоих коэффициентов общие коэффициенты корректировки составляют соответственно 1,0 и 1,38.

Таблица 2

**Расчет коэффициентов корректировки тарифа на водные услуги
с учетом лимита и фактической вододачи**

W_L , млн м ³	W_l , млн м ³					
	14	16	18	20	22	24
14	1,43	1,10	0,87	0,70	0,57	0,50
16	1,63	1,27	1,00	0,80	0,67	0,57
18	1,83	1,40	1,10	0,90	0,73	0,63
20	2,03	1,57	1,23	1,00	0,83	0,70
22	2,23	1,73	1,37	1,10	0,90	0,77
24	2,43	1,87	1,47	1,20	1,00	0,83



**Рис. 2. Номограмма для расчета коэффициентов
корректировки тарифа на водные услуги
с учетом лимита и фактической вододачи**

Пример 3

Предположим, что:

1. $W_f = W_l = W_p$, то есть $K_f = 1$ и проблем с водораспределением нет.
2. $R = 1\%$.

Расчет корректировочных коэффициентов с учетом собираемости и своевременности приведен в табл. 4.

Возможны различные варианты использования методики корректировки тарифов: ежемесячный и сезонный. Очевидно, более приемлемым в первое время является сезонный подход, при котором в конце сезона делаются взаиморасчеты с водопользователями с учетом вышеуказанных факторов. При этом, если должником оказывается ПВ, то долг ПВ рассматривается как предоплата со стороны ВП для следующего сезона.

Данный подход можно использовать на разных уровнях вододеления:

- На уровне магистрального канала: взаимоотношение между УК и АВП;
- На уровне АВП: взаимоотношение между АВП и ФХ.

Возможны, в принципе, и другие экономические стимулы для повышения собираемости и водосбережения. Выше, для обсуждения, предложены лишь некоторые из них.

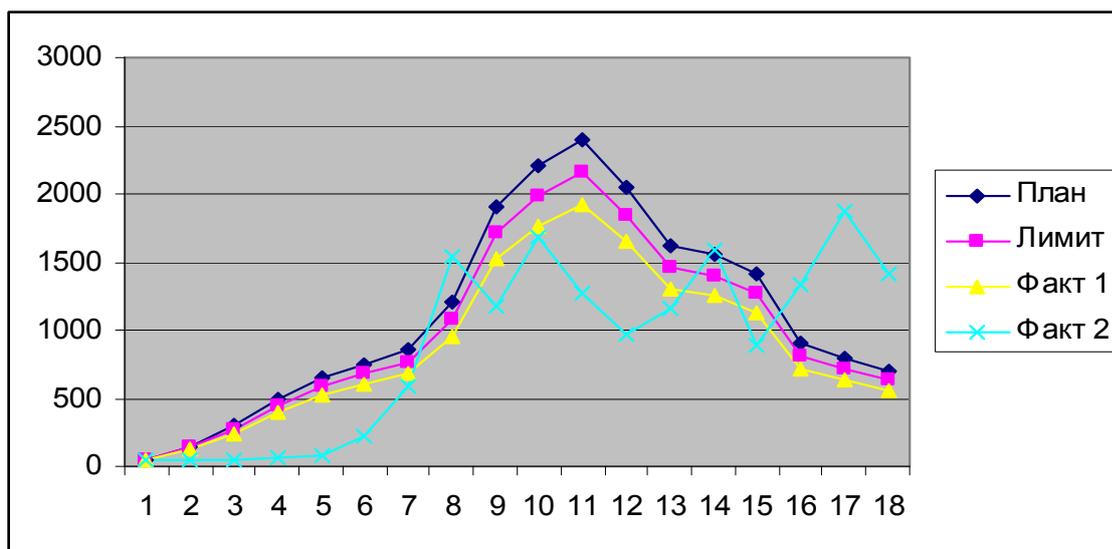


Рис. 3. Диаграмма декадных водоподачи

Таблица 3

**Расчет коэффициентов корректировки тарифа на водные услуги
с учетом равномерности декадного водораспределения**

Показатели	Единица измерения	Вегетационный период	Показатели	Единица измерения	Вегетационный период
W_p	тыс. м ³	20000	K_1		1,00
W_l	тыс. м ³	18000	W_{j2}	тыс. м ³	16000
K_l		0,90	K_{j2}		1,24
W_{fl}	тыс. м ³	16000	K_2		1,38
K_{fl}		0,90			

Таблица 4

Расчет коэффициентов собираемости и своевременности

Показатели	Ед. изм.	Расчетный месяц						Итого
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Исходная информация								
W_p	тыс. м ³	1750	2750	3950	5000	4250	2300	20000
W_f	тыс. м ³	1750	2750	3950	5000	4250	2300	20000
R	%	1	1	1	1	1	1	1
Расчетная информация								
P_p	\$ США	3973	6243	8967	11350	9648	5221	45400
P_{fl}	\$ США	3973	6243	8967	11350	9648	5221	45400
P_{j2}	\$ США	1230	5000	5750	8700	7700	3400	31780
P_{j3}	\$ США	1230	5000	5750	8700	7700	3400	31780
P_{j4}	\$ США	5164	8115	11656	14755	12542	6787	59020
K_{s1}								1,00
K_{s2}								0,70
K_{s3}								0,70
K_{s4}								1,30
D_1		25.05	25.06	25.07	25.08	25.09	25.10	
D_2		01.05	01.06	01.07	01.08	01.09	01.10	
D_3		25.05	25.06	25.07	25.08	25.09	25.10	

Показатели	Ед. изм.	Расчетный месяц						Итого
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
D_4		15. 04	15. 05	15. 06	15. 07	15. 08	15. 09	
F_1	дни	-15	-15	-15	-15	-15	-15	
F_2		0	0	0	0	0	0	
F_3		-15	-15	-15	-15	-15	-15	
F_4		15	15	15	15	15	15	
K_{t1}		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
K_{t2}		1	1	1	1	1	1	1,00
K_{t3}		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
K_{t4}		1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
K_1								0,85
K_2								1,43
K_3								1,21
K_4								0,88

Примечание: D – фактическая дата оплаты водных услуг за расчетный период.

При положительном отношении к подходу и доработке его по замечаниям, внедрение последнего на уровне «АВП–ФХ» может пойти быстрее, чем на уровне «УК-АВП», так как, в принципе, АВП этот вопрос может решить на общем собрании водопользователей. На уровне пилотных магистральных каналов надо организовать обсуждение на заседаниях сначала СВК, а затем и на расширенных заседаниях ВКК с привлечением всех заинтересованных сторон и лиц, принимающих решение.

Выводы и предложения

1. Для того, чтобы ослабить водный кризис в ЦАР, надо научиться эффективно управлять спросом на воду. Наиболее действенным методом управления спросом на воду в мировой практике является метод экономического стимулирования водосбережения.
2. Экономическое стимулирование водосбережения возможно через переход к платному водопользованию и совершенствование тарифной политики, которая должна быть гибкой. Гибкая тарифная политика предполагает, что водники совместно с водопользователями на местах имеют право самостоятельно корректировать базовые тарифы.
3. Наличие платного водопользования - условие необходимое, но недостаточное для стимулирования водосбережения. Необходимы дополнительные предпосылки, при наличии которых водопользователи

и водники были бы заинтересованы экономить воду. Для этого необходимо перейти от погектарного к объемному способу оплаты водных услуг.

4. Для внедрения объемного способа не надо дожидаться полной оснащённости водопользователей АВП гидростатами.
5. Метод организации объемной оплаты водных услуг АВП не противоречит интересам ФХ, АВП и нацелен на экономическое стимулирование водосбережения.
6. Метод корректировки базовых тарифов также направлен на стимулирование водосбережения
7. ПВ и ВП на основе диалога следует выбрать взаимоприемлемый подход и принять некоторые разумные взаимоприемлемые ограничения. Достижение консенсуса вполне возможно, так как подход имеет привлекательные стороны как для ПВ, так и для ВП.
8. Подход должен найти поддержку и у лиц, принимающих решение, так как направлен на стимулирование водосбережения.

Литература

1. Введение в Центральной Азии двухставочного тарифа. - ИВМИ, проект доклада, 2009.
2. Мирзаев Н.Н. К вопросу об экономическом стимулировании водосбережения в Центральной Азии. // Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии». - Ташкент, 2008 - С. 282-294.

Н.Н. Магеррамов

Исследования конструктивных особенностей и гидравлических режимов работы водозаборного сооружения

АзНИИГиМ, Азербайджан

Исследуемый водозабор расположен на предгорном участке р. Самур для обеспечения водой Самур-Абшеронского (САК), Ханархского и Самур-Дербендского каналов. По результатам многолетних опытов эксплуатации речных водозаборов установлено, что плановый и устойчивый водозабор из реки обеспечивается при решении задачи по борьбе с донными наносами. На реках Закавказья, а также в других регионах, построен ряд водозаборных узлов, на которых при водозаборе из реки борьба с наносами проводится, в основном, в три ступени. На начальной ступени эта борьба проводится в русле реки, где обеспечивается недопущение крупных фракций наносов к фронту водозабора. Очередная ступень борьбы с наносами выполняется непосредственно в водозаборе, где наносы улавливаются и удаляются в нижний бьеф гидроузла. Борьба с взвешенными наносами проводится на последней ступени путем строительства отстойников различных типов.

Необходимо отметить, что САК длиной 183 км, а также другие вышеуказанные каналы питаются в основном водой р. Самур, мутность которой достигает 70...100 кг/м³. САК построен для обеспечения водой городов Баку и Сумгаит, а также для полива земель Абшеронского массива площадью 20 тыс. га. В конце САК сооружено Джейранбатанское водохранилище полезной вместимостью 150 млн м³ и полной максимальной вместимостью 186 млн м³ [1].

Для улучшения забора воды в САК в 1950 г выполнена реконструкция гидроузла и в русле реки построена бетонная водосливная плотина высотой порядка 5,0 м, щитовые промывные отверстия из трех пролетов и водозаборное сооружение индийского типа.

Водозаборное сооружение с карманом, которое широко применяется в ирригационной практике, построено на правобережном береговом участке реки. При этом забор воды осуществляется из поверхностного и донного слоя речного потока. Поэтому на входе водозаборного сооружения предусмотрены два крайних и два центральных поверхностных щитовых отверстия, а также два центральных донных щитовых отверстия. Ширина каждого пролета крайних поверхностных щитовых отверстий составляет 2,0 м. Поверхностные и центральные щитовые отверстия имеют

одинаковую ширину каждый по 4,0 м. Кроме того, пороги поверхностных крайних и центральных щитовых отверстий установлены на одном уровне с отметкой $\nabla 287,0$ м, отметка порогов центральных донных щитовых отверстий принята $\nabla 284,0$ м. Кроме того, для обеспечения забора воды в зимний период предусмотрено щитовое отверстие с отметкой входного порога $\nabla 284,5$ м и шириной пролета 4,5 м [2].

При очередной реконструкции САК проводились натурные и лабораторные исследования по изучению гидравлического режима работы Самурского гидроузла с целью улучшения его эксплуатации и проверки возможности повышения пропускной способности водозаборного сооружения до $10 \text{ м}^3/\text{с}$ без изменения его существующей конструкции.

В натурных исследованиях в основном изучались руслообразовательные процессы в верхнем бьефе гидроузла и характер его заиления наносами. По данным этих исследований, в составе русловых отложений верхнего бьефа гидроузла фракции наносов менее 20 мм составляют 7,2-12,5 %, а фракции крупностью 80-120 мм составляют 26,9 %. На расстоянии 1200 м от гидроузла в составе русловых отложений крупные фракции уменьшаются до 9,7 % и мелкие фракции составляют 29,1 %. Кроме того, выполнена русловая модель верхнего бьефа гидроузла при величинах горизонтального масштаба $\lambda_r=500$ и вертикального масштаба $\lambda_v=100$. Как натурные, так и лабораторные исследования показывают, что на изучаемом участке русло реки подвергается интенсивной деформации в плане и по высоте. По результатам проведенных исследований получены графики заиления верхнего бьефа Самурского гидроузла (рис. 1). Глубина заиления русла в 1956-81 гг. на расстоянии 0,8 км составляла 4,1 м, на расстоянии 1,0 км - 3,5 м, на расстоянии 2,0 км - 1,8 м и на расстоянии 3 км - 0,8 м.

На основании балансного уравнения движения речных наносов получена зависимость для определения характера изменения динамики мутности воды вдоль верхнего бьефа гидроузла в виде:

$$\rho_x = \frac{2Q_0\rho_0(\rho_0 - \rho_n)}{(b_0 + b_1)W_0x\rho_0 + 2Q_0(\rho_0 - \rho_n)}, \quad (1)$$

где ρ_0 -мутность речной воды в начале подпертого бьефа;

ρ_n -транспортирующая способность речного потока;

Q_0 -расход воды реки;

x -расстояние между расчетными створами;

W_0 -средняя гидравлическая крупность состава наносов реки;

b_0, b_1 -ширина русла в рассматриваемых створах.

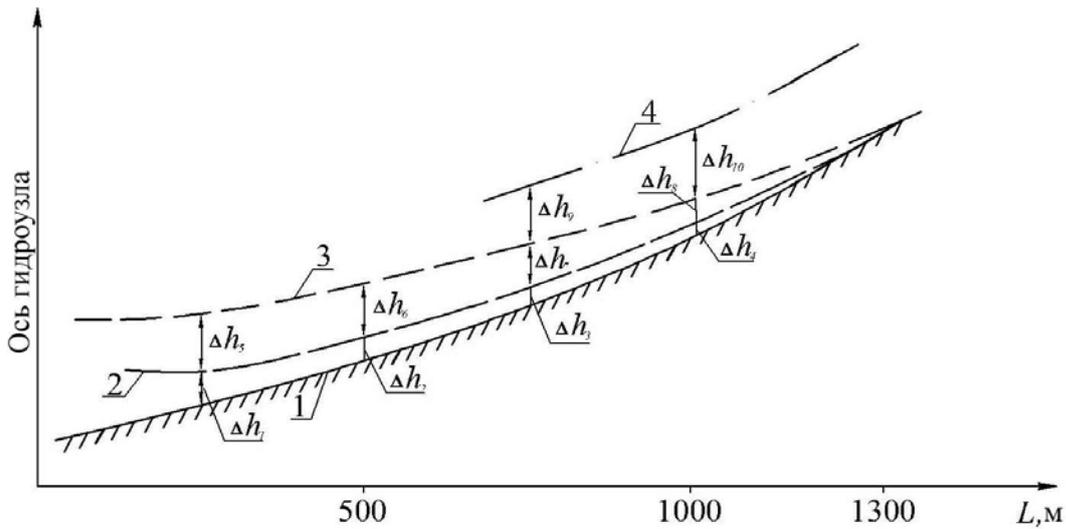


Рис. 1. Формирование русла р. Самур в верхнем бьефе гидроузла

1-IV.1956 г.; 2-X.1956 г.; 3-XII-I.1959-1960 гг.;

4-1981 г.г.; $\Delta h_1=1$ м, $\Delta h_2=0,7$ м, $\Delta h_3=0,5$ м, $\Delta h_4=0,3$ м, $\Delta h_5=1,5$ м,

$\Delta h_6=1,4$ м, $\Delta h_7=1,0$ м, $\Delta h_8=0,5$ м, $\Delta h_9=1,2$ м, $\Delta h_{10}=1,7$ м.

В (1) транспортирующая способность потока определяется по формуле И.И. Леви [3]:

$$\rho_n = 0.00312 \frac{v^4}{(R_0 W_0 I)^{4/3}} \quad (2)$$

где v - скорость течения воды; R_0 -гидравлический радиус русла реки;

I - гидравлический уклон реки.

С использованием (1) и (2) для 25-летнего периода эксплуатации Самурского гидроузла глубина заиления его верхнего бьефа составляет порядка 2,5 м, а по данным 1956-1981 гг. средняя глубина заиления указанного объекта равна 2,625 м. Следовательно, при этом расхождение между рассчитанными и фактическими глубинами заиления равна 4,76 %.

Моделирование водозаборного сооружения изучаемого гидроузла выполнено при масштабе моделирования $\lambda=40$ (рис. 2). В экспериментальных исследованиях гидравлический режим работы водозаборного сооружения изучался при изменении расхода воды от 3,91 л/с до 11,65 л/с, что соответствует натурному расходу воды водозабора 39,46-117,88 м³/с. Кроме того, изучалась пропускная способность исследуемого водозаборного сооружения при изменении уровня горизонта воды в верхнем бьефе гидроузла от $\nabla 288,3$ м до $\nabla 288,55$ м. Результаты проведенных исследований показывают, что при указанном изменении уровня воды верхнего бьефа гидроузла и при открытии щитов крайних и

центральных поверхностных шлюзов на 1,2 м, а также щитов центральных донных шлюзов на 1,84 м расход водозаборного сооружения составлял 107,26-117,88 м³/с.



Рис. 2. Модельная установка водозаборного сооружения

В разных гидравлических режимах работы донного промывного лотка кармана водозаборного сооружения определялся характер изменения скорости воды по его длине (рис. 3). Скорость потока вдоль промывного лотка изменялась от 5,43 до 8,62 м/с при расходе воды 20 м³/с и колебалась от 7,42 до 11,8 м/с при расходе воды 27,88 м³/с. В указанных расходах промывной воды скорость потока из-под щита донных шлюзов была 5,48-7,42 м/с, т.е. меньше, чем скорость воды в сжатых сечениях, образующихся за щитами - 8,62-11,8 м/с.

С использованием фракционного состава русловых отложений определены расчетные параметры наносов $d_{\min}=2,6$ мм, $d_{\max}=480$ мм, а средний диаметр по разным методам $d_{\text{ср}}=54 \dots 66,02$ мм.

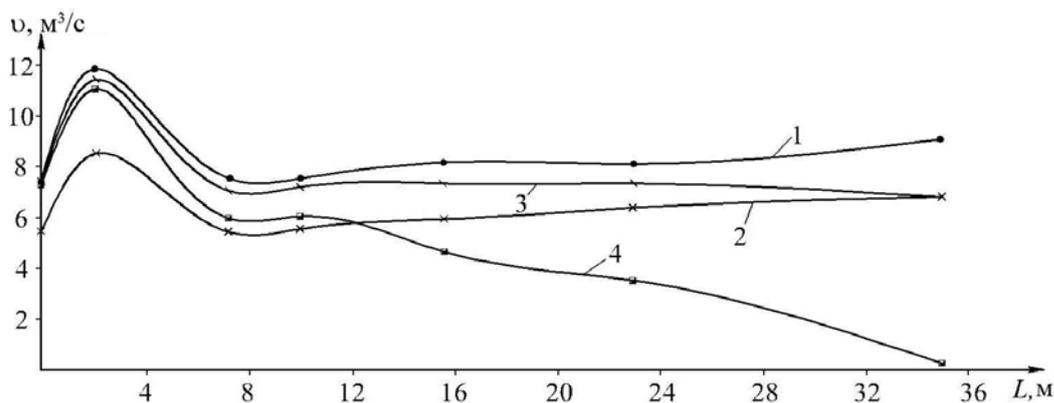


Рис. 3. Графики изменения скорости промывной воды вдоль донной трубы кармана:

1-при одинаковых расходах подаваемых из реки в донный лоток

и его промывной воды $Q_{р.л.}=Q_{п.л.}=27.32 \text{ м}^3/\text{с}$;

2-то же $Q_{р.л.}=Q_{п.л.}=20 \text{ м}^3/\text{с}$; 3- $Q_{р.л.}=27.32 \text{ м}^3/\text{с} \neq Q_{п.л.}=20 \text{ м}^3/\text{с}$;

4- $Q_{р.л.}=27.32 \text{ м}^3/\text{с}$ и $Q_{п.л.}=0$.

Для р. Самур донные наносы составляют 30 % от общего расхода наносов. При мутности воды р. Самур $\rho_0=80 \text{ кг}/\text{м}^3$ мутность, образованная донными наносами равна $24 \text{ кг}/\text{м}^3$. В этом случае при расходе промывной воды лотка $27,32 \text{ м}^3/\text{с}$ и скорости потока в нем $9,1 \text{ м}/\text{с}$ транспортирующая способность потока определяется по формуле В.М. Шкундина [4]:

$$\rho_{mp} = 0,107 \left(\frac{0,2}{h_{np}} \right)^2 \left(\frac{v_{np}}{0,35} - 1 \right)^3 \quad (3)$$

где

h_{np} -глубина промывной воды,

$h_{кр}=1,5 \text{ м}$;

v -скорость промывной воды $v_{np}=9,1 \text{ м}/\text{с}$.

По этим данным из (3) находим $\rho_T=297 \text{ кг}/\text{м}^3$. Для этой цели зависимость И.И. Леви используется в виде [3]:

$$q_m = 0,002 \cdot \left(\frac{v}{\sqrt{gd}} \right)^3 \cdot d(v - v_n) \cdot \left(\frac{d}{h} \right)^{0,25}, \quad (4)$$

где

v -средняя скорость потока,

$v=9,10 \text{ м}/\text{с}$;

v_n -скорость промывного потока,

$v_n=3,13$ м/с,

h -глубина промывной воды, $h=2,0$ м.

Таким образом, по (4) находим $q_T=330$ кг/м³. С другой стороны расход донных наносов в донных промывных лотках $C_d=\rho_d \cdot Q_d=24 \cdot 54,63=1311,12$ кг/с, и отсюда для удельного расхода наносов находим $C_d/b=163,89$ кг/с. Из приведенного расчета следует, что указанной пример выполнен для самого тяжелого наносного режима реки и промывного устройства водозабора. По среднегодовым данным расход донных наносов реки составляет 22,3 кг/с и, при этом, работа водозабора значительно облегчается.

По результатам выполненных исследований видно, что водозабор Самурского гидроузла при уровне воды в верхнем бьефе $\nabla 288,3 \dots \nabla 288,55$ м обеспечивает забор воды из реки расходом 107,26-117,88 м³/с. По условиям эксплуатации гидроузла при уровне воды в верхнем бьефе $\nabla 288,55$ м забор воды является более надежным по сравнению с другим уровенным режимом. При разных расходных и наносных режимах реки и водозабора транспортирующая способность потока вдоль промывных лотков больше, чем расход воды донных наносов поступающих в водозабор.

Литература

1. Магеррамов Н.Н. Экспериментальные исследования карманного водозабора Самурского гидроузла // Сборник тезисов докладов III Всесоюзной конференции – Баку, 2009. - С. 263-264.
2. Магеррамов Н.Н. Составление тарифовочных графиков щитовых отверстий головных сооружений Самурского гидроузла // Экология и водное хозяйство. – Баку, 2009. - № 5. - С. 90-95.
3. Леви И.И. Динамика русловых потоков. - М.: Госэнергоиздат, 1957. - 252 с.
4. Вольков И.М., Кононенко П.Ф., Федичкин К.И. Проектирование гидротехнических сооружений. - М.: Колос, 1977. - 384 с.

В.К. Тюгай

Информационная система для Южно-Ферганского магистрального канала

НИЦ МКВК

Работы по созданию и усовершенствованию информационной системы для каналов ведутся на протяжении всех фаз осуществления проекта «ИУВР-Фергана». В процессе осуществления 1-3 фаз проекта «ИУВР-Фергана» разработаны концепция управления водными ресурсами, критерии для оценки качества распределения воды, структура базы данных и т.п. [1, 2]. С учетом концепции управления водными ресурсами была создана компьютерная программа «WaterCalc», предназначенная для управления базой данных, составления плана водораспределения на магистральных каналах и анализа качества распределения воды. В процессе опытной эксплуатации программы на Южно-Ферганском магистральном канале (ЮФМК), Араван-Акбурунском канале и Ходжа-Бакирганском канале выявились недостатки программы, которые обусловили уменьшение эффективности ее использования при планировании водораспределения. Анализ программного обеспечения и результатов его опытной эксплуатации показал, что требуется существенное изменение программного обеспечения.

Реализация проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины» является важным этапом на пути экономного и эффективного использования водных ресурсов, а также обуславливает новые возможности в оперативном управлении распределением воды на канале. Для практической реализации новых возможностей необходимо создать ряд новых компьютерных программ.

Целью настоящей работы являлось усовершенствование компьютерной программы для расчета сезонного плана распределения водных ресурсов на ЮФМК и создание новых программ для оперативного планирования и управления распределением воды.

Информационная система для канала состоит из базы данных, комплекса компьютерных программ для управления базой данных, выполнения моделирования водораспределения по каналу и расчета показателей водораспределения. Комплекс компьютерных программ Информационной системы для Южно-Ферганского Магистрального канала (ЮФМК) создан на основе программных средств MSAccess. Для управления программным комплексом разработаны панели управления.

Информационная система для ЮФМК разработана с учетом основных этапов в управления распределением воды на канале. Эти этапы

отличаются решаемыми задачами, интервалами времени и характером исходной информации для выполнения расчетов и набором информации, которые используются для принятия решения.

При проектировании программного обеспечения за наибольший интервал времени принят водохозяйственный год, который состоит из периодов вегетации и осенне-зимнего и ранневесеннего (далее «межвегетация»). Каждый из этих периодов разбивается на интервалы времени равные одной декаде. В пределах каждой декады возникают задачи оперативного управления водораспределением.

В соответствии с этапами в управлении распределением воды на канале осуществляется

- годовое планирование;
- оперативное планирование;
- оперативное управление.

Годовое планирование соответственно выполняется на сезоны вегетации и межвегетации.

При разработке моделей водораспределения предполагалось, что технические характеристики элементов системы сохраняют свои значения на всем периоде управления.

Информационная система для ЮФМК состоит из

- Базы данных;
- Компьютерных программ:
 - сезонного планирования и корректировки сезонного плана с учетом установленного лимита на воду;
 - оперативного (декадного) планирования;
 - оперативного управления;
 - учета объема воды в чаше Каркидонского водохранилища;
 - Справочников для ввода, корректировки и выборки данных оросительной сети, режима орошения сельхозкультур с учетом гидромодульного районирования земель (ординат гидромодульного районирования сельхозкультур);
 - Блока показателей водораспределения, предназначенного для вывода данных в требуемых форматах из Базы данных;
 - Блока оперативного обмена информации между диспетчерскими пунктами ЮФМК.

Результаты обследования предметной области показали, что большинство потенциальных пользователей компьютерными программами не имеют опыта работы с компьютерами и программным обеспечением. В

связи с этим, при создании Информационной системы была поставлена цель максимального упрощения панели управления компьютерными программами при сохранении качества и точности алгоритмов расчета. Созданные панели управления должны быть такими, чтобы Пользователь мог работать с программами, не зная о структуре Базы данных и среде разработки программы, а также получал от программы информацию о последовательности операций и процессе их выполнения.

При запуске программного комплекса на экране монитора открывается Главная панель управления программой (рис. 1), из которой можно вызвать программы, входящие в состав информационной системы ЮФМК.

В меню Главной панели управления «Справочники» расположены на последнем месте. Между тем, именно через справочники формируется состав информационных объектов, их характеристики и структура оросительной сети. От этих данных зависят результаты моделирования распределения воды. Расположение Справочников в меню Главной панели управления связано с тем, что назначение Справочников - управление данными, которые изменяются не часто, и, соответственно, Пользователь будет обращаться к этому блоку редко.

Панель управления Справочниками содержит следующие разделы: Оросительная сеть, Контур орошения; Сельхозкультуры; Ординаты гидромодульного районирования сельхозкультур (рис. 2). Раздел Оросительная сеть состоит из следующих подразделов: Источники воды; Каналы; Балансовые участки; Отводы; Гидропосты (рис. 3). Остальные разделы Справочников не имеют подразделов. Панели управления Справочниками разработаны таким образом, чтобы Пользователь мог легко не только откорректировать характеристики, но зарегистрировать новые информационные объекты. При регистрации нового информационного объекта программа на основании данных, введенных Пользователем, сама установит необходимые связи нового объекта с другими объектами ирригационной сети, которые будут учтены при моделировании водораспределения и расчете показателей.

Результаты тренингов и опытной эксплуатации Информационной системы на ЮФМК показывают, что работа со Справочниками не вызывает затруднений у Пользователей.



Рис. 1. Вид главной панели управления информационной системы для ЮФМК

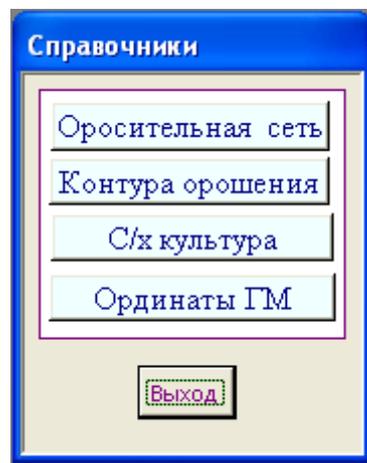


Рис. 2. Вид панели управления справочниками ИС ЮФМК

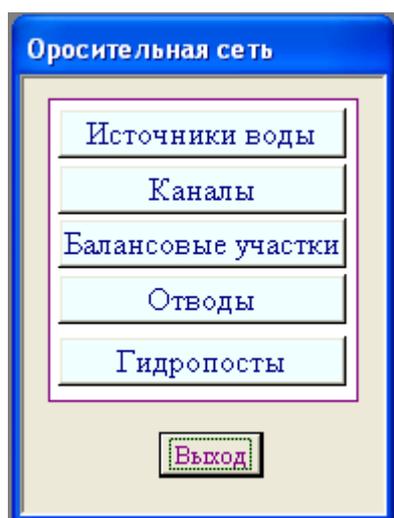


Рис.3. Вид панели управления объектами оросительной сети

При подготовке данных для расчета планов или данных для оперативного управления необходимо следовать определенной последовательности основных операций. Нарушение последовательности операций может обусловить неправильный результат расчета плана или сбой программы. В связи с этим, при разработке программ планируемая последовательность основных операций «вшита» в саму программу, т.е. программа как бы ведет Пользователя по пути подготовки данных и расчета плана. Это позволит существенно уменьшить вероятность совершения ошибки Пользователем при вводе исходных данных и сбое программы. В распоряжение Пользователя предоставляется не просто набор автоматизированных операций, а целостная система детерминированных по последовательности программных модулей, которая является *активной* и подсказывает Пользователю «сделай так» и сообщает при необходимости «забыл сделать такую-то операцию» или «завершил такую-то операцию». В качестве примера рассмотрим процесс расчета сезонного плана.

При расчете сезонного плана все выполняемые операции можно объединить в следующие группы:

- ввод гидрологического года и сезона (вегетация, межвегетация);
- формирование списка сельхозкультур, планируемых к посадке;
- распределение орошаемых площадей под сельхозкультуры;
- ввод ординат гидромодульного районирования сельхозкультур (данные из Базы данных);
- ввод данных по плановым затратам воды на промышленно-технические нужды;

- ввод данных по плановым транзитам и сбросам (если эти данные имеются);
- расчет сезонного плана;
- анализ результатов расчетов.

При разработке программного обеспечения моделирования сезонного плана водораспределения созданы ряд панелей управления для выполнения Пользователем необходимых операций, входящих в определенную группу. При этом на панели управления группой операций Пользователь не найдет ни одной операции, которая входит в другую группу. Если последовательность операций в пределах группы важна, то эта последовательность детерминирована на программном уровне. При нарушении последовательности на экране монитора появится соответствующее сообщение. Программа также проследит, чтобы Пользователь обязательно сохранил введенные данные или выполненные корректировки. Переход к следующей группе операций Пользователь может выполнить нажатием кнопки «Далее». Последовательность перехода между группами операций также «вшита» в программу, поэтому Пользователь обязательно должен будет пройти все панели управления, чтобы дойти до панели расчета сезонного плана. Рассмотрим в качестве примера порядок расчета сезонного плана водораспределения по каналу.

При выборе на Главной панели управления раздела «Сезонного плана/лимит» на экране монитора высветится Панель управления компьютерной программой моделирования сезонного плана и корректировки сезонного плана на основании установленного лимита (рис. 4). При нажатии на кнопку «Расчет сезонного плана» откроется форма, на которой необходимо ввести гидрологический год и сезон. Ввод года в окно формы – операция простая, но возможны опiski, которые нарушат целостность данных Базы данных и обусловят неправильный расчет плана водораспределения. В связи с этим, программа проверит формат введенного числа и при ошибке сообщит Пользователю о необходимости правильного ввода гидрологического года.

При нажатии кнопки «Далее» откроется форма, которая поможет Пользователю составить или откорректировать список сельхозкультур, которые планируются посеять (рис. 5). Если в Базе данных не будет требуемой культуры, то из панели управления списком сельхозкультур можно вызвать Справочник сельхозкультур и зарегистрировать необходимую культуру в Базе данных, а затем вернуться к работе со списком. После составления списка культур и его сохранения, нажав на кнопку «Далее», Пользователь откроет форму, с помощью которой можно легко ввести данные по структуре посевов (рис. 6). После ввода информации по структуре посевов для всех контуров орошения при нажатии кнопки «Далее» откроется форма с ординатами гидромодульного районирования сельхозкультур. Если в Справочнике ГМР имеются данные для всех сельхозкультур и не требуется вносить какие-либо корректировки,

то нажатием кнопки «Далее» перейдем к форме для ввода плановых затрат воды на промышленно-технические нужды (рис.7).

Рис. 4. Вид Панели управления компьютерной программой расчета сезонного плана и распределения сезонного лимита на воду

Рис. 5. Вид формы для формирования и корректировки списка культур для посева

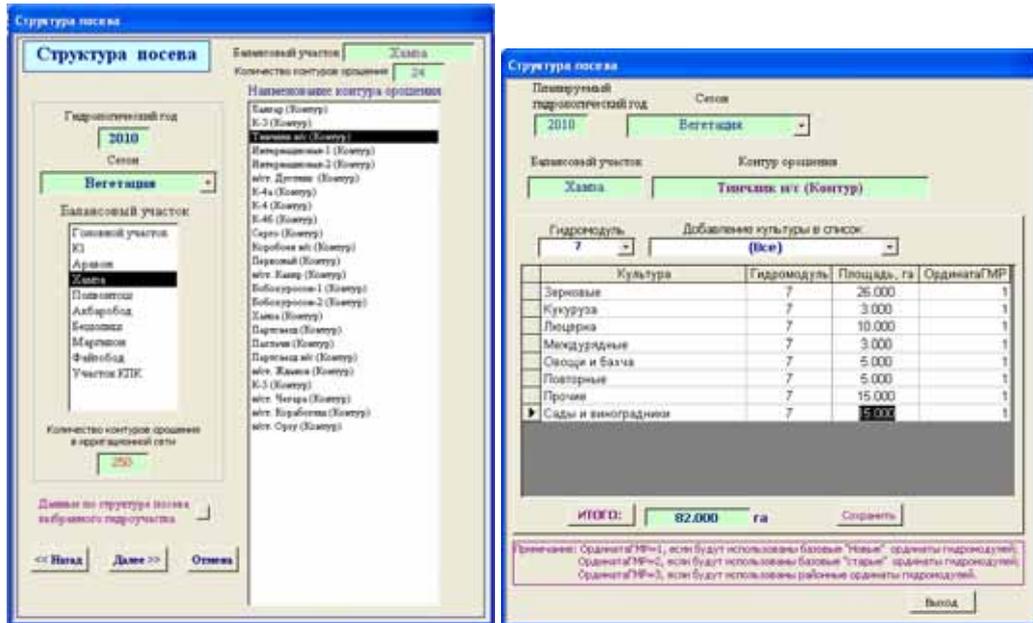


Рис. 6. Формы ввода данных по структуре посевов

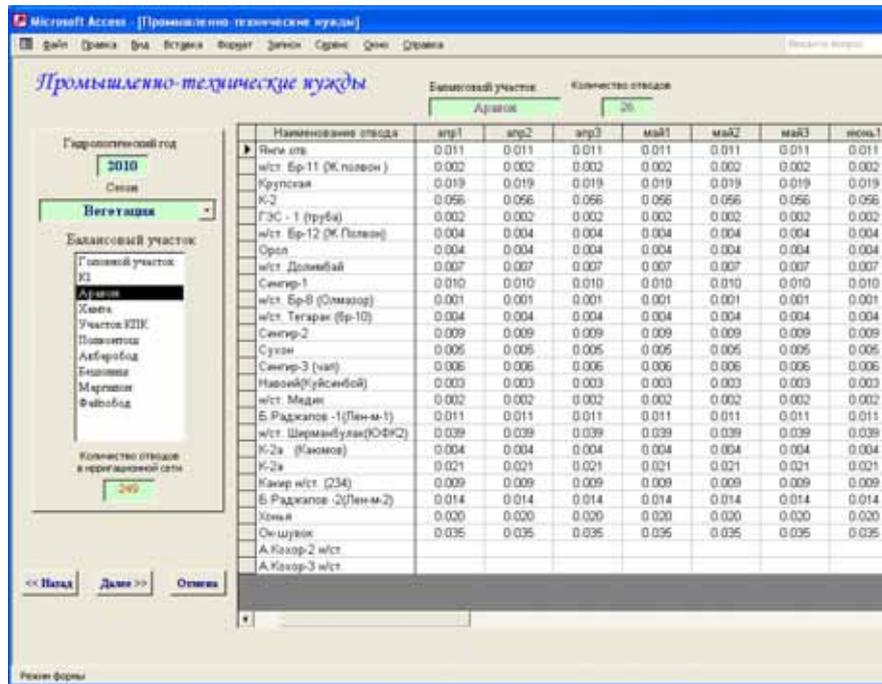


Рис.7. Вид формы для ввода данных по промышленно-техническим нуждам

Следующая группа операций – ввод в Базу данных информации по плановым транзитам и сбросам воды. На ЮФМК при составлении сезонного плана обычно нет данных по плановым транзитам и сбросам воды. Между тем этот этап предусмотрен на случай, когда может возникнуть необходимость осуществлять плановые транзиты и сбросы из канала.

После введения в Базу данных всех необходимых исходных данных откроется форма запуска компьютерной программы расчета сезонного плана. При расчете сезонного плана программа использует информацию о структуре и информационных объектах оросительной сети и их характеристики из Базы данных Информационной системы. После завершения расчета на экране мониторе появится сообщение о завершении расчета.

Детальное описание последовательности ввода исходных данных для расчета сезонного плана водораспределения по каналу приводится для того, чтобы продемонстрировать простоту использования программы для составления плана. От Пользователя не требуется специального знания по компьютерным программным обеспечениям и методу составления сезонного плана. Аналогичным образом созданы и другие программы, входящие в состав Информационной системы для ЮФМК.

В 2010 г. в рамках осуществления проекта «Автоматизации каналов Ферганской долины» на ЮФМК установлена Система Автоматизации и Диспетчеризации (САД). Цель проекта - внедрение частично автоматизированной системы регулирования и оперативного контроля за водораспределением для обеспечения потребителей водой в необходимом количестве и нужные сроки, создание системы мониторинга по каналу за головным водозабором, боковой приточностью, балансовыми гидростатами и водозаборными сооружениями [3].

В результате осуществления проекта по автоматизации канала

- установлено непрерывное, автоматическое измерение расходов воды на балансовых и контрольных гидростатах ЮФМК;
- все диспетчерские пункты ЮФМК снабжены компьютерами;
- установлена телекоммуникационная связь между диспетчерскими пунктами.

Оперативные данные по фактическому расходу воды по балансовым и контрольным гидростатам позволяют наладить экспресс-анализ распределения воды и при необходимости выполнить корректировку задания по водоподаче в каналы и отводы, а также установить обмен информацией между диспетчерскими пунктами ЮФМК.

САД осуществляет измерения расходов воды на балансовых и контрольных гидростатах с периодом 10 мин, и результаты измерений хранит в своем архиве. Для эффективного использования результатов

автоизмерений в оперативном управлении водораспределением по каналу необходимы компьютерные программы, которые будут

- вычитывать из архива данные автоизмерений;
- выполнять обработку данных, например, расчеты среднечасовых, среднесуточных, среднедекадных величин фактического расхода воды по гидропостам, показателей водораспределения;
- представлять данные в формате, позволяющем оценить соответствие фактического водораспределения плановому;
- осуществлять передачу планов и фактических данных по контрольным и балансовым гидропостам на диспетчерские пункты балансовых участков;
- принимать данные (заявки водопользователей и фактические данные по гидропостам на отводах) из диспетчерских пунктов балансовых участков.

В рамках проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины» созданы компьютерные программы для диспетчерских пунктов ЮФМК, которые выполняют перечисленные выше операции. В программном комплексе для Центрального диспетчерского пункта программы, выполняющие перечисленные операции, и программа расчета данных для оперативного управления водораспределением объединены в программное обеспечение.

Панель управления программным обеспечением оперативного управления водораспределением содержит четыре раздела – Корректировка декадного плана, Результаты корректировки декадного плана, Экспорт/Импорт данных и Оперативные данные (рис. 8). В программе предусмотрена корректировка декадного плана при изменении одного или нескольких данных – водоподачи в канал из источников воды, плановых транзитов и сбросов воды, поступлении заявок от водопользователей и водопотребителей. По завершению расчетов результаты корректировки декадного плана можно сразу же отправить на диспетчерские пункты балансовых участков. Программа позволяет выполнять вычитывание данных по фактическому расходу воды на балансовых и контрольных гидропостах из архива СДА на текущий день в автоматическом режиме.

Запуск программного блока автовычитывания данных из сервера СДА осуществляется нажатием на кнопку, расположенную внизу панели управления. Программа осуществляет вычитывание с интервалом 1 час, производит обработку данных и рассылку результатов обработки на диспетчерские пункты балансовых участков. При нажатии на кнопку «Балансовые ГП: План-Факт» на экране монитора появится форма, на которой будут отражены плановые и среднечасовые фактические расходы воды на балансовых и контрольных гидропостах (рис. 9). Данные на форме обновляются с интервалом в 1 мин, поэтому в режиме автовычитывания данных из сервера СДА диспетчер имеет возможность в режиме реального

времени оценивать соответствие фактического и планового водораспределения. Более полную информацию по среднесуточным фактическим данным и результатам расчетов водообеспеченности и стабильности водоподачи Пользователь может получить, нажав на кнопку «План-Среднесуточный факт». Информация на открывшемся отчете также обновляется с интервалом 1 мин.

Корректировка декадного плана/задания

Корректировка декадного плана/задания
Южно-Ферганского Магистрального канала

Корректировка декадного плана	Результаты расчетов	Оперативные данные
Корректировка на дату: 30.06.2010 Корректировка данных Источники <input type="checkbox"/> Транзиты <input type="checkbox"/> ПромТехНужды <input type="checkbox"/> Суточные заявки <input type="checkbox"/> Расчет	Водозабор по балансовым гидропостам <input type="checkbox"/> Водоподача по отводам <input type="checkbox"/> Экспорт/Импорт данных Подготовка данных для ЦДП <input type="checkbox"/> Подготовка данных для МДП <input type="checkbox"/> Информация по передаче данных в МДП <input type="checkbox"/> Прием данных из МДП <input type="checkbox"/>	Факт данные по гидропостам Ввод данных автоизмерений <input type="checkbox"/> "Ручной" ввод данных по ГП <input type="checkbox"/> План/задание по контрольным ГП <input type="checkbox"/> Информация Балансовые ГП: План-Факт <input type="checkbox"/> Отводы: План-Факт <input type="checkbox"/> План-Ср.суточный факт <input type="checkbox"/> Сводка данных <input type="checkbox"/>

Автоматический ввод в БД автоизмерений по контр.ГП и передача в МДП Вкл. Выкл.

Рис. 8. Вид панели управления программным обеспечением оперативного управления распределением воды на ЮФМК

Данные по бал. гидропостам

Дата **15.04.2010**

Данные по балансовым гидропостам на 15 Апрель 2010 г.

Ед.изм. м3/с

Наименование	План/задание, м3/с	0:30	1:30	2:30
▶ Шахрихонсой боши ГП	51.938	102.487	102.493	102.70
ЖФМК боши ГП	50.899	77.337	53.162	70.29
К-1 ГП № 1	47.118	48.148	51.310	51.31
Аравон ГП № 2	44.256	0.000	0.000	0.000
Хамза ГП № 3	35.613	42.803	43.555	44.50
Полвонтош ГП № 4	31.552	37.568	37.931	38.30
▶ [название] ГП № 5	10.000	10.000	10.000	10.000

Рис. 9. Вид формы с оперативными данными водораспределения

Таким образом, Информационная система для ЮФМК представляет собой инструмент, позволяющий решать оперативно множество задач, связанных с управлением распределения воды по каналу. Полное освоение возможностями Информационной системы позволит повысить оперативность и качество водораспределения, а также экономно и эффективно использовать водные ресурсы. Результаты проведенных тренингов с работниками канала и опытной эксплуатации Информационной системы показывают, что при разработке системы достигнута не только цель оперативного информационного обеспечения в управлении водораспределением, но упрощения системы управления программным комплексом, что создает основу для относительно быстрого освоения Пользователями программного комплекса.

Литература

1. Проект «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине», раздел «Моделирование АВП», Отчет № 2 / Тучин А.И. . - Ташкент, 2003.
2. Проект «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине». - Ташкент, 2002-2005.
3. Техническое задание к системе диспетчеризации и автоматизации основных узловых сооружений, автоматизированного мониторинга по балансовым гидростам Южного Ферганского канала. - Ташкент, 2004.

Э.Б. Джавадзаде

Уровень автоматизации микроорошения в условиях Абшерона

НИИ эрозии и орошения, Азербайджан

В связи с переходом Азербайджана на новую систему ведения хозяйства – рыночные отношения при орошении земель, их водный и питательный режим регулируются в соответствии с конкретными агробиологическими, хозяйственно-мелиоративными и естественными условиями данной территории. С этой целью проводятся обширные работы

в направлении регулирования водопользования, правильного выбора метода орошения.

Одной из проблем, возникших на фоне образования фермерских хозяйств на селе, является создание оросительных систем для локального орошения малых площадей. В связи с этим, становится актуальной задача разработки и внедрения в производство прогрессивной техники и технологии микроорошения. В настоящее время проведены обширные научно-исследовательские работы с целью создания новой техники и технологии микроорошения в условиях Абшерона.

Следует отметить, что современные автоматизированные системы обладают широкими функциональными возможностями. Эти системы оснащены клапанами-регуляторами, закрывающимися после достаточного объема подачи воды. Полностью автоматизированные системы управляют работой оросительного комплекса хозяйства.

В результате применения автоматизированных оросительных систем: регулируется последовательность (периодичность) полива и объем воды; экономятся затраты труда на включение и остановку работы оросительной системы и транспортные расходы; предварительная планировка автоматизированной оросительной системы позволяет установить необходимые диаметр труб, марку насоса, прокладку магистрального трубопровода и др., что приводит к уменьшению капиталовложений.

Для автоматического управления, по сравнению с другими методами, наиболее целесообразно применение капельного орошения. Это обуславливается стационарностью системы, небольшим расходом воды и возможностью орошать обширные территории одновременно из одного источника воды [3, 6]

Без учета автоматического клапана-регулятора, запрограммированного на заданный объем воды и период времени, автоматизированную оросительную систему можно разделить на две части:

1. Последовательная система с электрическим или электрогидравлическим включением.
2. Непоследовательная запрограммированная или незапрограммированная система с электрическим включением, с возможностью обратного информационного обмена данными с поля или на расстоянии.

По итогам выполненных научно-исследовательских работ разработана новая схема автоматизированной оросительной системы, которая внедрена в действующих теплицах на Абшероне. Новая схема автоматизированной оросительной системы приведена на рис. 1.

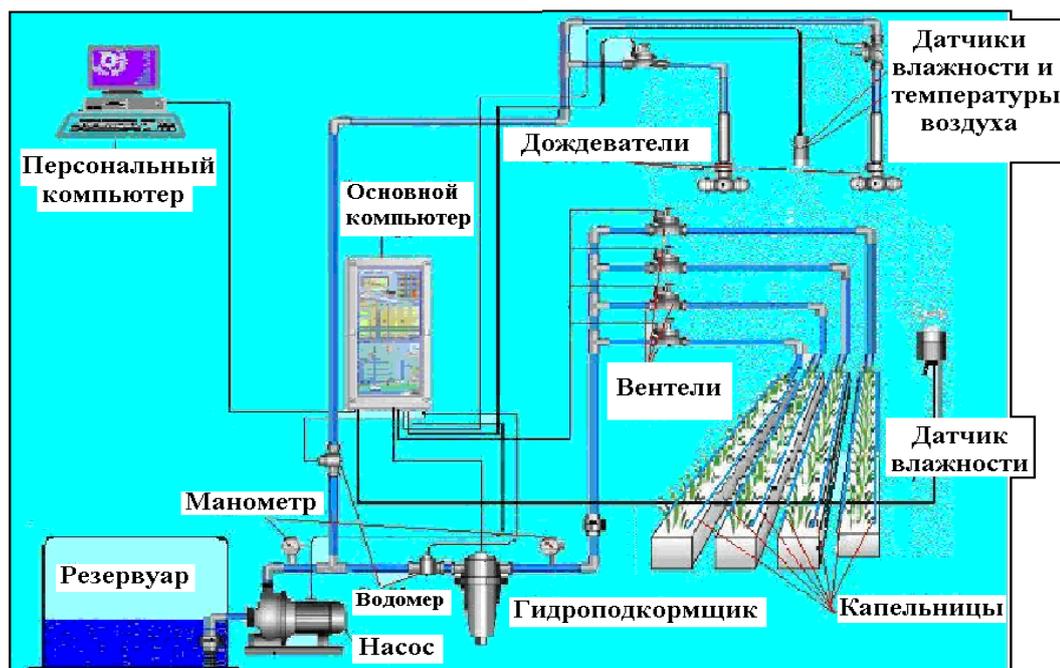


Рис. 1. Автоматизированная система капельного орошения

Полевые наблюдения и имеющийся мировой опыт показывают, что технологические процессы орошения для тепличных условий управляются по нижеприведенной трехуровневой модели [1, 2, 3].

1. Первый уровень – представляет совокупность микроконтроллеров, которые реализуют в автоматических условиях технологическую программу орошения или микроклимата путем простого управленческого механизма. Сбор информации осуществляется с помощью специальных показателей (датчики для измерения влажности, температуры почвы и воздуха). После определения влажности, температуры почвы и воздуха эти сведения передаются ежеминутно через единую линию связи на второй уровень.

2. Второй уровень – представляет собой основной компьютер, объединяющий группу показателей. Для него создана специальная комплекс-программа для предоставления информации о состоянии объекта в графическом виде, разработки суточной рабочей программы, изменения параметров регулирования и др. Вся информация об управлении системой архивируется и хранится в памяти для очередного анализа. Одной из задач программы является анализ информации из группы показателей, обращение внимания пользователя на отклонения от заданного режима, в том числе определение причин возникновения и путей устранения отклонений. Если в ходе эксплуатации возникнут проблемы, которые невозможно решить на месте, есть возможность направить эту проблему на третий уровень.

3. Основной компьютер второго уровня может принимать или передавать информацию с помощью местной и Интернет сети персональным компьютерам. Программа устроена таким образом, что

информация о суточной работе системы остается в памяти. При возникновении проблемы на втором уровне специалисты, находящиеся за пределами места работы системы, за персональными компьютерами, могут решить ее, подготовить ответ и рекомендации по решению проблемы.

Вышеописанная трехуровневая модель широко применяется во многих странах в условиях закрытого грунта и внедрение ее в теплицах в условиях Азербайджана очень выгодно с точки зрения автоматизации орошения.

Одним из основных параметров технологического процесса орошения считается связь между подачей воды на участок и водопотреблением культуры. При выборе оросительной техники нужно обратить внимание на то, есть ли у нее возможность непрерывной подачи воды на участок в соответствии с потребностью культуры в воде.

Из методики исследования видно, что при варианте капельного орошения в вегетационный период культуры огурца влажность почвы поддерживалась на уровне 85 % НВ. С целью поддержания оптимальной влажности почвы в первую очередь необходимо изучить динамику влажности [6].

Для этого автоматизированная система капельного орошения дополняется датчиками определения влажности почвы. Линиями связи эти датчики подключены к основному компьютеру. Программное обеспечение компьютера запрограммировано на поддержание влажности почвы на требуемом уровне. Влажность почвы уменьшается за счет испарения с поверхности почвы, а сведения о колебаниях показателей в течение дня регистрируются и через датчик накапливаются в центральном компьютере. После анализа динамики влажности почвы в компьютере определяется норма воды, требуемая для доведения влажности на прежний уровень (т.е. до 85 % НВ). На последующем этапе приводится в действие насосная станция, и заданная норма подается на орошаемый участок. После приведения влажности на прежний уровень, датчик передает информацию на основной компьютер и на основе информации, поступающей от компьютера, насосная станция прекращает свою работу. Совместно с оросительной водой возможна подача макро- и микроудобрений. С этой целью при составлении программы по рекомендациям агронома подготавливается прогноз применения удобрений вместе с оросительной водой, что позволяет ему планировать суточные поручения. После включения насоса оросительная вода поступает в гидроподкормщик, смешивается с жидкими удобрениями и по оросительным трубопроводам и капельницам попадает непосредственно в зону корневой системы растения.

Следует отметить, что главным условием для сельскохозяйственных культур, выращиваемых в тепличных условиях, является управление микроклиматом. Как известно, ряд сельскохозяйственных культур подвергается стрессу при резком изменении температуры воздуха и

относительной влажности. Приостанавливается нормальное развитие растения, что в конечном итоге сказывается на урожайности культуры.

Вышеуказанные стрессовые ситуации чаще наблюдаются в условиях теплицы. Поэтому регулирование режимов температуры воздуха и влажности – одно из главных условий получения высокого урожая.

Как известно, регулирование этих режимов вручную - работа трудоёмкая, требующая времени и сил. Этого можно добиться только путем автоматизации регулирования режимов орошения, температуры и влажности воздуха в теплицах.

С помощью установленных в теплицах датчиков для измерения влажности и температуры воздуха можно регулировать их режимы. При изменениях информации о заданном режиме, поступающей от датчиков в течение суток, автоматически включается насос и подает при помощи опрыскивателей воду до тех пор, пока температура и влажность воздуха не дойдут до нормальной отметки.

Наряду с капельницами при процессе орошения используются микрождеватели. Их конструктивно-технические показатели подходят для выполнения этих операций. Микрождеватели (мелкодисперсный опрыскиватель), как один из видов прогрессивной техники орошения, используется в нынешних условиях дефицита воды для экономии оросительной воды и ее подачи малыми порциями в требуемое время и в требуемом количестве. Эти технические средства полива позволяют создать благоприятный микроклимат вокруг растения.

При проектировании такого типа аппаратов основное внимание уделяется малым размерам и водопрпускной способности. С этой целью разработан новый тип микрождевателя - мелкодисперсный опрыскиватель, показанный на рис. 2 [4].

Принцип работы данного мелкодисперсного опрыскивателя следующий: под давлением в сети трубопроводов вода поступает во вход 5. Специальная мембрана 3, прижатая к корпусу 2, препятствует непосредственному выходу воды из отверстия выхода 6. Проходя перпендикулярные друг другу отверстия 4, вода, поступившая в специальную мембрану 3, двигается здесь перпендикулярно, что создает вращательное движение. Затем вода входит в центральное отверстие выхода 6 и распыляется (в виде аэрозоли) в атмосферу. Основные технические показатели микрождевания приведены в табл. 1.

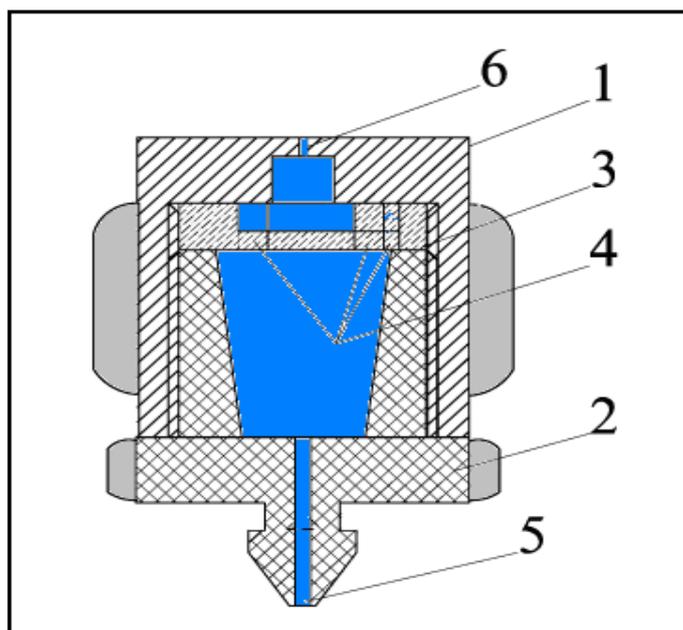


Рис. 2. Мелкодисперсный опрыскиватель

1-крышка; 2-корпус; 3-специальная мембрана;
4-перпендикулярные друг другу отверстия; 5-вход; 6-выход.

Таблица 1

Основные технические показатели микродождевания

Показатели	ЭС-1
Расход, л/с	0,0011
Давление, МПа	0,2-0,3
Количество на одном гектаре, шт	800
Интенсивность воды, мм/мин	0,0045

Как видно из показателей, по причине низкой интенсивности дождя, вода маленькими каплями распыляется, и это создает условия для понижения температуры и повышения влажности воздуха в теплице. В то же время вода, распыляющаяся по растению, смывает с него пыль и охлаждает поверхность листьев, что улучшает их дыхание. В условиях интенсивности процесса фотосинтеза динамично увеличиваются показатели роста и развития, что создает условия для получения высокого и стабильного урожая.

Вышесказанное наряду с созданием условий для автоматического управления орошением и микроклиматом, сведением к минимуму ручного

труда, позволяет получать в тепличных хозяйствах более высокий урожай [5, 6].

Рабочий принцип новой конструкции мелкодисперсного опрыскивателя внедрен при выращивании огурцов в теплицах в условиях Абшерона. Стоит отметить, что для выращивания огурцов оптимальная температура должна быть до 25 °С. При хорошем освещении и достаточно высокой влажности воздуха температуру можно довести до 29 °С. В ночные часы температуру целесообразно держать на отметке 18-19 °С. Понижение температуры до 12-14 °С вызывают задержки в урожайности. Поэтому не допускаются резкие перепады температуры. С этой целью при орошении в теплицах для регулирования температуры воздуха и режима влажности использованы аэрозольные опрыскиватели. Одним из преимуществ применяемого опрыскивающего аппарата является то, что распыляющаяся вода увлажняет растения.

Проведены специальные исследования для создания микроклимата и режима благоприятной температуры в наземном слое почвы. Как известно, огурец сверхчувствителен к резким перепадам температуры и поэтому возникает необходимость поддержания температуры на требуемом уровне. В табл. 2 приведены усредненные значения динамики влажности и температуры воздуха, полученные в результате исследований проведенных в период осень-зима и весна-лето.

Таблица 2

**Суточные изменения элементов микроклимата в теплицах
(в числителе температура воздуха, °С;
в знаменателе влажность воздуха, %)**

Варианты	Часы наблюдения							
	8	10	12	14	16	18	20	22
Капельное орошение совместно с аэрозольным	16,5		19,8		26,4		18,6	
	65		60		55		63	
Бороздовой полив	16,5		22,6		31		20,4	
	65		54		47		56	

Установлено, что при аэрозольном опрыскивании относительная влажность воздуха в теплице поднялась на 6-8 %, при этом температура понизилась на 1,8-4,6 °С. Таким образом, создаются более благоприятные условия для развития культуры. На основе данных табл. 2 составлены графики динамики влажности и температуры воздуха при различных вариантах (рис. 3). Несмотря на незначительные колебания температуры (1,8-4,6 °С), за счет повышения относительной влажности края листьев не

сморщиваются, и в результате процесс фотосинтеза проходит более плодотворно. На контрольном варианте (бороздковый полив) температура воздуха повышается до 31 °С.

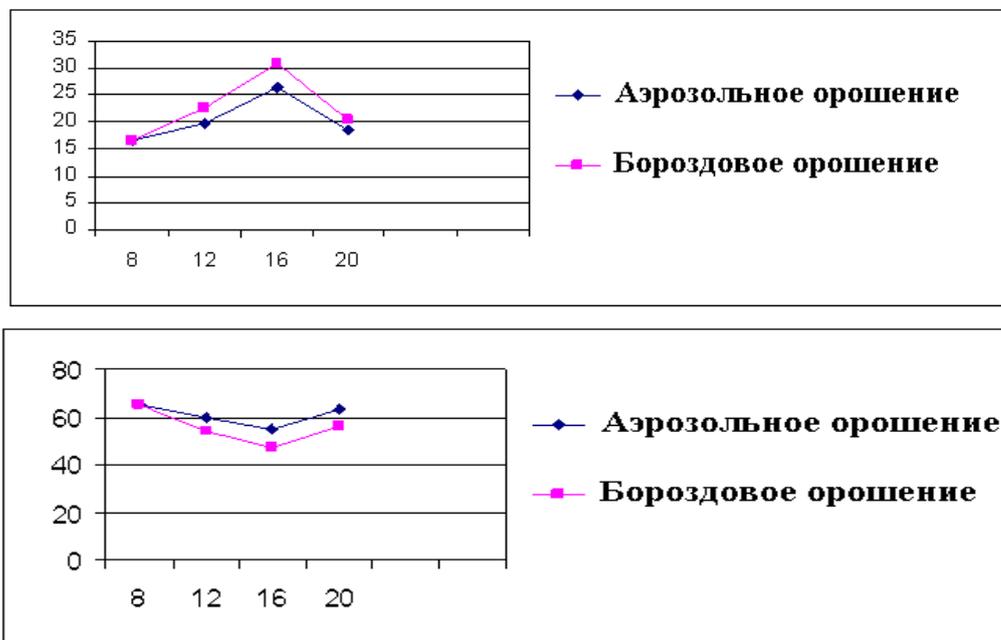


Рис. 3. Динамика колебаний температуры воздуха в теплицах по вариантам

(ось ординат - влажность воздуха, %; ось абсцисс - время наблюдения, час)

Анализ результатов проведенных исследований показывает, что совместное применение капельного и аэрозольного орошения в теплицах снижает температуру воздуха на 1,8-4,6 °С за счет повышения относительной влажности на 6-8 %. При применении новой технологии орошение непрерывно оказывает влияние на растение и окружающую его среду в течение всего вегетационного периода.

Литература

1. Алиев Б.Г. Основы орошаемого земледелия в Азербайджане. - Баку: Зи», 2009. - 785 с.
2. Алиев Б.Г., Алиев И.Н., Агаев Н.А. Экологически безопасная технология микроорошения сельскохозяйственных культур в условиях недостаточно увлажненных зон Азербайджана. - Баку: Зия-Нурлан, 2002. - 163 с.
3. Алиев Б.Г., Алиев И.Н. Техника и технология капельного орошения в Азербайджане. - Баку, 2001. - 222 с.

4. Джавадзаде Э.Б., Сафарли С.А. Мелкодисперсный опрыскиватель. Патент АР, F 2009 0001.
5. Джавадзаде Э.Б. Результаты исследований по совершенствованию технологии орошения для интенсивного возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Апшерона // Проблемы обеспечения водными ресурсами сельских населенных пунктов в маловодные годы и пути их решения: Материалы Республиканской научно-практической конференции. - Ташкент, 2008. – С. 120-122.
6. Джавадзаде Э.Б. Об оптимальном управлении динамикой влажности почв при капельном орошении // Georgian Engineering News. - Тбилиси, 2008. - № 4. - С. 143-145.

М.Ю. Калинин

Вклад Беларуси в международное сотрудничество по вопросам улучшения состояния водных ресурсов

**Международный государственный экологический университет,
Беларусь**

В мире насчитывается 263 международных речных бассейна, в пределах которых проживает около 40 % населения планеты Земля.

Территория Беларуси служит водоразделом для бассейнов Балтийского и Черного морей. Примерно 55 % речного стока приходится на реки бассейна Черного моря и 45 % – Балтийского. Практически все бассейны рек Беларуси являются трансграничными. В бассейне Балтийского моря расположены реки Западная Двина (Россия - Беларусь - Латвия), Неман (Беларусь – Литва - Россия) и Западный Буг (Украина – Беларусь - Польша). В бассейне Черного моря расположены р. Днепр (Россия - Беларусь – Украина) и, входящий в него, бассейн р. Припять (Беларусь – Украина).

Общий объем среднемноголетнего речного стока составляет около 58 км³ (табл. 1).

Большая часть речного стока (34 км^3 или 59 %) формируется в пределах страны. Приток воды с территории соседних государств (России и Украины) равен $23,9 \text{ км}^3$ в год (41 %). Общий объем воды, аккумулированный в озерах республики, достигает $6-7 \text{ км}^3$, а в 153 водохранилищах – $3,1 \text{ км}^3$.

Пресные подземные воды являются одним из наиболее ценных возобновляемых природных ресурсов. Они распространены на территории Беларуси повсеместно. Их естественные ресурсы составляют $15,9 \text{ км}^3$ в год ($0,043 \text{ км}^3/\text{сут}$), прогнозные - $18,1 \text{ км}^3$ в год ($0,049 \text{ км}^3/\text{сут}$), причем более половины из них гидравлически связаны с речными (табл. 2). Величина естественных и прогнозных ресурсов зависит от условий формирования подземных вод. Модули ресурсов подземных вод составляют здесь $250 - 350 \text{ м}^3/\text{сут с км}^2$, превышая на отдельных участках $400 \text{ м}^3/\text{сут с км}^2$. В северной, юго-западной и юго-восточной частях республики прогнозные ресурсы характеризуются сравнительно низкими значениями модуля ($100 - 200 \text{ м}^3/\text{сут с км}^2$).

Таблица 1

Ресурсы речного стока в разрезе бассейнов основных рек Беларуси

Бассейн реки	Водные ресурсы в средний по водности год, $\text{км}^3/\text{год}$	
	формирующиеся в пределах страны	суммарные
Западная Двина (вкл. р. Ловать)	6,8	13,9
Неман (искл. р. Виляя)	6,6	6,7
Виляя	2,3	2,3
Западный Буг (вкл. р. Нарев)	1,4	3,1
Днепр	11,3	18,9
Припять	5,6	13,0
Всего	34,0	57,9

Таблица 2

**Ресурсы и запасы подземных вод в границах бассейнов
рек Республики Беларусь**

Бассейн реки	Ресурсы подземных вод, км ³ /год		Общие разведанные эксплуатацион- ные запасы, км ³ /год	Отбор подземных вод для использования, км ³ /год
	естествен- ные	прогноз- ные		
1. Зап. Двина	2,69	2,97	0,29	0,094
2. Днепр (без Припяти)	5,20	5,52	1,09	0,465
2.1. Березина (без Свислочи)	1,80	2,40	0,28	0,269
2.1.1. Свислочь	0,49	0,26	0,25	0,174
2.2. Сож	2,22	1,21	0,27	0,077
3. Припять	2,56	3,75	0,39	0,153
4. Неман (без Вилии)	3,61	3,51	0,42	0,157
5. Вилия	1,33	1,67	0,11	0,033
6. Зап. Буг	0,51	0,66	0,13	0,058
Всего	15,90	18,10	2,43	0,960

По обеспеченности водными ресурсами Беларусь находится в сравнительно благоприятных условиях. Имеющиеся ресурсы природных вод вполне достаточны для удовлетворения как современных, так и перспективных потребностей страны в воде. На 1 жителя Беларуси приходится 3,4 тыс. м³ в год. Централизованное водоснабжение городов, городских и сельских поселков и промышленных предприятий республики базируется на использовании пресных подземных вод.

Основная ответственность за управление водными ресурсами в стране возложена на Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды (Минприроды). К числу других учреждений, выполняющих важные функции в системе управления водными ресурсами, относятся:

– Министерство здравоохранения Республики Беларусь – установление стандартов качества питьевой воды и осуществление соответствующего мониторинга;

– Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь – планирование, строительство и эксплуатация систем водоснабжения и канализации, а также установок по очистке сточных вод;

– Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь – строительство систем водоснабжения.

Указом Президента Республики Беларусь от 21 апреля 2003 г. № 161 Беларусь присоединилась к Хельсинкской Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, 27 августа 2003 г. эта Конвенция вступила в силу.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 июля 2003 г. № 890 Минприроды определено ответственным органом за исполнение Хельсинкской Конвенции.

Республика Беларусь заключила двусторонние межправительственные соглашения с Российской Федерацией (Минск, 2002 г.) о сотрудничестве в области охраны и рационального использования трансграничных водных объектов. Подписание Соглашения значительно активизировало деятельность на уровне этих стран. Созданы соответствующие комиссии, назначены Уполномоченные от государств, определены составы рабочих групп. Для каждой группы разработан регламент, план работы, перечень организационных мероприятий. Совместная Российско-Белорусская Комиссия провела два своих заседания (Смоленск, 2005 г.; Москва, 2008 г.), созданы рабочие группы по бассейнам рек Западная Двина и Днепр. На заседаниях рассматривались вопросы инвентаризации основных источников загрязнения, проведения мониторинга и оценки современного состояния трансграничных вод, процедуры обмена оперативной информацией.

Завершились национальные процедуры подготовки к подписанию трехстороннего соглашения Беларуси, России и Литвы по охране и рациональному использованию вод бассейна р. Неман, принято постановление Правительства Беларуси от 22 февраля 2008 г. № 244, в котором выражается согласие на подписание соглашения. На стадии переговоров находится проект соглашения по бассейну р. Западная Двина.

По структуре водопользования в Беларуси 44 % забираемой из водных объектов воды используется на хозяйственно-питьевые нужды, 29 % – на производственные и 27 % – на сельскохозяйственные нужды, включая рыбное прудовое хозяйство и орошение. В структуре водоотведения (сброса сточных вод) в поверхностные водные объекты 55 % поступает от населения, 25 % - от производственных объектов, 7 % - от объектов теплоэнергетики и 13 % - от объектов прудового рыбного хозяйства.

С 1990 г. прослеживается тенденция уменьшения забора воды, прежде всего, из поверхностных водных объектов, за счет которых, в основном, обеспечиваются нужды промышленности и теплоэнергетики. К настоящему времени забор поверхностных вод по сравнению с 1990 г.

сократился более чем в два раза. Забор воды из подземных источников также ежегодно сокращается, что связано с экономией воды в результате установки индивидуальных приборов учета воды населением и предприятиями республики и регулированием тарифов.

Сохраняется тенденция уменьшения использования на производстве воды питьевого качества. Объем питьевой воды, использованной на производственные нужды, по сравнению с уровнем 1990 г., сократился на 35 %. Удельное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды составило 162 дм³ в сутки на человека.

Объем водоотведения по сравнению 1990 г. сократился на 52 %, при этом отведение вод в поверхностные водные объекты сократилось на 48 %, на поля фильтрации - на 26 %, на земельные участки орошения на – 25 %.

В целом забор воды из природных водных объектов за последние 3 года уменьшился на 5 %. Удельное водопотребление с 2000 г. уменьшилось на 14 %, а удельное водоотведение – на 22 %.

Водное хозяйство является одной из базовых отраслей, успешное функционирование которой обеспечивает основу стабильного развития всего хозяйственного комплекса республики.

Организация в республике системы управления водными ресурсами на основе рационального сочетания административного и бассейнового принципов управления водопользованием имеет важнейшее значение для перехода на модель устойчивого развития.

Основопологающим документом для осуществления бассейнового принципа управления водохозяйственной и водоохранной деятельностью должна быть Схема комплексного использования водных ресурсов бассейна реки. В связи с утверждением Советом Министров Республики Беларусь от 09 октября 2007 г. № 1286 Положения о порядке разработки, утверждения и реализации схем комплексного использования и охраны вод начата разработка схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Неман. Введение в действие Схемы планируется в 2011 г.

Для контроля качества речных вод проводится регулярный мониторинг в рамках ведения Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС), включая трансграничный мониторинг. В настоящее время мониторинг состояния поверхностных вод на трансграничных участках рек проводится в соответствии с приказом Минприроды от 17 марта 2004 г. № 66 «Об организации и проведении мониторинга поверхностных вод на трансграничных участках рек Республики Беларусь».

Сформирована сеть пунктов наблюдения за состоянием поверхностных вод на трансграничных участках рек Беларуси, в том числе:

в бассейне реки Западная Двина – 4; в бассейне реки Неман – 5 пунктов, в бассейне Днепра и Припяти – 15.

Определен перечень параметров и установлена периодичность проведения наблюдений за состоянием поверхностных вод. Всего наблюдение на трансграничных участках рек осуществляется по 49 показателям: гидрологические наблюдения – ежедневно; 40 гидрохимических показателей – от 7 до 12 раз в год; 6 гидробиологических показателей – 1-3 раза в год.

На основе адаптации международных стандартов ISO разработано 15 государственных стандартов, регламентирующих проведение отбора проб и измерения более 80 показателей состояния поверхностных вод. Осуществляется внедрение современных методов определения стойких органических загрязнителей в пробах воды и донных отложений. Значительное внимание уделяется повышению квалификации кадрового состава и освоению современных подходов лабораторной практики на базе ведущих европейских аналитических центров.

Состояние водных экосистем на трансграничных водотоках бассейна Балтийского моря в течение последних лет является достаточно стабильным.

Бассейн реки Западная Двина

В пределах водосборной площади бассейна р. Западная Двина на территории Республики Беларусь регулярные наблюдения за качеством речных вод проводятся на 38 водных объектах (10 реках и 28 озерах), в том числе на 3 трансграничных участках рек с Российской Федерацией (рр. Западная Двина, Каспля и Усвяча) и 1 – с Латвийской Республикой (р. Западная Двина). Сеть мониторинга поверхностных вод бассейна реки насчитывает 66 пунктов наблюдений.

Для характеристики качества поверхностных вод и оценки состояния водных объектов в течение года анализируется свыше 500 проб воды с выполнением более 19 тыс. гидрохимических определений.

Гидробиологические наблюдения проводятся на р. Западная Двина от г.п. Сураж (граница с Российской Федерацией) до н.п. Друя (граница с Латвийской Республикой) и ее притоках - реках Улла, Оболь, Полота, Ушача и Дисна, а также на трансграничных створах: р. Усвяча (н.п. Новоселки), р. Каспля (г.п. Сураж) и включенных в сеть мониторинга створах на реках Друйка (н.п. Луни) и Нища (н.п. Юховичи), озерах Гомель, Отолово, Черствятское и Долгое, водохранилище Селява.

Анализ среднегодового содержания биогенных веществ свидетельствует о сохранении проблемы загрязнения воды Западной Двины на участке Полоцк-Верхнедвинск азотом аммонийным. В годовом ходе наблюдений содержание азота нитритного по течению водотока колебалось весьма значительно, тем не менее, среднегодовое содержание азота

нитритного и азота нитратного, существенно ниже предельно допустимого уровня.

Пространственный диапазон концентраций соединений фосфора в течение года достаточно широк: фосфора фосфатов – от 0,1 до 1,1 предельно допустимой концентрации (ПДК), фосфора общего – от 0,1 до 0,8 ПДК – и свидетельствует о благополучии экосистем реки в отношении этого ингредиента.

Состояние водной экосистемы реки Западная Двина и большинства ее притоков по совокупности гидробиологических показателей, остается стабильным и классифицируется как чистые – умеренно загрязненные воды. Среди факторов, влияющих на гидрохимические характеристики водоемов бассейна, основными являются рекреация, урбанизация, промышленное производство и сельское хозяйство.

К группе водоемов, характеризующихся хорошим качеством воды, можно отнести озера Волосо Северный, Волосо Южный, Мядель, Лукомское, Савонар, Добеевское, Россоно, Ричи, Дрисвяты, Снуды, Струсто, Обстерно, Сенно и Дривяты, о чем свидетельствует внутри- и межгодовое распределение концентраций биогенных веществ, соединений углеводородного ряда и большинства тяжелых металлов.

Крупнейшие промышленные центры и города расположены у основного русла реки: города Витебск, Полоцк и Новополоцк. Это предопределяет и основную нагрузку от сбросов сточных вод. Основными загрязнителями в бассейне являются УП «Витебск-водоканал», ОАО «Полимир» г. Новополоцк, ОАО «Нафтан» г. Новополоцк.

В бассейне Западной Двины водноэкологическая обстановка имеет следующие особенности:

- загрязненность речных вод на входе в Беларусь вследствие антропогенного воздействия на водосбор со стороны Российской Федерации;
- необходимость учета интересов Латвийской Республики согласно международным и двусторонним соглашениям;
- значительная загрязненность речных вод ливневыми стоками;
- существенный вклад других рассредоточенных источников в загрязнение вод реки и ее притоков (от 30 до 80 % по различным ингредиентам);
- концентрация источников загрязнения в районе г. Новополоцк;
- необходимость обезжелезивания подземных вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Бассейн реки Неман

Режимные наблюдения за состоянием водных экосистем бассейна р. Неман по гидрохимическим показателям проводятся в 62 пунктах мониторинга поверхностных вод, включенных в государственный реестр пунктов наблюдений НСМОС, 5 из которых расположены на трансграничных участках рек Неман, Вилия, Крынка, Свислочь и Черная Ганьча. Всего стационарными наблюдениями было охвачено 22 водотока и 12 водоемов.

В год в пределах бассейна р. Неман отбирается около 500 проб поверхностных вод и выполняется более 18 тыс. гидрохимических определений.

Гидробиологические наблюдения на реке Неман и ее притоках проводятся практически в тех же створах, что и гидрохимические наблюдения.

В последние годы показатели качества воды Немана у н.п. Привалка (воды, выходящие на территорию Литвы) удовлетворяли требованиям, предъявляемым к водным объектам рыбохозяйственного назначения.

По совокупности гидрохимических и гидробиологических показателей состояние водной экосистемы р. Неман и ее притоков классифицируется как чистые – умеренно загрязненные воды. Исключение составляет состояние речной экосистемы в районе г. Гродно (умеренно загрязненные воды), что обусловлено влиянием промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод города.

Продолжаются регулярные наблюдения за состоянием озерных экосистем: Большие Швакшты, Баторино, Вишневское, Мясстро, Нарочь, Свирь, Свитязь и вдхр. Вилейское. В рамках реализации мероприятий Госпрограммы развития НСМОС в Республике Беларусь в программу режимных наблюдений включены также оз. Белое, вдхр. Волпянское, вдхр. Зельвенское и вдхр. Миничи.

Большинство водоемов бассейна р. Неман располагается на водосборной площади р. Вилия. На протяжении ряда лет стабильно хорошим сохраняется состояние водных экосистем Нарочанской группы (Нарочь, Мясстро и Баторино), объединенных между собой короткими протоками. В многолетнем периоде наблюдений, содержание большинства приоритетных веществ в воде этих озер фиксировалось значительно ниже предельно допустимого уровня.

Основными загрязнителями воды в бассейне являются ГУКПП «Гродноводоканал», ОАО «Гродноазот», «Водоканал» г. Барановичи.

Водноэкологические особенности бассейна р. Неман:

- неудовлетворительное качество речной воды, используемой для хозяйственно-питьевых целей;

- отсутствие очистных сооружений в некоторых городах и большинстве поселков городского типа;
- засорение и заиливание рыбохозяйственных прудов;
- отсутствие приборов учета в рыбхозах;
- преобладающее влияние рассредоточенных источников загрязнения (от 40 до 90 %) на качество вод реки и ее притоков;
- переброска значительного количества Вилейской воды в бассейн Днепра по Вилейско-Минской водной системе;
- неупорядоченность навозоудаления, отведения и очистки стоков животноводческих комплексов;
- необходимость охраны уникальных водных объектов (Нарочанской озерной группы);
- трансграничный перенос загрязнений по руслу реки в Литву.

Бассейн реки Западный Буг

Режимные наблюдения за качеством поверхностных вод бассейна р. Западный Буг проводятся на 18 пунктах мониторинга, включенных в государственный реестр пунктов наблюдений НСМОС, 11 из которых расположены на трансграничных участках рек Западный Буг, Мухавец, Нарев, Лесная, Лесная Правая и Копаявка. Всего стационарными наблюдениями было охвачено 7 водотоков.

За год организациями и территориальными органами Минприроды отбирается свыше 200 проб речной воды и выполняется около 7 тыс. гидрохимических определений.

Гидробиологические наблюдения проводятся на трансграничных створах реки Западный Буг и ее притоках - реках Мухавец, Лесная, Лесная Правая, Копаявка и Рыта.

В пределах Республики Беларусь регулярными наблюдениями охвачен участок р. Западный Буг от н.п. Томашевки до н.п. Новоселки (трансграничные пункты наблюдений на границе с Республикой Польша) и его наиболее крупные притоки - реки Копаявка, Мухавец, Лесная, Лесная Правая и Нарев.

По сравнению с другими крупными реками республики воды Западного Буга в значительной степени минерализованы. Согласно данным стационарных наблюдений наибольшим содержанием растворенных солей, как и ранее, характеризовались воды, поступающие с территории Республики Польша. Еще одной характерной особенностью водотока является широкий диапазон концентраций взвешенных веществ: их минимальное содержание в последние годы фиксировалось по всему течению реки в марте (3,6-10,2 мг/дм³), максимальное (31,9 мг/дм³) достигало в сентябре (в черте г. Бреста).

В годовом разрезе по всему течению Западного Буга фиксируется значительное количество органического вещества; бихроматная окисляемость на уровне 45-49 мгО₂/дм³ характеризует половину проб, отбираемых у н.п. Речица (после впадения р. Мухавец). Данный участок водотока определен «наиболее проблемным» в отношении содержания биогенных элементов. Здесь концентрации азота аммонийного составляют 1,4 ПДК, азота нитритного - 1,7 ПДК и фосфатов - 3,2 ПДК.

Анализ многолетней динамики концентраций азота аммонийного свидетельствует о том, что загрязнение воды Западного Буга данным биогенным веществом происходит непосредственно на территории Республики Беларусь. В течение года повышенные концентрации N-NH₄ (1,1-2,0 ПДК) фиксируются в 67 % проб воды, отобранных на участке н.п. Речица – н.п. Новоселки.

С 2008 г. в бассейне р. Западный Буг в систему мониторинга включены водохранилища Луковское и Беловежская Пуца, а также водотоки Рудавка (в черте н.п. Рудня) и Спановка (выше н.п. Медно).

Состояние водных экосистем притоков реки Западный Буг остается стабильным, воды классифицируются как чистые – умеренно загрязненные, что свидетельствует об относительно благополучной экологической ситуации водотоков.

Наибольшее воздействие сосредоточенных источников загрязнения на качество речных вод сказывается на реках Мухавец и Западный Буг, куда сбрасываются сточные воды г. Брест.

В бассейне Западного Буга водноэкологическая обстановка имеет следующие особенности:

- трансграничный перенос по руслу реки загрязняющих веществ, поступающих на пограничный створ между Украиной (выше по течению), Беларусью (правый берег) и Польшей (левый берег); далее перенос усиливается за счет поступления загрязняющих веществ на пограничном участке реки между Беларусью и Польшей с промежуточных водосборов этих стран;

- преобладающее влияние рассредоточенных источников загрязнения (от 60 до 90 % по различным ингредиентам) на качество вод реки и ее притоков;

- загрязнение рек Западный Буг и Мухавец вследствие перевозки грузов речным транспортом (Днепровско-Бугский канал является частью крупной трансграничной водотранспортной системы по направлению Украина-Беларусь-Польша).

Бассейн реки Днепр

Режимные наблюдения за качеством поверхностных вод бассейна Днепра проводятся на 24 водных объектах (19 реках, 4 водохранилищах и 1

озере), в том числе на 6 трансграничных участках рек Днепра, Сожа, Вихры, Ипути и Беседи - воды, поступающие с территории Российской Федерации. Сеть мониторинга насчитывает 71 пункт (створ) наблюдений.

Для оценки состояния водных объектов бассейна Днепра, определения уровня загрязнения водоёмов и водотоков проводятся испытания 728 проб поверхностных вод с выполнением более 28 тыс. гидрохимических определений. Анализ полученных результатов свидетельствует об общем улучшении состояния водных объектов бассейна: общее количество зафиксированных превышений ПДК (14,5 % от общего числа гидрохимических определений) снижается.

Основной вклад в общее количество превышений предельно допустимых концентраций вносят железо общее – 16,3 %, соединения меди – 15,4 %, марганца – 13,6 % и цинка – 10,9 %, менее весомый – азот аммонийный – 9,6 %, минеральный фосфор – 8,3 %, азот нитритный – 5,6 %, легкоокисляемые органические вещества – 4,2 %.

Стационарные пункты наблюдений на Днепре расположены на участке реки от н.п. Сарвиры (трансграничный створ на границе с Россией) до пгт. Лоев (трансграничный створ на границе с Украиной). По течению реки находятся населенные пункты с развитой промышленностью - Орша, Шклов, Могилев, Быхов, Речица и Лоев. Их производственные сточные воды и поверхностный сток с территории, наряду с расположенными на водосборе реки сельскохозяйственными объектами, являются основными источниками поступления в реку и ее притоки загрязняющих веществ.

Гидробиологические наблюдения на реке Днепр проводятся на участке от н.п. Сарвиры до н.п. Лоева и её притоках (реках Березина, Плиса, Свислочь, Сож, Беседь, Вихра, Поросица, Жадунька, Ипуть, Терюха, Гайна, Добысна, Сушанка).

Состояние водных экосистем реки Днепр в районе н.п. Сарвиры, гг. Орша и Могилев по совокупности гидробиологических показателей оценивается II–III классом (чистые - умеренно загрязненные). Экологическое состояние реки на створах городов Шклов, Быхов и Лоев оценивается III классом (умеренно загрязненные).

Бассейн реки Припять

Режимные наблюдения за качеством поверхностных вод Припяти проводятся на 26 водных объектах, в том числе на 19 водотоках и 7 водоёмах. Сеть регулярных наблюдений насчитывает 38 пунктов (створов) наблюдений, 9 из которых расположены на трансграничных участках водотоков. В пределах бассейна р. Припять контролируется качество поверхностных вод, поступающих как с территории Украины (рек Припяти (северо-восточнее н.п. Б. Диковичи), Стыри, Простыри, Горыни, Львы, Ствиги, Уборти и Словечны), так и на её территорию (р. Припяти восточнее н.п. Довляды).

Для оценки качества поверхностных вод бассейна Припяти отбирается более 300 проб поверхностных вод с определением более 11 тыс. гидрохимических показателей. Общее количество зафиксированных превышений ПДК (13,3 % от общего числа гидрохимических определений).

Основной вклад в общее количество превышений предельно допустимых концентраций вносят железо общее – 21,2 %, соединения марганца – 15,7 %, меди – 13,3 % и азот аммонийный – 12,7 %, менее весомый – соединения цинка – 7,2 %, минерального фосфора – 7,0 %, фосфора общего – 5,8 %, легкоокисляемые органические вещества – 4,5 % и азот нитритный – 3,7 %.

Основными источниками поступления в реку и ее притоки загрязняющих веществ являются населенные пункты Пинск, Мозырь и Наровля, расположенные по течению реки, а также сельскохозяйственные объекты на водосборе.

Уникальность проблемы трансграничных водных ресурсов реки Припять заключается в том, что она дважды пересекает государственную границу двух соседних государств – Украины и Республики Беларусь – в верховье и в нижнем течении. Это обстоятельство, с одной стороны, ставит практически в равные условия две страны с точки зрения использования и загрязнения их водных ресурсов, а с другой – усложняет разработку системы совместного бассейнового управления.

Проблема наводнений – одна из самых актуальных и сложных в бассейне. Прежде всего это касается постоянных затрат на предупреждение и ликвидацию их последствий. Среди причин, усугубляющих последствия наводнений, можно выделить активное зарастание речных русел и пойм, что приводит к уменьшению их пропускной способности, а русла рек из меандрирующих превращаются в разветвленные на рукава. При этом уменьшаются скорости течения и повышаются уровни прохождения половодий и высоких паводков, а время затопления пойм может достигать 2-3 месяцев и более. В годы с высокими наводнениями эта проблема имеет статус национальной для обеих стран.

Проблема оптимизации использования осушенных земель

Общая площадь осушенных земель в бассейне составляет 22 % от всей его территории, а общая площадь осушенных болот еще выше – 64 % от общей площади болот до начала проведения осушительных мелиораций в начале 50-х годов прошлого столетия. Это привело, с одной стороны, к увеличению пригодных к сельскохозяйственному использованию земель, а с другой стороны – к разрушению водно-болотных угодий. В результате в меженный период (особенно летом и осенью), сток особенно малых рек может резко снижаться, что способствует активному зарастанию их русел. Вместе с тем существуют значительные проблемы в эксплуатации гидромелиоративных систем (их изношенность и часто неисправное состояние), что приводит к уменьшению пропускной способности каналов

и к подтоплению сельскохозяйственных угодий. На ремонтные работы зачастую отсутствует финансирование.

Проблема использования водопитательной системы Днепроовско-Бугского канала

Это – один из самых сложных вопросов управления водными ресурсами в бассейне р. Припять. Здесь можно выделить 3 основных аспекта:

Юридический, который касается статуса водозабора и большей части водопитательной системы, условий получения достоверной информации о количестве забираемой воды и разработке новых правил эксплуатации водозабора Днепроовско-Бугского канала и Белозерской водопитательной системы,

Экологический, который касается ухудшения общей экологической обстановки и деградации русла р. Припять ниже водозабора и экологического состояния озер Святое, Волянское и Белое,

Хозяйственный, который касается сложившейся инфраструктуры водопитательной системы Днепроовско-Бугского канала в целом. Через систему проходит часть паводочного стока, что уменьшает площади и высоту затопления и подтопления прилегающих территорий. Вместе с тем канал – это функционирующая воднотранспортная система, играющая заметную роль в экономике данной территории.

Имеющиеся водные ресурсы Беларуси достаточны для удовлетворения современных и перспективных потребностей в воде в регионе. Ограничений водопользования вследствие дефицитов воды не зарегистрировано.

Степень использования речного стока не превышает 10 % от речного стока, формирующегося в пределах республики в год 95 % вероятности превышения.

Использование воды на хозяйственно-питьевые нужды по-прежнему остается основной составляющей в использовании свежей воды. Уменьшение показателя использования воды на хозяйственно-питьевые нужды постоянно усиливается. Снижение по-прежнему связано с ростом приборного учета использования воды в жилом секторе городов и усилением позитивных тенденций водосбережения в отрасли жилищно-коммунального хозяйства.

Все крупные города региона оснащены очистными сооружениями. Объем сбрасываемых сточных вод в поверхностные водные объекты стабильно снижается, начиная с 1995 г. Однако существует значительная потребность в реконструкции очистных сооружений и углублении степени очистки, в первую очередь, от биогенных элементов сбрасываемых сточных

вод. Это позволит значительно улучшить качество трансграничных речных вод Беларуси и снизить объем загрязнений.

В рамках Международного десятилетия «Вода для жизни» Беларусь организовала три международных водных форума, которые проходили в столице государства – г. Минск, приняла участие в ряде международных проектов: «План управления речным бассейном р. Припять», «Система информационного управления и инфраструктура для трансграничных бассейнов рек Даугава/Западная Двина и Немунас/Неман», «Сеть Международных речных бассейнов районов восточной части Балтийского моря» (TRABANT), «Снижение загрязнения в бассейне реки Буг», «Разработка руководства по водным ресурсам и адаптации к изменению климата» (ЕЭК ООН) и ряд других. Для информирования специалистов и жителей республики вышли крупные справочники «Озера Беларуси», «Водохранилища Беларуси» и «Голубое сокровище Беларуси: реки, озера, водохранилища, туристический потенциал водных объектов». Начата серия энциклопедических публикаций (фотоальбомов), посвященная описанию наиболее крупных водных объектов (рек, озер, водохранилищ, каналов) административных областей Беларуси (к настоящему времени из печати вышли книги по Витебской, Гомельской, Минской и Могилевской областям), а также серия книг, посвященная описанию природных ресурсов (в том числе и водных ресурсов) административных районов Беларуси (из печати вышли книги по Жлобинскому, Кобринскому, Мозырьскому, Оршанскому и Речицкому районам). Ежегодно издается «Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод».

В 2007 г. в Центральном научно-исследовательском институте комплексного использования водных ресурсов был открыт Музей «Водные ресурсы Республики Беларусь». Музей работает бесплатно. С момента открытия его посетили около 2000 человек.

В 2008 г. была публикация «Оценка состояния водных ресурсов бассейнов рек Западная Двина и Неман в Республике Беларусь».

В 2009 г. по решению Минприроды была начата масштабная работа по инвентаризации водных объектов по всей Беларуси в рамках ГНТП «Экологическая безопасность». Ранее такая инвентаризация проводилась 47 лет назад. В том же году впервые в республике проведен конкурс «Река моего детства». На конкурс поступило более 650 творческих работ по пяти номинациям (стихи, рассказы и легенды, авторские песни, рисунок, фотографии). В конкурсе приняли участие: журналисты, учителя, библиотечные работники, школьники, пенсионеры, военнослужащие, члены экологических кружков, детских центров народного творчества, все те, кто любит, ценит и бережет природные воды – великое достояние республики, ее национальную гордость.

Были оформлены и организованы более 30 передвижных фотовыставок М.Ю. Калинина, где основное внимание уделено водным объектам. Выставки, организованные РУП «ЦНИИКИВР» совместно с Минским,

Гомельским, Витебским областными комитетами природных ресурсов и охраны окружающей среды и их территориальными подразделениями, посетили более 24 тыс. человек. В связи с проведением в Стамбуле Всемирного водного форума им была подготовлена экспозиция из 50 фотографий водных объектов Беларуси, которая передана в Посольство Республики Беларусь в Республике Турция. Кроме того, им были изготовлены CD-диски с фотографиями «Природа Беларуси», переданные в Министерство иностранных дел Республики Беларусь для распространения среди дипломатических представительств за рубежом. В этом же году им была начата новая серия научных изданий «Прикладные вопросы озераведения Беларуси». К настоящему времени вышли две монографии: «Гидрохимические аспекты трансформации озер Белорусского Поозерья в результате сброса сточных вод» и «Рекреационные нагрузки на озера Минской области». Готовится к изданию в 2010 г. третья монография этой серии «Оценка влияния радиоактивного загрязнения водных объектов на их рекреационный потенциал (на примере Гомельской области)». Недавно вышла монография «Чрезвычайные ситуации и их последствия: мониторинг, оценка, прогноз и предупреждение», в которой основная роль отведена наводнениям в Республике Беларусь.

Республике в ближайшее время предстоит разработать «Национальную стратегию в области использования водных ресурсов», увеличить использование гидроэнергетического потенциала рек, снизить водопотребление в отдельных отраслях промышленности и жилищно-коммунального сектора, снизить количество вод питьевого качества на производственные нужды, ввести в строй новые очистные сооружения в городах Гродно и Брест, более широко внедрять технологии оборотного и повторно-последовательного использования в промышленности и теплоэнергетике.

Литература

1. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод. – Минск: ЦНИИКИВР – Экспресс Принт, 1970-2009. – 92 с.
2. Калинин М.Ю. Современное использование и экологическое состояние подземных вод Могилевской области. - Минск: Белсэнс, 1997. – 122 с.
3. Калинин М.Ю. Подземные воды и устойчивое развитие. - Минск: Белсэнс, 1998. – 444 с.
4. Логинов В.Ф., Калинин М.Ю., Иконников В.Ф. Современное антропогенное воздействие на водные ресурсы Беларуси. – Минск: ИГН НАН Беларуси, 2000. – 284 с.
5. Калинин М.Ю., Волчек А.А. Водные ресурсы Брестской области. – Минск: Издательский центр БГУ, 2002. – 440 с.

6. Калинин М.Ю., Волчек А.А. и др. Водные ресурсы Витебской области. - Минск: Белсэнс, 2004. – 144 с.
7. Бурлибаев М. Ж., Калинин М. Ю., Волчек А. А. Гидрометрические измерения и гидрогеологические расчеты для водохозяйственных целей. – Алматы: Каганат, 2004. – 360 с.
8. Озера Беларуси: справочник/ Б.П. Власов и др. – Минск: БГУ, 2004. – 284.
9. Калинин М.Ю., Волчек А.А. и др. Водные ресурсы Гомельской области. - Минск: Белсэнс, 2005. – 160 с.
10. Водохранилища Беларуси: справочник / Калинин М.Ю. и др. Под общ. ред. М.Ю. Калинина. – Минск: Полиграфкомбинат им. Я. Коласа, 2005. – 160 с.
11. Kalinin M., Volchak A. Transformation of the Surface Water Quality in the Baltic Sea Rivers on Belarus Territory // Fifth Study Conference on Baltex (Kuressaare, Saaremaa, Estonia, 4-8 June 2007). – International BALTEX Secretariat, 2007. – Publ. No 38. – P. 197-198.
12. Блакітны скарб Беларусі: рэкі, азёры, водасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў /маст.: Ю.А. Тарэеу, У.І. Цярэнцьеу. – Мінск: БелЭн, 2007. – 480 с.
13. Семез Т. Ф., Калинин М. Ю. Влияние радиоактивного загрязнения водных объектов озерного типа на их рекреационный потенциал // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: материалы Междунар. научн. конф. (Минск - Нарочь, 20-25 сентября 2007 г.) / Издательский центр БГУ. – Минск, 2007. – С. 339.
14. Калинин М. Ю., Конопелько Л. Г., Оборотова Р. И. Задачи технологического водонормирования в Республике Беларусь // Материалы III Международного водного форума «Международное сотрудничество в решении водно-экологических проблем» (Минск, 2-3 октября 2008 г.). – Минск: Минсктипроект, 2008. – С. 55-59.
15. Калинин М.Ю., Пахомов А.В. Оценка состояния водных ресурсов бассейнов рек Западная Двина и Неман в Республике Беларусь // Минск: Белсэнс, 2008. – 60 с.
16. Guidance on Water and Adaptation to Climate Change. – New York and Geneva, 2009. – United Nations. – 127 p.
17. Kalinin M. // Guidance on Water and Adaptation to Climate Change. – New York and Geneva, 2009. – United Nations. – 127 p.
18. Калинин М.Ю. и др. Водные ресурсы Могилевской области // Минск: Белсэнс, 2009. – 160 с.
19. Калинин М. Ю., Станкевич А.П., Петлицкий Е.Е., Жедь В.С., Уточкина С.П., Герменчук М.Г. Трансграничные речные бассейны Днепра и

- Западной Двины: вопросы сотрудничества Беларуси и России // Водные ресурсы. – 2009. – № 24. – С. 43-51.
20. Калинин М. Ю., Мартынович С. В. Совместная встреча рабочей группы по странам ВЕКЦА водной инициативы ЕС и оперативной группы старших должностных лиц по реформированию водного сектора в странах ВЕКЦА) // Водные ресурсы. – 2009. – № 24. – С. 167-168.
21. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2008/ Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь/ под ред. С.И. Кузьмина, С.П. Уточкиной. – Минск: РУП «БелНИЦ «Экология»», 2009. – 340 с.
22. Петрова М.И., Калинин М.Ю. Гидрохимические аспекты трансформации озер Белорусского Поозерья в результате сброса сточных вод. - Минск: Белсэнс, 2009. – 191 с. – (Серия «Прикладные вопросы озераведения Беларуси»).
23. Михан О.Н., Калинин М.Ю. Рекреационные нагрузки на озера Минской области. - Минск: Белсэнс, 2010. – 144 с. – (Серия «Прикладные вопросы озераведения Беларуси»).
24. Калинин М.Ю., Волчек А.А., Шведовский П. В. Чрезвычайные ситуации и их последствия: мониторинг, оценка, прогноз и предупреждение. - Минск: Белсэнс, 2010. – 241 с.
25. Казак Г.В., Виндигульский Д.В., Калинин М.Ю. Состояние водных ресурсов бассейна р. Неман/ Гродненский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды. – Минск: Белсэнс, 2010. – 28 с.

Е.М. Рощенко

О формировании новых ландшафтов в зоне Аральского моря и Приаралья

В северной пустынной части Центральной Азии, в пределах Узбекистана и Казахстана, расположено Аральское море. Котловина Аральского моря имеет сложное строение. В период устойчивого существования экосистемы Аральского моря (отметка моря 53 м), что почти на 80 м выше уровня Каспийского моря, в период с 1900 по 1960 год

(рис. 1.), ширина моря по параллели 45° составляла 265 км, длина береговой линии превышала 4430 км. Площадь водного зеркала Аральского моря до падения его уровня, в 60-х годах XX века, составляла 69,79 тыс. кв. км, максимальная глубина моря была 69 м, а объем водной массы составлял около 1056 куб. км.

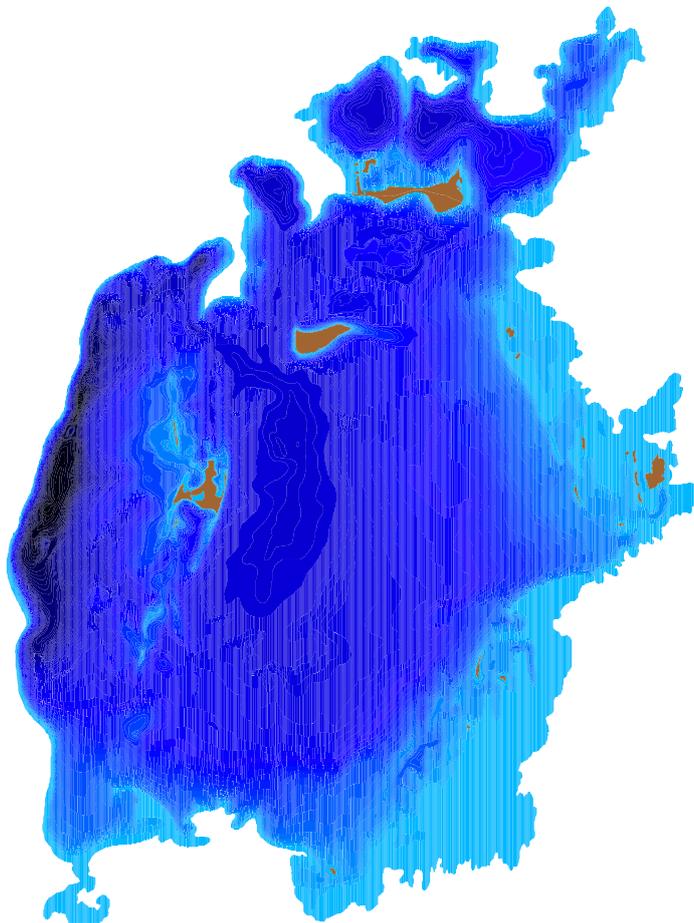


Рис. 1. Аральское море, 1960 г.

На Аральском море в этот период насчитывалось около 1100 островов (площадью более $0,01 \text{ км}^2$) суммарной площадью 2235 км^2 , все острова материкового происхождения. Крупными островами на территории водоема являлись:

- Кокарал, площадью 311 км^2
- Барса-Кельмес, площадью 170 км^2
- Возрождения, площадью 169 км^2
- Малые прибрежные острова (периодически затопляемые водой), площадь - 1585 км^2 .

Гидрологический режим Аральского моря, как и большинства бессточных водоемов аридной зоны, подвержен значительным колебаниям под влиянием естественных и антропогенных факторов. Проводимые в районе Аральского моря геологические, геоморфологические и археологические исследования показали, что в предшествующие 4-6 тысяч лет амплитуда колебания его уровня составляла более 20 метров [1]. Колебания уровня Арала происходили и до 1960 г., но их амплитуда за последние 200 лет не превышала 4 м, а в первой половине прошлого столетия 1 м. До 50-х годов XX столетия экологическая обстановка в регионе была достаточно стабильной.

Режим уровня за 1700-1990 годы был восстановлен Л.С. Бергом и В.П. Львовым, они оценивают амплитуду колебаний уровня Аральского моря в этот период равной 3 метрам. С момента организации систематических наблюдений за уровнем Аральского моря выделяются два периода [2]:

1. Условно-естественный - 1911-1960 годы, характеризуется относительно стабильным гидрологическим режимом, с колебаниями уровня около абсолютной отметки 53 м и с амплитудой межгодовых колебаний не превышающей 1 метра.
2. С 1960 года и по сегодняшний день период активного антропогенного воздействия.

С шестидесятых годов прошлого века в Центральноазиатском регионе начался процесс освоения новых орошаемых земель, приведший к интенсивному использованию речного стока, что послужило основной причиной усыхания Аральского моря. С этого периода наблюдается неуклонное снижение уровня моря, приведшее к сокращению площади водной поверхности, уменьшению объема водных масс и глубин, а также к существенному изменению конфигурации береговой линии и увеличению прилегающей к Аральскому морю пустыни.

Море, служившее источником существования богатой флоры и фауны и природным регулятором для прилегающей орошаемой территории, приходит в такой упадок, при котором образуется зона опустынивания, расположенная между пустынями Кызылкумы, Каракум и Устюрт. На бывшем дне моря появились обширные солончаки, сильно засоленные земли, очаги солепылевыноса. В прибрежной зоне (выше 53 м) полностью разрушилась формировавшаяся на протяжении многих веков экосистема дельты и прибрежной полосы, высохли озера, повысилась минерализация воды, на месте высохших болот появились солончаки, значительно сократилась добыча рыбы и пушного зверя, исчезли перелетные птицы, идут на убыль флора и фауна, претерпел изменения местный климат.

В период с 1960 по 1985 годы Аральское море было единым водоемом. Так, например, за период времени с 1960 по 1970 годы уровень моря снизился на 2 метра, то есть наблюдалось падение уровня моря за 5 лет в среднем на 1 метр. Падение уровня моря заметно ускорилось с середины семидесятых годов (рис. 2.), в связи с изъятием естественного речного стока на орошение, с 1975 по 1980 годы уровень моря упал уже на 3,26 метра, то есть в среднем за год уровень моря снижался на 0,65 метра. Наиболее интенсивное падение уровня моря наблюдалось, когда Амударья не доходила до Аральского моря (1973-1990 годы).

Кокарал - первый из крупных островов, соединившись на западе с береговой линией, ставший полуостровом, обособил Малое море на западе. К 1986 году полуостров и на востоке практически отделился от Большого моря (рис. 3.). Осталась лишь узкая протока.

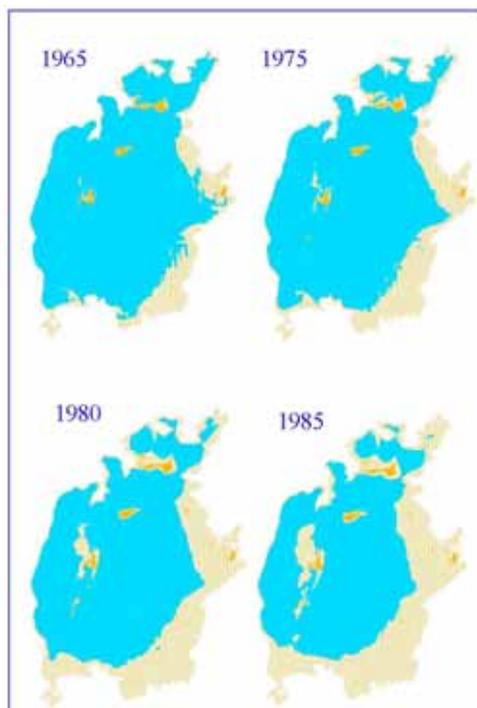


Рис. 2. Изменения уровня Аральского моря



Рис. 3. Полуостров Кокарал

Начиная с этого времени, гидрологический режим Малого и Большого морей заметно отличается. Строительство Кокаральской дамбы длиной 12 км и высотой 8 м, разделившей Малое и Большое моря, изменило гидрологический режим водоемов. Несмотря на неоднократные прорывы дамбы, уровень Малого Аральского моря в 1990-2000 гг. был несколько выше, чем в Большом Аральском море. Площадь Малого моря в эти годы варьировала в пределах 2900-3200 км².

В 2003-2005 годах в соответствии с проектом, финансируемым Всемирным Банком, строительство комплекса сооружений по Северному

(как теперь стало называться Малое) морю было осуществлено на инженерном уровне китайской компанией «Синагидро» по договору с Комитетом водных ресурсов Казахстана. В результате чего, благодаря двум многогодным годам, удалось набрать проектную отметку 42,0 метра искусственного водоема, в последние годы уровень Малого моря фактически постоянно достигает проектной отметки. Строительство дамбы позволило стабилизировать уровень в Северном Аральском море, приостановить деградацию экосистем дельты Сырдарьи и прилегающих территорий.

В 1985 году острова Возрождения, Комсомольский, Лазарева объединились (Завьялов П.О., 2005) в один большой остров (рис. 2.), который, постепенно увеличиваясь, все более и более отделял Западное море от Восточного. В 1998 г. этот огромный остров превратился в полуостров, который проявил ранее скрытую характерную особенность котловины Большого моря - гряды, протянувшуюся от полуострова Муйнак до полуострова Кулунда. Наиболее подвержено усыханию восточное побережье, где наблюдаются более пологие участки береговой отмели.

Котловина Аральского моря (рис. 4.), в формировании которой принимали участие тектонические, дефляционные и водно-эрозионные процессы, имеет сложное строение. Восточная и Западная части Большого моря и три менее глубокие впадины Малого моря сформировали асимметричную котловину Аральского моря, которая при понижении уровня моря с 1960 года последовательно разделяется на Малое и Большое моря при отметке 39 м, и на Восточную и Западную часть Большого Аральского моря при отметке 29 м. Западная котловина - наиболее глубокая, простирается с севера на юг вдоль Чинка Устюрта.

Рассматривая Большое море необходимо отметить, что западные и северные склоны котловины более крутые, восточные и южные очень пологи. Наиболее подвержено усыханию восточное побережье, где наблюдаются более пологие участки береговой отмели.

Для создания электронной карты изобат Аральского моря - Батиметрическая карта Аральского моря (рис. 4.) - были использованы различные тематические и топографические карты. Тематические карты - карта изобат Аральского моря, карта промеров глубин Аральского моря и топографические карты - были созданы в период с 1940 года по 1980 год, естественно, что эти карты не отражают полностью современное состояние местности, так как основным источником для создания этих карт служили морские (лоцманские) карты. Таким образом, на первых этапах работы по созданию карты изобат Аральского моря были получены базовые тематические слои информации и произведен расчет площадей и объемов Аральского моря на отметках уровня через 1 м. По полученным данным (площади и объемы Аральского моря) были построены кривые зависимости площадей и объемов водной массы на отметках уровня Аральского моря.

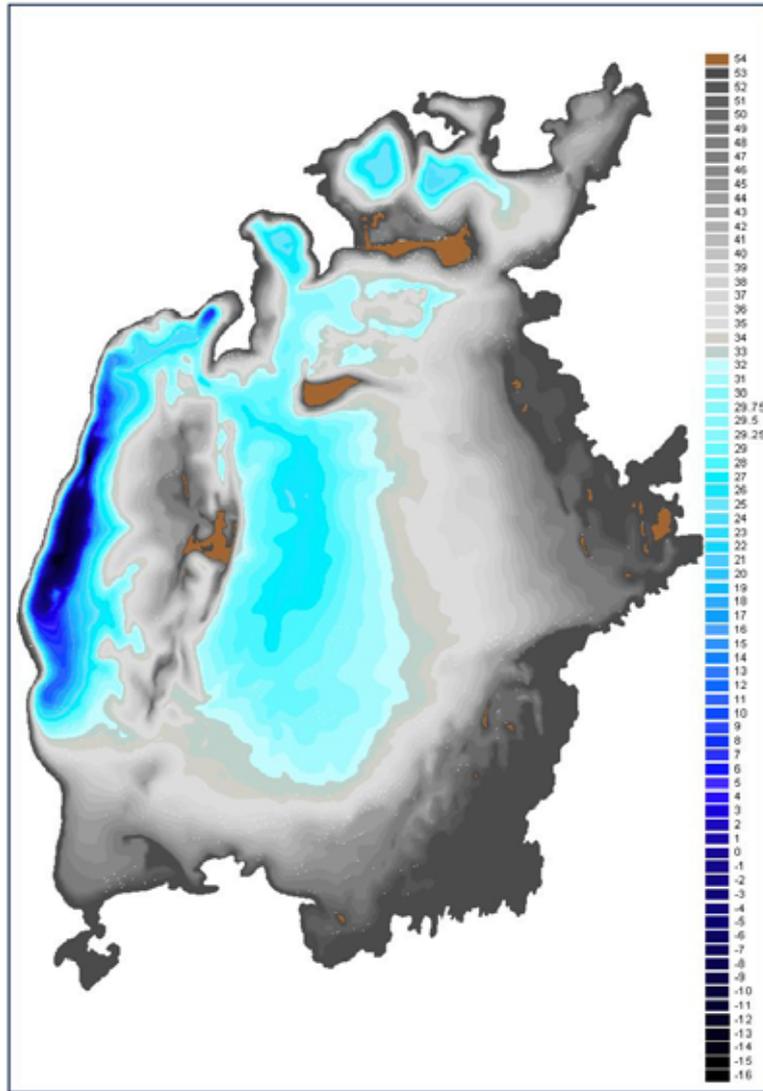


Рис. 4. Батиметрическая карта Аральского моря

С момента начала усыхания Аральского моря и по сегодняшний день наблюдается изменение гидротермального, гидрологического и биогенного режимов Аральского моря, что, в свою очередь, влечет за собой изменение естественных устоявшихся процессов формирования макрорельефа и микрорельефа дна Аральского моря. На осушенной части Аральского моря проходят денудационные процессы, вызванные в основном ветровой эрозией - это приводит к изменению макро- и микрорельефа отдельных частей дна моря. Для оценки изменений макрорельефа и микрорельефа дна Аральского моря использовалась доступная спутниковая информация.

В качестве иллюстрации приводятся изменения рельефа дна Аральского моря в районе залива Тше-Бас (рис. 5), слева на рисунке рельеф местности, полученный по карте изобат Аральского моря, справа состояние местности - на апрель 2001 года.

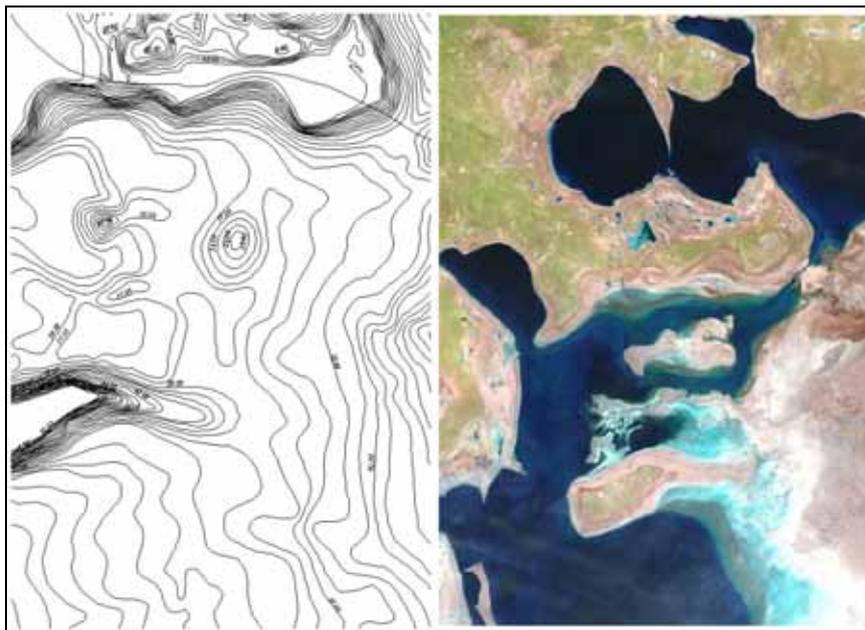


Рис. 5. Изменения рельефа дна Аральского моря в районе залива Тше-Бас

Оценка степени достоверности информации полученной в результате обработки тематических карт и спутниковых снимков показала, что наблюдаются некоторые изменения микрорельефа Аральского моря. Исполнителем была проделана работа по корректировке базового покрытия цифровой карты изобат Аральского моря, получено окончательное тематическое покрытие и произведен окончательный расчет площадей и объемов водной массы Аральского моря.

Изучение Аральского моря, прилегающих к нему территорий и их влияние на природную среду районов так называемого экологического бедствия, относится к числу давних проблем водников, экологов и др. Капитальные работы Л.С. Берга нашли глубокое развитие в детальном и более или менее систематическом изучении территории с конца пятидесятых и начала 60-х годов прошлого столетия. За более чем вековой период изучения акватории моря получены интересные результаты по его режимным характеристикам (гидрохимические, гидрологические, гидробиологические и др.), а также по его влиянию на климат прибрежных районов. Однако, начиная с 1970-х годов, когда темпы природной деградации развивались усиленными темпами, исследования большей частью систематически и взаимоувязано не проводилась. Они основывались на различных методиках в рамках локальных отраслевых программ. Многие из полученных результатов не только существенно различались, но и оказались трудно сопоставимыми между собой. Основной причиной этого явилось недостаточное внимание к самой проблеме, недооценка степени нарастания кризисной ситуации, особенно с позиции экологии. Поэтому, несмотря на большой объем исследований,

достоверные материалы, позволяющие принимать ответственные решения относительно перспективы Аральского моря и его прибрежных районов, на закате Советского периода отсутствовали.

В деле демонстрации правительственным органам и Казахстана и Узбекистана необходимости принятия конкретных мер, большое значение имели 2 проекта:

- Проект INTAS – Aral 79998 REB: «Оценка социально-экономических последствий экологического бедствия – усыхания Аральского моря» (для Южной части Приаралья).
- Проект INTAS – Aral 2000-1059: «Экономическая оценка локальных и совместных мер по сокращению социально-экономического ущерба в зоне Приаралья» (для Северной части Приаралья).

Характеристики деградации природного комплекса Арала и Приаралья под влиянием усыхания Аральского моря приведены в работе «Оценка социально-экономических последствий от экологического бедствия - усыхания Аральского моря», выполненной в проекте INTAS/RFB-1733 (август 2001 г.), НИЦ МКВК, “Resource Analyze” (Голландия), “Mountain Unlimited” (Австрия).

К основным последствиям усыхания Аральского моря, кроме уменьшения объема, площади водной поверхности Аральского моря, роста и изменения характера его минерализации, можно с уверенностью отнести образование на месте осушенного дна огромной солевой пустыни площадью к настоящему времени почти 5 млн га. В результате, уникальный пресноводный водоем уступил место огромному горько-соленому озеру в комбинации с колоссальной соленой пустыней на стыке трех песчаных пустынь.

Почвогрунты формирующейся пустыни, с засолением 5-20 кг/м³, слабо закрепленные растительностью, подвергаются интенсивной дефляции. Содержащиеся в них соли выносятся на окружающие их районы. Осушающееся дно Аральского моря является примером аридного соленакопления, где проявляется различный характер солончаков и засоленных почв. Близкое залегание высокоминерализованных грунтовых вод на пляжных участках осушки дна, способствует сплошному и маршевому засолению дна моря. Обсохшая часть дна моря, особенно Восточная и Северная, стали основными источниками зарождения крупных пыльных бурь и очагами выноса пыли и соли ветром на окружающую территорию.

Анализ данных по розе ветров и наблюдений при помощи искусственных спутников земли показывают, что направление выноса солепылевых частиц с осушенного дна моря и солончаков дельты Амударьи совпадает с розой ветров, построенной для Приаралья, и

засоленная пыль направляется, главным образом, в Хорезмский оазис (Республика Каракалпакстан и Хорезмская область).

Факторы, которые определили развитие интенсивного опустынивания, в этой части распределяются на 2 группы: первичные факторы опустынивания, вызвавшие наряду с опустыниванием снижение уровня Аральского моря и отступление его береговой линии, и вторичные, вызванные уже непосредственным уходом моря. Естественно, что те и другие факторы тесно взаимосвязаны, они не только не действуют независимо, но и усиливают взаимное негативное влияние на окружающую среду.

Основные последствия деградации (на территории Республики Узбекистан) приводятся ниже:

- сокращение площади озер в дельте р. Амударьи до 26 тыс. га, по сравнению с 400 тыс. га в 1960 году;
- снижение рыбопродуктивности в 20 раз по сравнению с 1960 годом;
- падение уровня грунтовых вод в зависимости от удаления от берега моря до 8 метров;
- развитие солепылепереноса в полосе до 500 км с интенсивностью от 0,1 до 2,0 т/га;
- изменение почвенного покрова - площадь гидроморфных почв в Южном Приаралье снизилась с 630 до 80 тыс. га;
- площадь солончаков возросла с 85 до 273 тыс. га;
- произошли существенные изменения климата;
- сократилась площадь тростниковой растительности и тугайных лесов и др.

Все это сопровождалось экономическим ущербом в 115 млн долл. США в год и социальным ущербом в 28,8 млн долл. США в год.

Аналогично Южному Приаралью социально-экономические и экологические последствия были определены нами по Северному Приаралью, где величина потерь по той же методике составила 49,5 млн долл. в год.

В НИЦ МКВК более десяти лет ведутся исследования территории дельты реки Амударьи и обсохшего дна Аральского моря, а с 2005 года совместно с GTZ ведется систематический мониторинг обсохшего дна Аральского моря. Процесс опустынивания на территории дельты рек Амударья и Сырдарья начался в шестидесятых годах прошлого столетия, в связи с чем возникла необходимость мониторинга для оценки возможности снижения негативных последствий экологического кризиса, вызванного снижением уровня Аральского моря. Исследования данной территории

показали, что возможность снижения негативных последствий существует, например, путем создания искусственных водоемов на территории обнажившегося дна, кроме того, необходимо выявление площадей для проведения фитомелиоративных работ (облесение).

Первым реальным объектом по улучшению ситуации в Приаралье является Компонент Е проекта GEF «Восстановление ветландов озера Судочье» – проектирование и реализация инженерно-технических мероприятий по воссозданию ветланда с управляемым водно-солевым режимом, социальный и экологический мониторинг. Тендер через Всемирный Банк и Dutch ODA Grant Funds, 750,000 USD, 1999-2002 гг. Цель проекта - организовать экологически стабильную ситуацию на территории ветланда озера Судочье.

К 1987 году широкие пространства дельт и речных русел высохли из-за прекращения паводков, дефицита постоянного увлажнения и падения уровня грунтовых вод с 3 до 5 м (местами до 8 м). В 2000-2001 гг. сток Амударьи оказался наиболее низким за всю историю гидрологических наблюдений. В результате маловодья водоёмы Приаралья потеряли свою проточность, что при высоком уровне естественного испарения и отсутствии притока воды привело к полному обмелению и усыханию большинства из них.

Наглядным примером негативного воздействия маловодья явилась экологическая ситуация ветланда Судочье - наиболее крупной озёрной системы Южного Приаралья. До 2000 г. водная поверхность озёр этого ветланда достигала 42 тыс. га, к концу 2001 г. она уменьшилась до 6,5 тыс. га. Ихтиофауна озёр претерпевала повсеместное ухудшение, замену высокопродуктивных видов рыб – толстолобика, белого амура, сазана на менее продуктивные – карася, плотву и малоценную, сорную рыбу. В результате обмеления и осушения озёр ветланда все тростниковые и рогозовые заросли, служившие источником пропитания и защитой для ондатры, местных и перелётных птиц, оказались на суше.

Тяжелая экологическая ситуация сложилась почти на всей территории дельты Амударьи. Наиболее сохранившимися водоёмами здесь оставались только Муйнакский и Рыбачий заливы. Но и здесь тростниковые и рогозовые заросли оказались на суше, а гнездовья водоплавающих птиц были уничтожены шакалами и лисами. Рыбное стадо водоёма подверглось интенсивному облову местными жителями и многочисленными бригадами рыбаков. В результате маловодья в Приаралье практически не сохранилось стабильных естественных ландшафтов. Здесь стали преобладать нестабильные, большей частью, медленно деградирующие ландшафты.

Работы по обводнению части осушенного дна моря были приняты в основу развития экологически устойчивого профиля Приаралья в его вновь формируемом виде.

Первенцем здесь явился Компонент Е проекта GEF «Восстановление ветландов озера Судочье», где было осуществлено проектирование и реализация инженерно-технических мероприятий по воссозданию ветланда с управляемым водно-солевым режимом. Целью проекта являлось организовать экологически стабильную ситуацию на территории ветланда. Кроме того, осуществлялся социальный и экологический мониторинг на территории ветланда Судочье. В настоящее время проект полностью реализован и ветланд Судочье достаточно стабильно функционирует, снижая негативные последствия, вызванные усыханием Аральского моря.

Полевые исследования показали, что в период с 1999 до 2000 года основными ландшафтообразующими видами растений ветланда Судочье являлись солянки, карабарак и, в меньшей мере, гребенщик. Тростниковые луга из-за интенсивного перевыпаса, недостатка влаги и нападения саранчи находились в угнетенном состоянии.

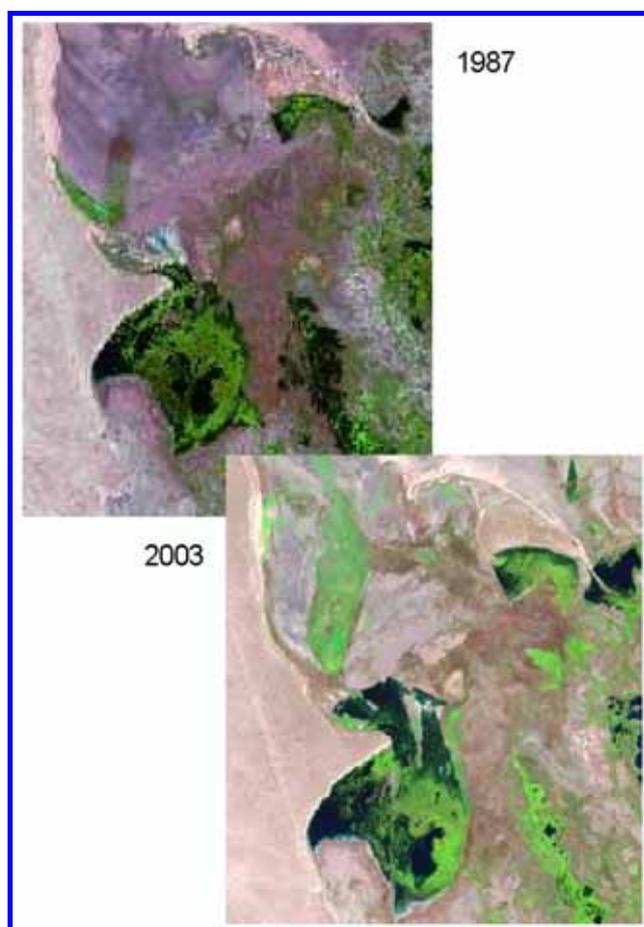


Рис. 6. Ветланд Судочье

С августа 2000 г. началось интенсивное заполнение озер ветланда Судочье. В 2002 г. двухлетний период маловодья сменился достаточно

высоким уровнем водности. Непременным следствием изменения режима водобеспечения ветландов является изменение экологической ситуации. Экспедиционные обследования 2002 года показали, что проективное покрытие на ветланде Судочье увеличилось на 40-50 %. Таким образом, после прихода многоводного года комплекс сооружений начал работать, и режим озера Судочье по отметкам и распределению потоков показал, что он соответствует проектным проработкам.

Еще одним позитивным результатом воссоздания ветланда Судочье, являются процессы зарастания на территории бывшего залива Аджибай, так как осуществляются периодические сбросы воды из ветланда Судочье на территорию бывшего залива Аджибай. Эти работы положили начало осуществлению дистанционного мониторинга водных объектов Приаралья, которые были осуществлены в НИЦ МКВК и отражены в табл. 1. Здесь четко видна динамика ветландов, связанная с маловодным (2001 год) и многоводным периодом (2005 г.), когда площадь обводненных угодий возросла в 2,5 раза.

Таблица 1

Площади ветландов дельты реки Амударьи, га

Наименование водоема	Дата				
	Апрель 2000	Июнь 2001	Август 2002	Июнь 2005	Август 2006
Судочье	41 897,73	9570,04	6497,2	62 146,73	59 302,73
Междуреченское	10 050,42	592,79*	18 375,21	19 738,06	5633,97
Рыбачье	5317,64	2019,68	5513,1	5631,72	6319,38
Муйнакское	8623,34	1292,23	5163,2	9514,86	16567,9
Джылтырбас	29 357,73	5277,33	27 620,5	125 938,9	80 993,93
Бывш. залив Аджибай	10 980,9	656,53	6784,7	39 887,68	29 676,83
Думалак	4576,89	927,23	6784,9	19 608,71	27 119,0
Аджибай 2*)	-	-	-	6025,87	4848,33
Макпалколь	-	-	-	4028,73	3590,45
Итого	127 639,83	21 062,1	79 552,71	329 285,69	234 052,5

Данные получены по результатам обработки снимков Landsat и NOAA

*)Аджибай 2 – искусственное сооружение севернее Рыбачьего и Муйнакского водохранилищ.

Успешное осуществление этого проекта показало возможность создания устойчивого экологического профиля водоемов Приаралья на основе использования отечественных и европейских подходов, что и было использовано в проекте НАТО SFP 974357 «Комплексное управление водными ресурсами для восстановления ветландов в бассейне Аральского моря» 2000-2003, где был разработан комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по восстановлению экологического режима дельты р. Амударьи и южной части осушенного дна Аральского моря за счет создания системы ветландов с управляемым водно-солевым режимом. К сожалению, общая стоимость проекта в 90 млн долларов не была направлена донорам на комплексное внедрение, и осуществление пошло по линии местного финансирования, которое растягивается на десятки лет.

Однако даже сравнительно небольшие работы способствовали некоторому улучшению положения в Южном Приаралье, что видно по данным, представленным в табл. 2.

Таблица 2

Площади ветландов дельты реки Амударьи, га

Наименование водоема	Дата
	<i>Апрель 2010</i>
Судочье	63 364,26
Междуреченское	19 548,23
Рыбачье	9014,13
Муйнакское	5125,59
Джылтырбас, ограниченный дамбой	41 059,73
Джылтырбас (вместе с бывшей правой и левой протокой)	89 653,79
Быв. Зал. Аджибай	7563,21
Думалак	5068,52
Аджибай 2*)	6306,59
Макпалколь	10 328,17
Машан-Караджар	6434,11
Ветланд южнее Муйнака	3989,95
Итого	226396,55

Данные получены по результатам обработки снимков NOAA

Литература

1. Рубанов И.В. и др. Геология Аральского моря. - Т.: Фан, 1987. – 247 с.
2. Берг Л.С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии // Изв. Туркестанского русского географического общества. - 1908. - Т.5. - 580 с.

Х. Манритилаке*, Ю.Х. Рысбеков**

К вопросу о теории интегрированного управления водными ресурсами и ее практических аспектах применительно к проекту «ИУВР-Фергана»

* IWMИ, ** НИЦ МКВК

Введение

Как известно, проект «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине» («ИУВР-Фергана») реализуется на территории трех стран – Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана международным консорциумом – Научно-информационным центром Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (НИЦ МКВК) Центральной Азии и Ташкентским филиалом Международного института управления водными ресурсами (МИУВР, IWMИ¹⁵). После первой (вступительной) фазы (сентябрь 2001 г. - апрель 2002 г.), второй (май 2002 г. – апрель 2005 г.) и третьей фазы (май 2005 г. – апрель 2008 г.) в настоящее время реализуется четвертая фаза проекта (май 2008 г. – декабрь 2010 г.).

До 2006 г. деятельность проекта «ИУВР-Фергана» ограничивалась тремя компонентами:

1. Пилотные каналы (ПК),
2. Ассоциации водопользователей (АВП),

¹⁵ International Water Management Institute (IWMИ)

3. Фермерские хозяйства (ФХ),

Во время третьей фазы в проект «ИУВР-Фергана» был включен Компонент «Национальные группы координации и поддержки» (НГКП) – в 2005 г.

В 2005-2006 гг. НИЦ МКВК Центральной Азии и IWMI, совместно с Швейцарским управлением по развитию и сотрудничеству (ШУРС, SDC¹⁶), проработали вопрос о необходимости включения в проект «ИУВР-Фергана» нового компонента «Трансграничные малые реки» («ТМР»), который стартовал с 2007 г. Таким образом, проект, начинавшийся как изучение состояния УВР от уровня поля (фермеры, демонстрационные участки) и объединений водопользователей (ОВП), и проблем УВР на конкретных оросительных системах – пилотные каналы «Араван-Ак-Буринский» (ААБК, Кыргызстан), «Ходжа-Бакирганский» (ХБК, Таджикистан), «Южно-Ферганский» (ЮФК, Узбекистан) – на национальном уровне, вышел на качественно новую ступень рассмотрения проблемы – трансграничный. Соответственно, ныне все уровни УВР (от низового уровня – фермеры, до межгосударственного) проектом «ИУВР-Фергана» охвачены.

Общая цель проекта «ИУВР-Фергана» первоначально сформулирована как¹⁷:

- «внести вклад в более безопасное существование, экологическую устойчивость и большую социальную гармонию, поддержать сельскую реструктуризацию в странах Центральной Азии путем повышения эффективности управления водными ресурсами - на примере Ферганской долины», а ключевыми целями проекта являются:

а) проверка действенности ИУВР на пилотных объектах с участием водопользователей и внедрение его в водохозяйственные организации Ферганской долины;

б) демонстрация альтернатив повышения продуктивности воды и земли на всех иерархических уровнях управления водными ресурсами

Как видим, речь идет о «проверке действенности ИУВР на пилотных объектах», что предполагает «внедрение принципов ИУВР», о которых говорится в многочисленных сообщениях и публикациях по проекту «ИУВР-Фергана», включая отчеты¹⁸.

Главная цель собственно ИУВР сформулирована как

¹⁶ Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC)

¹⁷ http://iwrn.icwc-aral.uz/aims_pr_ru.htm

¹⁸ 1. Пилотные объекты // http://iwrn.icwc-aral.uz/objects_ru.htm; 2. Пилотные каналы // http://iwrn.icwc-aral.uz/pk_ru.htm; 3. Процесс планирования // http://iwrn.icwc-aral.uz/stages_ru.htm; 4. Что такое интегрированное управление водными ресурсами? // http://iwrn.icwc-aral.uz/iuvr_ru.htm; 5.1. http://iwrn.icwc-aral.uz/report2009_ru.htm; 5.2. http://iwrn.icwc-aral.uz/report2008_ru.htm; 5.3. http://iwrn.icwc-aral.uz/report2006_ru.htm; 5.4. http://iwrn.icwc-aral.uz/report2005_ru.htm; 5.5. http://iwrn.icwc-aral.uz/report2004_ru.htm; и др.

- «устойчивое, стабильное, справедливое и равноправное обеспечение водными ресурсами нужд водопользователей и природы»,

и согласно одной из последних версий, следующие основные принципы ИУВР приняты в Центральной Азии (перечень окончательный – авт.)¹⁹:

(1) Управление водой и окружающей средой осуществляется в пределах гидрографических границ в соответствии с морфологией конкретного бассейна,

(2) Управление предусматривает учет и вовлечение всех видов вод (поверхностных, подземных, возвратных) с учетом климатических особенностей (осадков и испарения),

(3) «Приоритет природных требований в деятельности водохозяйственных органов»,

(4) «Общественное участие не только в управлении, но и в финансировании, в поддержании, планировании и развитии»,

(5) «Тесная увязка водопользования и всех участвующих органов по горизонтали между отраслями и по вертикали между уровнями иерархии водопользования»,

(6) «Информационное обеспечение, открытость и прозрачность системы» УВР,

(7) «Водосбережение и рациональное использование, борьба с потерями – основное направление в деятельности водохозяйственных органов и самих водопользователей».

В названном источнике подчеркиваются также «факторы, которые привели к успеху концепции ИУВР в Центральной Азии», а именно:

(1) «Основные принципы ИУВР были четко сформулированы и восприняты основными заинтересованными участниками»,

(2) «Дефрагментация ИУВР по компонентам: ИУВР = процесс управления водой + система руководства + управленческие инструменты»,

(3) «Система руководства покрывает все вертикальные уровни водохозяйственной иерархии и создает платформу для горизонтальной (межсекторной) координации»,

(5) Проект «ИУВР-Фергана» расставил приоритеты юридических и правовых аспектов для практической реализации ИУВР

(6) «Социальная мобилизация – принципиальный инструмент для создания среды обитания ИУВР»,

(7) «Ориентация на четкие индикаторы».

¹⁹ База знаний по ИУВР: опыт Центральной Азии // <http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/index.htm>

Как видно, в целом суть ИУВР отражена достаточно полно. В то же время, названные принципы ИУВР нуждаются в конкретизации и анализе на предмет возможности и очередности их внедрения на разных уровнях управления водой

Переходя к текущей ситуации (на настоящее время), отметим, что, согласно Годовому плану действий (ГПД²⁰) общая цель проекта «ИУВР-Фергана» в фазе IV (май 2008 г. – декабрь 2010 г.) осталась без изменений («обеспечение лучшего уровня жизни, экологической стабильности и социальной гармонии...» - см. выше).

Среди 3-х конкретных задач проекта «ИУВР-Ф» в ГПД, в частности, названы:

- Задача А: «Пилотные зоны и выбранные ТМР работают согласно принципам ИУВР»,

- Задача В: «Правительства и доноры следуют одному и тому же принципу в отношении ролей и состава организаций ИУВР от уровня АВП до бассейнового уровня».

ГПД предусматривает, в частности, следующие выходы:

- «Будут объединены, оформлены и распространены на бассейновый уровень институциональные и организационные структуры и соответствующие процедуры управления. Аналогичный выход предполагается по бассейнам ТМР»,

- «Все созданные проектом организации будут управлять, распределять воду и работать в пределах установленных гидрографических границ...»,

- «...Общее видение и подход должны привести к институциональному, организационному и управленческому объединению и развитию принципов ИУВР в Центральноазиатском регионе».

Соответственно, среди 10-ти основных результатов/выходов проекта «ИУВР-Фергана», ГПД предусматривает, в частности, следующие:

(1) По Задаче А:

(1.1) Выход А1: «Полностью внедрены и используются на практике на пилотных каналах и ТМР принципы ИУВР по руководству водой и процедуры управления»,

(1.2) Выход А2: «Созданы совместные комиссии, ИУВР реализовано в пилотных бассейнах ТМР и достигнуто соглашение по принципам и механизмам совместного управления водными ресурсами»,

²⁰ Проект ИУВР-Фергана фаза IV. Годовой план действий (Январь-Декабрь 2009) – Ташкент, НИЦ МКВК Центральной Азии - IWMI, 2009 – 96с.

(1.3) Выход А3: «Взаимодействие достигнуто непосредственно между УК²¹ и АВП (с наименьшим вовлечением административных организаций)».

При этом ГПД подчеркивает, что «Внимание должно быть сфокусировано:

1) «На завершении внедрения принципов ИУВР по руководству и управлению водой и объединении опыта и систем, ...в том числе ТМР»,

2) «АВП проекта... распределяют и поставляют воду на справедливой и надежной основе с использованием руководящих принципов ИУВР вплоть до уровня участков».

(2) По Задаче В:

(2.1) Выход В1: «Доноры и правительства имеют общее понимание относительно ролей, состава, задач и обязанностей всех организаций от уровня АВП до бассейнового уровня по каждой стране».

(2.2.) Выход В2: «Функционируют национальная политика и правовая структура по распространению подходов ИУВР».

В то же время следует оговорить (необходимые оговорки):

1. По Задаче А («Пилотные зоны и... ТМР работают согласно принципам ИУВР»):

Оговорка: политика (понимание) на всех уровнях принятия решений в водном секторе имеется, соответствующее законодательство также имеется, но в целом – для национального уровня, и она отсутствует для трансграничного уровня;

2. По Задаче В («Правительства и доноры следуют одному... принципу в отношении ролей и состава организаций ИУВР от уровня АВП до бассейнового уровня»):

Оговорка: это возможно в пределах каждой отдельной страны проекта (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан) и весьма сложно для бассейнового уровня, если бассейн имеет трансграничный характер – по той же причине, как и для Задачи А.

Сказанное выше справедливо и в отношении результатов/выходов, так как это менее сложно для национального уровня и значительно сложнее для трансграничного уровня.

Относительно основных результатов/выходов, в частности:

- Выход А1 («Полностью внедрены... на пилотных каналах и ТМР принципы ИУВР»):

Оговорка: Надо конкретизировать, какие принципы ИУВР «полностью внедрены»,

²¹ УК – Управление канала

- Выход А2 («Созданы совместные комиссии, ИУВР реализован в... бассейнах ТМР»):

Оговорки: а) Совместные комиссии *не могут быть созданы без подписания* соответствующих (межгосударственных) Соглашений; б) фраза «ИУВР реализован» говорит о завершенности процесса, в то время ИУВР, как процесс, бесконечен.

- Выход А3 («Взаимодействие достигнуто непосредственно между УК и АВП, с наименьшим вовлечением административных организаций»):

Оговорки: а) *Без вовлечения* административных (государственных) организаций, имеющих непосредственное отношение к управлению водными ресурсами, успешное *взаимодействие не может быть достигнуто*; б) УК в обозримом будущем будет оставаться государственной организацией; с) государственный контроль над управлением водными ресурсами должен сохраняться (наше мнение – авт.).

Таким образом, следует определиться, в первую очередь, с основными принципами ИУВР, которые необходимы к внедрению на пилотных объектах проекта «ИУВР-Фергана», во вторую – с приоритетностью их внедрения.

1. Концепции, теории, основные принципы ИУВР: результаты анализа

Анализ теоретических наработок по Концепции и основным принципам (КИП) ИУВР целесообразен в целях оценки условий и возможностей их внедрения с позиций национальной политики и законодательства и возможностей их совершенствования (в случае необходимости). Подробный анализ КИП приведен в соответствующем отчете²².

Анализ проведен в целях идентификации и ранжирования приоритетов ИУВР применительно к зоне проекта «ИУВР-Фергана», выявления принципов ИУВР, на внедрении которых следует акцентировать внимание в первую очередь.

1. Имеется укоренившееся мнение, что в аббревиатуре «ИУВР» («IWRM») ключевым является буква «И» («I»), однако, мы исходим из другого тезиса, а именно – в аббревиатуре «ИУВР» («IWRM») ключевым является буква «У» («M»). Это важно, так как неправильная расстановка акцентов «и в акронимах» может привести к искажению сути понятия. Так, термин «управление процессом» имеет корневым словом понятие «управление», в то время как «процесс управления» - первое слово.

²² Отчет: Идентификация юридических требований и преград для распространения ИУВР и ровного функционирования новых водных учреждений ...» Проект «ИУВР-Фергана» Фаза IV Tashkent - IWMI – 2009 – 85с. Часть I "ИУВР: концепции, теории, основные принципы" (с.8-38)

Исходя из термина «управление»²³, можно заключить, что управление есть:

а) процесс, б) процесс циклический, в) процесс непрерывный.

В контексте внедрения принципов «ИУВР», термин «управление» можно раскрыть через следующие ключевые понятия, имеющие отношение к управлению²⁴:

а) «Управление как наука - система упорядоченных знаний...»; б) «Управление как функция - целенаправленное информационное воздействие на людей...»; в) «Управление как процесс - совокупность управленческих действий...»; г) «Управление как система... - совокупность звеньев, осуществляющих управление...».

В случае с проектом «ИУВР-Фергана» мы имеем дело, в той или иной степени и полноте, со всеми перечисленными видами управления, и каждый из этих видов управления нуждается в развитии и совершенствовании.

Далее, имеется ряд определений понятия «ИУВР»²⁵, среди которых наиболее известным является определение, данное Глобальным Водным Партнерством (ГВП):

- «ИУВР это процесс, продвигающий скоординированное развитие и управление водой, землей и связанными с ними ресурсами для максимизации экономической и социальной выгоды на принципах справедливости, не нанося ущерба жизнеспособности экосистем»²⁶, которое является переводом с английского варианта²⁷

Цель приведения нами определения ИУВР заключается в том, что данное базовое и многие другие определения понятия ИУВР, включая также несколько видоизмененные его определения («комплексное» или «объединенное» УВР, «комплексный», «системный» или «целостный» подход к УВР) являются основой отождествления их с концепцией ИУВР абсолютным большинством исследователей.

Однако, несмотря на многочисленные ссылки на концепцию (или теорию) ИУВР, собственно строгой концепции (или теории), наверняка, не

²³ Философский словарь – М.: Политиздат, 1986, - 592с. (с.496)

²⁴ http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RTvvgirltol

²⁵ 1. Бурякова Ю.А. Интегрированное управление водными ресурсами в контексте их рационального использования // <http://intkonf.org/buryakova-yua-integririvannoe-upravlenie-vodnyimi-resursami-v-kontekste-ih-ratsionalnogo-ispolzovaniya/>; 2. <http://www.donors.kg/ru/news/548/>; 3. Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами // www.icw-ara.uz/workshop_march08/pdf/sokolov_ru.pdf; и др.

²⁶ Глобальное Водное Партнерство. Технический Совещательный Комитет. Интегрированное управление водными ресурсами. Секретариат ГВП Центральная Азия и Кавказ/Офис IWMI – 44 с. (с.17)

²⁷ "IWRM is a process which promotes the coordinated development and management of water, land and related resources, in order to maximize the resultant economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems" // GWP-TEC (Global Water Partnership - Technical Advisory Committee) (2000): Integrated Water Resources Management. TAC Background Papers No. 4. (GWP, Stockholm, Sweden)

существует, что надо признать существенным упущением теории ИУВР. Признает это и ГВП, которое было основано в 1996 г. в целях создания благоприятных условий для внедрения принципов ИУВР и является последовательным проводником идей ИУВР:

- «...Концепция ИУВР часто дебатруется и единого его определения не существует. Следовательно, национальные и региональные организации должны разработать собственные принципы ИУВР, используя глобальную и региональную структуру»²⁸.

В то же время и как указано выше, имеется достаточно много ссылок в специальной литературе, из которых следует, что концепция ИУВР разработана и существует:

- «В 2002 году... концепция ИУВР была одобрена» КУР²⁹, Генеральной Ассамблеей ООН и Министерской Декларацией Международной Конференции по пресной воде»³⁰.

- «2004 год явился годом завершения определенного этапа в деятельности ГВП...; «Среди участников сети ГВП из всех восьми стран региона достигнуто полное понимание концепции ИУВР...»; «В ряде стран региона... концепция ИУВР уже официально признана как база государственной политики...»³¹

- «Integrated Water Resources Management (IWRM) has developed into an important leading concept of water management that has far-reaching international acceptance...»³².

- «At its simplest, IWRM is a logical and intuitively appealing concept»³³.

- «The concept of IWRM is widely endorsed over the alternative and it has emerged as the dominant paradigm for water management in rich and poor countries...»³⁴

- «Integrated Water Resources Management (IWRM) is a very encompassing concept...»³⁵

²⁸ Глобальное Водное Партнерство. Технический Сопроводительный Комитет. Интегрированное управление водными ресурсами. Секретариат ГВП Центральная Азия и Кавказ/Офис IWMI – 44 с. (с.16)

²⁹ Комиссия по устойчивому развитию (КУР)

³⁰ http://www.water.kg/actuality/integr_uprav_water_resources.htm

³¹ Резолюция региональной конференции заинтересованных сторон Глобального Водного Партнерства стран Центральной Азии и Кавказа. 17-18 января 2005 г., г. Бишкек, Кыргызская Республика // http://www.gwpcasena.net/ru/news/17_january_2005_bishkek.htm

³² The Integrated Water Resources Management (IWRM) Concept // <http://www.isoe.de/english/projects/iwrmerk1.htm>

³³ Integrated Water Resource Management (IWRM) // <http://waterwiki.net/index.php/IWRM>

³⁴ Anderson A., Karar E., and Farolfi S. Synthesis: IWRM lessons for implementation // <http://www.wrc.org.za/downloads/watersa/2009/Paper%202.pdf>

³⁵ Braga B. P. F., and Lotufo J. G. Integrated River Basin Plan in Practice: the Sao Francisco River Basin // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 37-60, March 2008 - <http://www.thirdworldcentre.org/evolume24no1.html>

- «Факторы, которые привели к успеху концепции ИУВР в Центральной Азии»³⁶:

- «Integrated water resources management is not a new concept...»³⁷. и т.д.

2. Закономерен вопрос – насколько важно наличие концепции или теории ИУВР в контексте рассматриваемых нами вопросов?

Так как мы рассматриваем проблему распространения и внедрения принципов ИУВР, то необходимо иметь четкое представление о предмете анализа, в нашем случае – об ИУВР в целом, что практически затруднено при отсутствии такого представления. В этом контексте определение понятия «управления как науки»³⁸ предполагает наличие «системы упорядоченных знаний в виде концепций, теорий, принципов, способов и форм управления». Представляется, что в нашем случае мы пока имеем дело с ИУВР как «системой обширных, но разрозненных знаний», а также «принципов, способов и форм управления» при отсутствии «упорядоченных знаний в виде концепций, теорий»

Анализ показывает, понятие «интегрированное управление» используется в различных сферах общественной жизни. В частности, различают интегрированное управление услугами, товарными потоками, прецедентами, рисками, персоналом и т.д. Соответственно, имеется и множество ссылок на существующие (или не существующие) «концепции интегрированного управления» (состоянием экосистем, доходом и риском, данными, популяциями вредителей, и т.п.).

Как видно, понятие «интегрированное управление» применяется, как правило, к более узкой сфере управления, включая территориальные ограничения, хотя имеются и варианты охвата более обширных сфер (так, «природными ресурсами»).

Завершая сказанное выше, приведем определения некоторых основных понятий, в контексте рассматриваемых вопросов – ИУВР (концепция, теория, принципы):

(1) Концепция:

(1.1) «Концепция (Conception) - основополагающая идея теории»³⁹.

(1.2) Концепция – «Система взглядов, способ понимания каких-либо явлений, процессов; основополагающая идея какой-либо теории»⁴⁰.

³⁶ База знаний по ИУВР: опыт Центральной Азии // <http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/index.htm>

³⁷ Biswas Asit K. Integrated Water Resource Management: is it working? // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 5-22, March 2008 - <http://www.thirdworldcentre.org/evolume24no1.html>

³⁸ Философский словарь – М.: Политиздат, 1986, - 592с. (с.496)

³⁹ http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RSluwoo;

⁴⁰ Большой словарь по социологии //

<http://voluntary.ru/dictionary/662/word/%CA%CE%CD%D6%C5%CF%D6%C8%DF>

(1.3) «Концепция..., определённый способ понимания, трактовки... предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея...»⁴¹.

(2) Теория:

(2.1) «Теория - совокупность умозаключений, отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности...»⁴².

(2.2) Теория - «форма достоверных научных знаний: представляющая собой множество логически увязанных между собой допущений и суждений; дающая целостное представление о закономерностях и существенных характеристиках объектов; основывающаяся на окружающей реальности»⁴³.

(2.3) «Теория управления - наука о принципах и методах управления различными системами, процессами и объектами...»⁴⁴

(3) Принцип, в контексте вопросов управления:

(3.1) Принцип (Principium – начало, основа) - основное исходное положение или основное начало теории, учения, науки, мировоззрения, которым руководствуются в своем поведении, в построении какой-либо научной системы; движущая сила или закон, относящийся именно к данной группе однородных социальных явлений⁴⁵

Ниже приводится обобщенное определение понятия «принцип» в более узком понимании, но близко соответствующее нынешнему положению дел с ИУВР, т.е. прежде всего, с позиций национальной политики и законодательства в этой сфере.

(4) Правовой принцип:

(4.1) «руководящие идеи, которые выражают сущность... и общую направленность развития правовых норм в пределах системы права либо ее отдельных отраслей» или «нормативно-руководящие начала права», «основополагающие идеи, начала»⁴⁶, «закрепленные в... законодательстве

⁴¹ Большая Советская Энциклопедия (БСЭ) // <http://bse.sci-lib.com/article064302.html>; аналогично в <http://ru.wikipedia.org/wiki/Концепция>, но с отождествлением понятий «концепция» и «концепт»: - Концепция (или концепт)... - определённый способ понимания (трактовки) какого-либо предмета, явления или процесса; основная точка зрения на предмет; руководящая идея..."

⁴² <http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория>

⁴³ http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RSluwo

⁴⁴ http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_управления

⁴⁵ 1. Толковый словарь В. Даля - М., 1955; 2. Словарь иностранных слов. - М.: Русский язык, 1979 - 624с. 3. БСЭ; 4. <http://slivr.narod.ru/f2/p28532.html>; 5. <http://lib.deport.ru/slovar/bes/p/printsip.html>; и др.

⁴⁶ 1. Алексеев С. С. Проблемы теории права. Свердловск, 1972. т.1 // <http://rudiplom.ru/lectures/trudovoe-pravo/1719.html>; 2. Венгеров А.Б. Теория государства и права: Учебник для юридических вузов - М.: Юриспруденция, 2000. - 528 с.; 3. Протасов В.Н. Теория права и государства. Проблемы теории права и государства. Вопросы и ответы. Учебник М.: Новый Юрист, 1999 - 240 с.; 4. Общая теория права. Курс лекций – Нижний Новгород, 1993.; 5. Хропанюк В.Н. Теория государства и права. М., 1993; и др.

основополагающие и руководящие начала правовой регламентации, определяющие смысл, содержание и применение права»⁴⁷,

Среди определений понятия «принципы международного права» (ПМП) представляется целесообразным выделить следующие:

(4.2.) ПМП – «это наиболее важные, общие и общепризнанные нормы поведения субъектов международных отношений...»⁴⁸,

(4.3) ПМП – «обобщенные правила поведения субъектов международного права. Принцип международного права - норма международного права, носящая обязательный характер для всех субъектов»⁴⁹.

Из этих определений и на основе практики применения ИУВР и результатов теоретических разработок в этой сфере, можно вывести, *в первом приближении*, определения понятий «Концепция ИУВР», «Теория ИУВР», «Принципы ИУВР»:

(1) Концепция ИУВР:

(1.1) Концепция ИУВР – ключевая идея, система взглядов и принципов, отражающая процесс перспективного видения и организации целостного УВР на основе системного подхода, включая получение и распространение знаний о процессе.

При этом задачей Концепции ИУВР должно стать, в частности, введение в теорию ИУВР «исходных принципов и предпосылок..., определяющих базисные понятия-концепты..., формулирование «фундаментальных идей»⁵⁰ ИУВР (которых нет);

(2) Теория ИУВР:

(2.1) Теория ИУВР - наука о принципах и методах ИУВР, дающая целостную картину о закономерностях и существенных характеристиках объектов водного управления;

(3) Принципы ИУВР:

(3.1) Принципы ИУВР - основополагающие идеи и начала, выражающие сущность и общую направленность действий, определяющие смысл и содержание ИУВР, или

(3.2) Принципы ИУВР - наиболее важные и общепризнанные начала и нормы поведения субъектов водных отношений, носящие обязательный характер для них, или

⁴⁷ <http://pravoznavec.com.ua/books/278/20282/38/>

⁴⁸ Принципы международного права // http://ru.wikipedia.org/wiki/Принципы_международного_права

⁴⁹ Международное право // http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RPwot.ov:!slmkztgwuktju!vwgig

⁵⁰ Социология: Энциклопедия (Сост. А.А. Грицанов, В.Л. Абушенко, Г.М. Евелькин, Г.Н. Соколова, О.В. Терещенко) - М, 2003 // <http://voluntary.ru/dictionary/568/word/%CA%CE%CD%D6%C5%CF%D6%C8%DF>

(3.3) Синтез из названных выше двух определений (3.1 и 3.2).

При классификации общие принципы ИУВР можно разделить на 2 крупных блока, на взаимодействии которых держится система (ИУВР):

а) принципы-идеи, которые отражают объективно существующие связи в ИУВР;

б) принципы-связи, известные в теории системного подхода под понятием «структура».

Принципы-идеи базируются на принципах-связях, принципы-связи образуют систему при условии, что они адекватно отражаются принципами-идеями, то есть включают только действительно необходимые (а не «надуманные» или «натянутые») связи.

Здесь же необходимо заметить, что целесообразно отказаться от «надуманных» связей в системе принципов ИУВР. Так, из известных 4 Дублинских принципов, каждый из которых удачно выражен одним словом⁵¹:

Принцип 1 – «Экологический» («Ecological»),

Принцип 2 – «Институциональный» («Institutional»),

Принцип 3 – «ГЕНДЕР» («Gender»),

Принцип 4 – «Инструментальный» («Instrumental»)

3 принципа являются составными частями системы ИУВР, а один из них – явно выходит из ряда «равновесных». О каком из этих принципов идет речь – нетрудно догадаться. При этом данный принцип весьма важно учитывать – но в другом месте, включая место данного принципа в системе ИУВР. Этот принцип есть один из многих аспектов ИУВР, относящихся, прежде всего, к социальному блоку. И это принцип является «сквозным», как, например, образовательный принцип (принцип тренинга).

2. Основные принципы ИУВР

Имеется достаточно много теоретических разработок касательно широко используемого термина «принципы ИУВР», однако бросаются в глаза расхождения в определении их количества и содержания того или иного принципа. Широко распространено мнение, что основы современной концепции ИУВР «были выдвинуты на известной конференции в Дублине в 1992 году в виде четырех принципов, которые стали базисом для последующих глобальных реформ водного хозяйства»⁵², отражены в

⁵¹ Mei Xie. Integrated Water Resources Management (IWRM) - Introduction to Principles and Practices Oct. 13, 2006 // <http://www.pacificwater.org/userfiles/file/IWRM/Toolboxes/introduction...Introduction.pdf>

⁵² Духовный В.А., Соколов В.И. Принципы интегрированного управления водными ресурсами. В сб. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии. (Ред.: Духовный В.А., Соколов В.И., Мантритилаке Х.) - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008 - 364 с.

Повестке дня на XXI век, принятой также в 1992 г. на Всемирном Саммите по устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро).

В последующем принципы ИУВР получили развитие и рассматривались практически на всех глобальных и региональных форумах, посвященных устойчивому развитию, экологическим проблемам и водным ресурсам (Конференция ООН по ОСР⁵³, Йоханнесбург, 2002; Всемирные Водные Форумы - Марракеш 1997г., Гаага, 2000г., Киото, 2003г., Мехико, 2006г., Стамбул, 2009г.; и др.).

2.1. Дублинские принципы⁵⁴ (The Dublin principles⁵⁵)

В Дублине (1992) установлены 4 руководящих принципа для управления пресными водами // In Dublin 1992 four guiding principles for managing freshwater established⁵⁶:

(1). *Пресная вода является ограниченным и уязвимым ресурсом, имеющим существенное значение для жизни, развития и окружающей среды* // Fresh water is a finite and vulnerable resource, essential to sustain life, development and the environment.

(2). *Развитие и управление водными ресурсами должно быть основано на принципах совместного участия, вовлекая пользователей, лиц, планирующих и принимающих решения на разных уровнях* // Water development and management should be based on a participatory approach, involving users, planners and policy makers at all levels.

(3). *Женщины играют ключевую роль в обеспечении, управлении и хранении воды* // Women play a central part in the provision, management and safeguarding of water.

(4). *Вода имеет экономическую ценность во всех формах ее использования и должна признаваться экономическим благом.* // Water has an economic value in all its competing uses and should be recognized as an economic good.

Принцип 4 приводится в русской редакции эксперта из Кыргызстана, согласно которой вода, в частности, «должна признаваться *экономическим благом*», хотя именно в законодательстве Кыргызстана имеет место закрепление нормативного положения, что вода является товаром⁵⁷. Ряд экспертов дает русскую редакцию 4-го Дублинского принципа с акцентом на «товарность воды»:

⁵³ Окружающая среда и развитие (ОСР)

⁵⁴ Мусабаева Анар. Водная политика Кыргызстана: вызовы и возможные шаги их преодоления // <http://www.ipp.kg/tu/analysis/474/>

⁵⁵ An IWRM primer, 08 August 2006 // <http://www.irc.nl/page/10433>

⁵⁶ Приводятся в русском и английском вариантах, так как первые из них, как правило, являются переводами с английского, как и ряд других принципов ИУВР в целом (с модификациями)

⁵⁷ Закон Кыргызской Республики от 2001 г. «О межгосударственном использовании водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики»

а) «Вода имеет экономическую стоимость при всех конкурирующих видах её использования и должна быть признана экономическим *товаром*, а также социальным *товаром*»⁵⁸; б) «Вода имеет экономическую стоимость при всех конкурирующих видах её использования и должна быть признана экономическим *товаром*»⁵⁹.

Признание воды благом более предпочтительно, чем признание ее товаром, так как определение воды как «товара» ставится предметом бесполезных дискуссий.

2.2. Принципы ИУВР: мнения экспертов

Ниже приводятся выдержки из ряда публикаций, имеющие прямое отношение к определению количества основных принципов ИУВР и их смысла, в интерпретации того или иного эксперта (тех или иных экспертов). В целях исключения повторов, при первом упоминании принципа, в скобках приводится его суть (курсивом 1-3 слова, отражающий суть принципа, или курсив – как принцип):

1. По мнению ряда экспертов сайта доноров Кыргызстана⁶⁰:

«ИУВР - это политика управления, основанная *на общепринятых в мире принципах*:

- управление... по гидрографическому признаку... (*бассейновый принцип*);
- комплексное использование и *охрана водных ресурсов*;
- *координация* всех видов водопользования, как по горизонтали, так и по вертикали;
- участие Ассоциаций водопользователей (АВП) и неправительственных организаций (НПО) в планировании и исполнении решений (*участие общественности*);
- устойчивое состояние экосистем (*защита экосистем*);
- политика, направленная на снижение потерь воды (*сбережение воды*);
- *прозрачность* на стадии планирования и исполнения на основе современных информационных технологий;

⁵⁸ 1. Истоки ИУВР. В сб. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. - 364 с.; 2. Тыртышный Е. Аналитический обзор существующей системы управления водными ресурсами в Казахстане...Проект ПРООН, ГВП и Правительства Норвегии: "Национальный и бассейновые планы ИУВР; План эффективного использования воды". Финальный Отчет 10 декабря 2004. // <http://www.berg.bendery.md/vp/mened/mwrk.doc>

⁵⁹ 1. Принципы интегрированного управления водными ресурсами. В сб. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии - Ташкент... 2008. - 364 с); 2. Вода в международной повестке дня // <http://events.worldwaterforum5.org/index.php?id=708&L=3>; и др.

⁶⁰ <http://www.donors.kg/ru/news/548/>

- *экономическая устойчивость* с использованием рыночных механизмов в развитии национального водного фонда».

Всего эксперты перечисляют **8 принципов**, называя их общепринятыми в мире.

2. По мнению эксперта Е. Сахваевой, на Конференции в Рио-де-Жанейро (1992) «сформулированы и представлены **шесть основных принципов ИУВР**»⁶¹:

(1). Речной бассейн является правильной административной единицей для управления водными ресурсами (*бассейновый принцип*).

(2). Водные ресурсы и земли... должны быть интегрированы... (*принцип интеграции?*).

(3). Социальные, экономические и экологические факторы должны быть интегрированы в рамках планирования и УВР (*принцип интеграции?*).

(4). Поверхностные и подземные воды и экосистемы, через которые они протекают, должны быть интегрированы в рамках планирования... (*принцип интеграции?*).

(5). Участие населения необходимо для эффективного принятия решений по вопросам управления водными ресурсами. Оно требует хорошей осведомленности общественности и понимания... (*участие общественности и информированность*).

(6). *Прозрачность и подотчетность* при принятии решений... являются необходимыми условиями хорошего планирования и управления водными ресурсами».

3. По мнению эксперта С. Виноградова, «процесс ИУВР базируется на ряде ключевых принципов, которые в обобщенном виде заключаются в следующем»⁶²:

(1) «Управление водой должно осуществляться в пределах гидрографических границ в соответствии с морфологией конкретного бассейна (*бассейновый принцип*).

(2) Управление должно включать *учет* и привлечение всех видов вод...

(3) Тесная увязка водопользования и всех участвующих субъектов должна осуществляться как по горизонтали между отраслями, так и по вертикали между уровнями иерархии управления водой (*горизонтальная и вертикальная координация*).

(4) Должно быть обеспечено *общественное участие*...

⁶¹ Сахваева Е. Интегрированное управление водными ресурсами в Кыргызской Республике - первые шаги... // http://www.water.kg/actuality/integr_uprav_water_resources.htm

⁶² Виноградов С. Предварительный доклад к семинару "Правовые основы сотрудничества в сфере использования и охраны трансграничных вод" (Киев, 22-24 ноября 2004 г.) // http://www.unece.org/env/water/cwc/legal/Backgroundpaper_vinogradov.pdf

(5) Управление водой должно осуществляться в условиях адекватного *информационного обеспечения, открытости и «прозрачности».*

(6) В деятельности водохозяйственных органов приоритет должен отдаваться насущным человеческим нуждам и природным требованиям (*приоритетность*).

(7) Должны быть использованы стимулы для *водосбережения* и борьбы с непродуктивными потерями в отношении всех водохозяйственных субъектов и водопользователей» (*сбережение воды*).

Эксперт перечисляет **7 принципов** ИУВР, которые названы ключевыми.

4. Следующие подходы IWA⁶³ к УВР можно интерпретировать как принципы ИУВР⁶⁴:

(1) бассейновый принцип; (2) учет интересов природы; (3) системный подход; (4) участие заинтересованных сторон; (5) социальная справедливость; (6) создание потенциала; (7) информационное обеспечение; (8) полное возмещение стоимости; (9) обязательная поддержка правительства; (10) применение лучших технологий; (11) устойчивое финансирование; (12) справедливое распределение воды; (13) вода как экономическое благо; (14) ГЕНДЕР

Как видно, подходы IWA включают **14 принципов** ИУВР.

(5) Ряд экспертов, на основе анализа результатов 8 проектов по питьевой воде и санитарии и 3 проектов по ИУВР в 7 странах, определили **8 основных принципов** ИУВР на базе Дублинских принципов, степень их выполнения в различных проектах разного масштаба, и они представили эти принципы в обобщающем виде как⁶⁵:

- (1) бассейновый принцип; (2) согласие заинтересованных сторон (ЗИС) на национальном уровне; (3) соответствующий нижайший уровень принятия решений; (4) создание потенциала; (5) эффективность водопользования; (6) вовлечение ЗИС; (7) вода как экономическое и социальное благо; (8) ГЕНДЕР.

По мнению авторов анализа, эти принципы широко применяются в международном масштабе, однако находят ограниченное применение в проектах DWSS⁶⁶, и что среди основных принципов ИУВР бассейновый принцип получает большее признание.

6. Одним из соответствующих «строгой логике» следует признать анализ эксперта Института Всемирного банка, который основан на наработках ГВП. Некоторые оценки из этого анализа приведены ниже.

⁶³ IWA – International Water Association (IWA) = Международная Водная Ассоциация

⁶⁴ Principles of Integrated Water Resources Management in Urban Areas. Source: Industry Sector Report for WSSD prepared by IWA // <http://www.gdrc.org/uem/water/iwrm/1pager-01.html>

⁶⁵ Project outline // <http://www.irc.nl/page/6302>

⁶⁶ Drinking Water & Sanitation Supply (DWSS) = Питьевая вода и санитария

Эксперт принимает за основу определения понятия ИУВР, которые даны ГВП и Агентством США по международному развитию – ЮСАИД/ USAID (the United States Agency for International Development)⁶⁷:

- **Определение ГВП:** «IWRM is a process which promotes...»⁶⁸. (см. выше)

- **Определение USAID:** «ИУВР – это совместно планируемый и осуществляемый процесс на основе участия, базирующийся на достоверных знаниях, который объединяет заинтересованные стороны в целях определения долгосрочных потребностей общества в водных и прибрежных ресурсах и путей для поддержания необходимых экологических услуг и экономических выгод»⁶⁹:

“IWRM is a participatory planning and implementation process, based on sound science, which brings together stakeholders to determine how to meet society’s long-term needs for water and coastal resources while maintaining essential ecological services and economic benefits”.

Эксперт, исходя из этих базовых определений, дает свою трактовку понятия ИУВР:

- «ИУВР способствует защите окружающей среды, экономическому росту и устойчивому сельскохозяйственному развитию, продвижению демократического участия в управлении и улучшению здоровья населения» // “IWRM helps to protect the world’s environment, foster economic growth and sustainable agricultural development, promote democratic participation in governance, and improve human health”.

Из этих определений, по мнению эксперта, могут быть выделены **4 ключевых элемента (принципа)**, которые характеризуют процесс ИУВР как:

(1) ИУВР – это *координированный процесс*, который объединяет ЗИС),

(2) ИУВР – это сосредоточение внимания как на *экономическом и социальном благополучии и справедливости*, так и на *защите экосистем*,

(3) ИУВР – использование научных данных и инструментов для *обеспечения достоверной основы обсуждения*,

(4) ИУВР – *надлежащее управление с вовлеченным демократическим участием*.

Эксперт подчеркивает, что подходы ИУВР инкорпорируют в себя, в соответствии с Дублинскими принципами, ключевые положения 4 понятий:

(1) Интеграция (Integration),

⁶⁷ Mei Xie. Integrated Water Resources Management (IWRM) - Introduction to Principles and Practices Oct. 13, 2006 // www.pacificwater.org/userfiles/file/IWRM/Toolboxes/introduction...Introduction.pdf

⁶⁸ GWP-TEC (Global Water Partnership - Technical Advisory Committee) (2000): Integrated Water Resources Management. TAC Background Papers No. 4. (GWP, Stockholm, Sweden)

⁶⁹ Перевод с английского текста

- (2) Децентрализация (Decentralization),
- (3) Участие (Participation),
- (4) Экономическая и финансовая устойчивость (Economic and Financial Sustainability)

7. Эксперты Азиатского Банка Развития (АБР) рассматривают ИУВР как модель-парадигму для установления «хорошего водного управления»⁷⁰. По мнению экспертов АБР, ИУВР является целостной структурой, принципы которого обеспечивают:

- (1) *Эффективное использование воды* // Efficient water use
- (2) *Равноправный доступ к воде* // Equitable access
- (3) *Баланс между конкурирующими пользованиями* // Balance between competing uses
- (4) *Использование соответствующей (передовой) природоохранной технологии* // Use of appropriate environmentally sound technology
- (5) *Сотрудничество между различными правительственными агентствами и представителями всех заинтересованных групп* // Collaboration between various government agencies and representatives of all stakeholder groups

Эксперты АБР подчеркивают, что не имеется единого шаблона ИУВР для каждой страны по причине разнообразия географических, политических различий, уровня развития и др. Так, страна вольна разрабатывать собственные планы ИУВР, но общим правилом является следование основным принципам ИУВР.

По мнению экспертов АБР (как и ГВП), ключевым словом в понятии «ИУВР» является слово «интегрированное» (integrated), и ГВП предлагает связать два подхода:

- а)** подход «природная система» и **б)** подход «человеческая система».

«Природная система» интегрирует различные аспекты использования воды как ресурса:

- (1) *Воду и землю* // Land with water
- (2) *Пресную воду и прибрежную зону* // Freshwater with coastal zones
- (3) *Поверхностные и подземные воды* // Surface water with groundwater
- (4) *Количество и качество воды* // Water quantity with water quality
- (5) *Верхнее и нижнее течение* // Upstream with downstream

⁷⁰ ADB: Towards Better Basin Management, May 2007 // <http://www.adb.org/Water/Water-Briefs/iwrm.asp>

«Человеческая/социальная система» сосредотачивается на интеграции различных групп населения и секторов, которые управляют и используют водные ресурсы.

В «социальной системе» стратегии ИУВР должны сосредотачиваться на помощи водопользователям и координации их действий при УВР. Координация подразумевает фактическое участие ЗИС, разрешение конфликтов, ведение переговоров.

Эксперты АБР делают четкое различие между видами водопользования и собственно водопользователями, при этом, как указано, подход «природная система» интегрирует виды использования воды, подход «человеческая/социальная система» - пользователей воды, а национальные планы ИУВР должны учитывать комбинацию этих двух подходов. Подход АБР к ИУВР отражен в следующих положениях:

- (1) АБР принимает принципы ИУВР, при этом подчеркивает, что
- (2) УВР должно быть внедрено в бассейнах, речные бассейны являются фундаментальной единицей для УВР государства (*бассейновый принцип*);
- (3) Хорошее УВР затруднено без оказания *поддержки правительства* – как секторам водопользования, так и для непосредственных водопользователей, при этом:
- (4) *Правительство устанавливает правила УВР* (политика, стратегии, планы, и т.д.),
- (5) Пользователи внедряют эти правила и следуют им, в первую очередь – в контексте защиты от злоупотреблений при водопользовании;
- (6) АБР считает важным *учреждение местных организаций* речного бассейна,
- (7) Эти организации имеют в составе *представителей правительства и ЗИС*.

Изложенные выше положения АБР позволяют насчитать **более 10 принципов ИУВР**.

В частности, одной из целей «программы АБР в сфере финансирования водного сектора АБР на 2006-2010 гг. («ADB's Water Financing Program 2006–2010) является внедрение ИУВР в 25 речных бассейнах Азии⁷¹.

8. Составители словаря WATERWIKI, основываясь на базовом определении ГВП понятия ИУВР и главы 18 Повестки дня на XXI век⁷²,

⁷¹ Сейчас известно, что для этих целей в Центральной Азии выбран бассейн реки Сырдарья.

⁷² "Integrated water resources management is based on the perception of water as an integral part of the ecosystem, a natural resource and a social and economic good, whose quantity and quality determine the nature of its utilization" (Agenda 21, Chapter 18).

полагают, что подход ГВП способствует продвижению более скоординированного развития и управления⁷³:

(1) землей и водой; (2) поверхностными и подземными водами, (3) речным бассейном и смежной... окружающей средой и интересами верхнего и нижнего течения.

Указывается, что подход ИУВР является уходом от фрагментированного подхода к УВР и базируется на трех основных столпах:

(1) *Наличие благоприятной среды* для установления подходящей политики, стратегий и законодательства (ПСЗ) для устойчивого развития водных ресурсов и управления,

(2) *Наличие институциональной структуры* для реализации этих ПСЗ,

(3) *Наличие инструментов управления* для этих институтов для выполнения этих работ,

Словарь приводит **5 ключевых принципов** ИУВР (key principles of IWRM):

(1) Вода должна рассматриваться как *экономическое, социальное и экологическое благо*;

(2) Водная политика должна сосредоточиться на *управлении спросами (требованиями) на воду и условиями водной поставки*;

(3) *Правительственные регулирующие рамки (правила) являются критическими (важными)* и способствуют устойчивому развитию водных ресурсов;

(4) Водные ресурсы должны управляться *на самом низком соответствующем уровне*;

(5) Признание и поддержка *центральной роли женщин*, которую они играют в УВР.

9. Согласно Базе данных (БД) НИЦ МКВК, в Центральной Азии приняты следующие ключевые принципы ИУВР (key IWRM principles *accepted* in the region)⁷⁴:

(1) *Управление водой и окружающей средой осуществляется в пределах гидрографических границ в соответствии с морфологией конкретного бассейна*»,

(2) *Управление предусматривает учет и вовлечение всех видов вод (поверхностных, подземных, возвратных) с учетом климатических особенностей (осадков и испарения)*,

⁷³ Integrated Water Resource Management (IWRM) // <http://waterwiki.net/index.php/IWRM>

⁷⁴ 1. База знаний по ИУВР: опыт Центральной Азии // <http://www.cawater-info.net/bk/iwrn/index.htm>; 2. Knowledge base "IWRM: Central Asian experience" // http://www.cawater-info.net/bk/iwrn/index_e.htm

(3) *Информационное обеспечение, открытость и прозрачность системы УВР*

- *«Приоритет природных требований в деятельности водохозяйственных органов» // (В английском варианте этот принцип отсутствует – Авт.).*

(4) *«Тесная увязка водопользования и всех участвующих органов по горизонтали между отраслями и по вертикали между уровнями иерархии водопользования»;*

(5) *«Общественное участие не только в управлении, но и в финансировании, в поддержании, планировании и развитии».*

(6) *«Водосбережение и рациональное использование, борьба с потерями⁷⁵...».*

Итак, согласно БД НИЦ МКВК в регионе приняты **7 ключевых принципов ИУВР** (в английском варианте – 6 – техническая недоработка).

10. По мнению ведущих экспертов НИЦ МКВК Центральной Азии «система ИУВР основывается на ряде ключевых принципов... В обобщенном виде эти принципы заключаются в следующем»⁷⁶ (в целом перечислены принципы ИУВР из Базы знаний НИЦ МКВК, в несколько иной редакции и с некоторыми изменениями – Авт.):

- *«управление водными ресурсами осуществляется в пределах гидрографических границ, в соответствии с морфологией конкретного речного бассейна;*

- *управление предусматривает учет и использование всех видов водных ресурсов (поверхностных, подземных и возвратных вод), принимая во внимание климатические особенности регионов;*

- *тесная увязка всех видов водопользования и всех участвующих в управлении водными ресурсами организаций по горизонтали между отраслями и по вертикали между уровнями водохозяйственной иерархии (бассейн, подбассейн, оросительная система, ассоциация водопользователей - АВП, хозяйство - конечный пользователь);*

- *общественное участие не только в управлении, но и в финансировании, поддержании, планировании и развитии водохозяйственной инфраструктуры;*

- *приоритет природных требований в деятельности водохозяйственных органов;*

- *нацеленность на водосбережение и борьбу с непродуктивными потерями воды водохозяйственных организаций и водопользователей; управление спросом на воду, наряду с управлением ресурсами;*

⁷⁵ **Прим.:** Здесь и далее: борьба с потерями воды есть один из видов ее сбережения – Авт.

⁷⁶ Духовный В.А., Соколов В.И. Принципы интегрированного управления водными ресурсами. В сб. ИУВР: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008 - 364 с.

- *информационное обеспечение, открытость и прозрачность* системы управления водными ресурсами;

- *экономическая и финансовая стабильность* управления» (всего – 8 принципов).

10.1. Эти же принципы перечислены в другой публикации ведущих экспертов НИЦ МКВК⁷⁷, и ИУВР определен как «процесс скоординированного управления и развития водных ресурсов», и даны основные характеристики перехода к этому процессу.

Эти характеристики также можно принять за основные принципы ИУВР:

(1) от управления в пределах административных границ к управлению в границах речного бассейна или ирригационной системы (*гидрографические границы*)» - впервые ирригационная система признается единицей водного управления;

(2) от одностороннего авторитарного принципа управления «сверху вниз» к более демократичному *двустороннему принципу* - «снизу вверх» (требования на воду и участие водопользователей в управлении) и «сверху вниз» (лимиты и поддержка водопользователей);

(3) от ведомственного управления к *интегрированному межведомственному управлению*;

(4) от командно-административного метода к *корпоративному управлению* с участием водопользователей и других бенефициариев на всех уровнях иерархии управления водными ресурсами;

(5) от управления ресурсами – к *управлению спросом* на них;

(6) от корпоративного управления водниками-профессионалами к *открытому информативно-доверительному управлению* с участием водопользователей и других заинтересованных лиц.

11 Согласно мнению другого эксперта, ИУВР включает 6 основных принципов⁷⁸:

(1) бассейновый принцип; (2) интеграция водных ресурсов и земли; (3) объединение социальных, экономических и экологических факторов при работе по планированию и УВР; (4) объединение поверхностных и подземных вод, а также экосистем... при планировании и УВР; (5) общественное участие...; (6) прозрачность и ответственность в процессе принятия решений

⁷⁷ Духовный В.А., Соколов В.И, Интегрированное управление водными ресурсами: опыт и уроки Центральной Азии - навстречу четвертому Всемирному Водному Форуму - Ташкент: 2005 – 97 с.

⁷⁸ Тыртышный Е. Аналитический обзор существующей системы управления водными ресурсами в Казахстане. Программа развития ООН. Проект ПРООН, Глобального Водного Партнерства и Правительства Норвегии: "Национальный и бассейновые планы интегрированного управления водными ресурсами; План эффективного использования воды". Финальный Отчет 10 декабря 2004. // <http://www.berg.bendery.md/vp/mened/mwrk.doc>

12 Эксперты сети NEWATER акцентируют внимание на необходимости обоснования 2 важных областей дисциплинарного знания для успешного внедрения новых управленческих подходов в водохозяйственном секторе⁷⁹

(1) *Строгая концептуальная основа.* Она должна определить: уязвимость и способность к адаптации новой системы УВР, ее компоненты и их взаимозависимость, анализировать их работоспособность и др. параметры. Концепция должна отразить все ключевые проблемы новой системы управления в простой (и изящной) форме для определения приоритетов, обсуждения политики и интерпретации результатов;

(2) *Ясно очерченные хронологические границы адаптации.* Существующие формы УВР формировались десятилетиями и изменяются медленно. Справедливо ставится вопрос: Как можно изучать и анализировать переходные процессы, когда масштаб их изменений близок или превышает хронологические рамки отдельных академических проектов или личных карьер? Понимание особенностей и барьеров переходного процесса необходимо для осуществления поэтапного процесса перехода к объединенному (интегрированному) управлению водой.

Эксперты NEWATER как 3 столпа ИУВР определяют, как и составители WATERWIKI:

а) Инструменты управления, **б)** Благоприятная среда; **в)** Институциональная структура.

Экологические, социальные, и экономические цели воздействуют на эти три столпа ИУВР, чтобы достичь баланса между человеком и природой.

При этом акцент делается на социальные факторы управления.

Политическая воля является необходимой предпосылкой, высшим приоритетом в списке действий является создание платформы для диалога стейкхолдеров или их консолидации. Этот диалог должен быть основан на знании предмета.

13. Наконец, мнение экспертов ГВП, которые определяют Дублинские принципы как руководящие при внедрении принципов ИУВР⁸⁰.

Признавая полезность Дублинских принципов и их универсальное (всемирное) признание, справедливо подчеркивается, что эти принципы не являются статичными (догмой). Эксперты ГВП признают, что **имеется насущная потребность в их модернизации и дополнении, учитывая специфику принципов и в свете имеющегося опыта их интерпретации и практического применения.**

⁷⁹ Pahl-Wostl, C. and Sendzimir, J. 2005. The relationship between IWRM and Adaptive Water Management. NeWater Report No 3. www.newater.info

⁸⁰ GWP Technical Advisory Committee (TAC) TAC BACRGROUND PAPERS NO 4 "Integrated Water Resources Management" (SE -105 25 Stockholm, Sweden, Printed in Denmark. First printing, March 2000) // <http://www.tonydorsey.ca/597/Posts/TACNO4.PDF>

Эксперты ГВП приводят Дублинские принципы и их расшифровку применительно к ИУВР, т.е. **каждый Дублинский принцип содержит ряд принципов ИУВР** (ниже они не даются полностью, так как выше эти принципы приводились).

Принцип I («Экологический»): Вода – ограниченный и уязвимый ресурс.

Эксперты ГВП раскрывают ИУВР через следующие понятия и/или принципы (или подходы) – ниже каждый в скобках подход включает ряд принципов ИУВР:

(1) Общий целостный подход // A holistic approach (*основные принципы: бассейновый подход, защита экосистем, многоцелевое использование, межсекторная координация*);

(2) Естественная ограниченность ресурсов // Resource yield has natural limits;

(3) Антропогенное воздействие // Effects of human activities;

(4) Отношения между верхним и нижним течением // Upstream-downstream user relations (*справедливое вододеления, координация действий, организация диалогов, участие*)

(5) Целостный институциональный подход // A holistic institutional approach; (*координация деятельности, общественное участие, координация политики на всех уровнях управления - от национальных ведомств, министерств до местных властей*).

Принцип II («Институциональный»): Подход на основе участия:

(6) Реальное участие // Real participation (*демократичность, роль местных общин, группы основных ЗИС, участие в принятии решения, учет рыночных принципов*)

(7) Участие больше, чем консультация // Participation is more than consultation (*обеспечение возможности стейкхолдерам на всех уровнях социальной структуры влиять на решения на разных уровнях, реальные консультации и обучение*).

(8) Достижение согласия // Achieving consensus (*участие - средство достижения согласия, сохранение устойчивости ресурса, обязательства и ответственность, ограничения в пользованиях, межсекторная координация, разрешение конфликтов*).

(9) Создание механизма и потенциала участия // Creating participatory mechanisms and capacity (*ответственность органов государственной власти всех уровней за обеспечение возможностей для участия и создание соответствующего потенциала, информированность, прозрачность информации*).

(10) Соответствующий нижайший уровень (принятия решений) // The lowest appropriate level (*соблюдение баланса между подходами «сверху –*

вниз» и «снизу – вверх», принятие решений на наиболее низком приемлемом уровне, масштаб варьирует от уровня отдельного домашнего хозяйства и фермы до межгосударственного уровня; в последнем случае должны быть учреждены совместные координационные органы)

Принцип III («Гендер»):

(11) Важная роль женщин // The important role of women: *(равноправное участие женщин в ИУВР, их мобилизация).*

Принцип IV («Инструментальный»): Вода как экономическое благо

(12) Вода имеет ценность как экономическое благо // Water has a value as an economic good *(признание полной ценности воды как экономического блага, рыночные принципы регулирования различных видов водопользования).*

(13) Стоимость и издержки (расходы) - две различные вещи // Value and charges are two different things *(экономические инструменты регулирования, экономические стимулы, восстановление полной стоимости воды, дополнительные инвестиции)*

(14) Полезные понятия (экономической) **ценности** воды // Useful water value concepts;

(15) Полезные понятия (экономической) **стоимости** воды // Useful water cost concepts;

(16) Полное возмещение стоимости (воды) // Full cost recovery *(при конкурирующем водопользовании полная стоимость как основа распределения воды);*

(17) Управление требованием (спросом) на воду через экономические инструменты // Managing demand through economic instruments *(сохранение оптимального баланса между спросом и предложением; инструменты ограничения спроса на воду);*

(18) Финансовая самодостаточность для обеспечения водой как социального блага // Financial self-sufficiency versus water as a social good *(эффективность и материальная независимость предприятий коммунального обслуживания от общих доходов; восстановление полных затрат на водные услуги; принципы гарантий поставок и устойчивости инвестиций; создание рынка прав на воду).*

Справедливо мнение экспертов ГВП, что **методы ИУВР зависят от контекста.**

Так, на оперативном (эксплуатационном) уровне основной проблемой является внедрение согласованных принципов ИУВР в конкретные действия, и подчеркивают, что буква «У» в аббревиатуре «ИУВР» понимается как «управление и развитие»

Относительно «интеграции», ГВП предлагает связать два подхода (см. выше: **а)** «природная система» и **б)** «человеческая система»).

Эти подходы рассматриваются в рамках следующих двух ключевых категорий:

а) важность «природной системы» в контексте ее ресурса и его качества;

б) «человеческая система», которая определяет виды использования и загрязнение ресурса, и должна установить приоритеты развития.

Интеграция является необходимым, но недостаточным условием для внедрения принципов ИУВР, так как, по мнению экспертов, естественная потребность в интеграции возрастает в случае «регулярного взаимодействия взаимозависимых групп, формирующих единое целое». По определению ГВП, в рамках Глобальной Программы Действий и Глобальной Международной Оценки Вод (Global Program of Action & Global International Waters Assessment) интеграции в «природной системе» подлежат⁸¹:

(1) Управление водными и земельными ресурсами // Integration of land and water management;

(2) «Зеленая вода» и «Голубая вода» // Integration of “Green water” and “blue water”⁸²;

(3) Управление поверхностными и подземными водами // Integration of surface water and groundwater management;

(4) Управление количеством и качеством водных ресурсов // Integration of quantity and quality in water resources management;

(5) Управление интересами верхнего и нижнего течения // Integration of upstream and downstream water-related interests.

При этом подчеркивается, что обязателен учет интересов нижнего течения (низовий), так как оно отличается большей уязвимостью к изменениям.

В рамках «человеческой системы» интеграции подлежит обширный круг проблем связанных с обеспечением ИУВР (политика и законодательство, финансирование, планирование, приоритеты, участие, межсекторное взаимодействие и т.д.).

⁸¹ **Прим.:** ГВП справедливо считает необходимой интеграцию *управления* («водой и землей», «поверхностными и подземными водами» и т.д. Абсолютное большинство экспертов, на основе наработок ГВП, считают необходимым интеграцию *объектов/предмета управления* («воды и земли», «поверхностных и подземных вод» и т.п.), что меняет сущность предложения ГВП – продвижение к объединенному (*интегрированному*) управлению. См., например, приведенные в настоящей статье материалы – WATERWIKI. НИЦ МКВК, Е. Тыртышного и др.

⁸² **"Зеленая вода" ("Green water")** – вода, используемая непосредственно для производства биомассы и «теряется» на суммарное испарение (физическое испарение и транспирацию); **"Голубая вода" ("Blue water")** – воды, текущие или находящиеся в водных объектах (реках, озерах, других источниках).

ГВП четко признает, что интеграция всех аспектов ИУВР является сложнейшей задачей, **и абсолютная интеграция нереалистична.**

Так как разработки ГВП относительно реализации ИУВР касаются обширного круга проблем как в пространственном (географическом), так и хронологическом (временном) масштабах, остановимся кратко на таком важном аспекте среды для внедрения принципов ИУВР, как национальное водное законодательство, которое обеспечивает правовые основы конкретных практических действий.

Основные требования к законодательству в контексте внедрения принципов ИУВР.

1. Национальный уровень:

(1.1) Соответствует и основано на национальной политике в сфере водных ресурсов,

(1.2) Устраняет секторальные противоречия и определяет воду как ресурс,

(1.3) Признает как первоочередные приоритеты использование водных ресурсов для основных человеческих потребностей и защиты экосистем;

(1.4) Гарантирует права на воду и участие в водном управлении для всех ЗИС;

(1.5) Ограничивает монопольный доступ к водным ресурсам и водным услугам,

(1.6) Предусматривает положения о предотвращении вреда третьим лицам,

(1.7) Обеспечивает поддержание сбалансированного подхода между развитием ресурса для экономики и защиты его качества, экосистем и других общественных выгод,

(1.8) Гарантирует принятие решений, связанных с развитием, основанных на всесторонней экономической, экологической и социальной оценке,

(1.9) Гарантирует использование инструментов участия и экономических подходов.

2. Международный уровень:

ГВП подчеркивает уязвимость прибрежных стран ниже по течению реки, что часто становится причиной политической напряженности и конфликтов на региональном уровне во всем мире. Природа этой напряженности и конфликтов аналогична той, которая имеется на национальном уровне, но они усложняются наличием национального суверенитета. Юридические механизмы разрешения конфликтов, разработанные и успешно применяющиеся на национальном или местном уровне, не срабатывают, но главное – и не являются юридически

обязательными на международном уровне в случае отсутствия соответствующих соглашений.

Основными проблемами в данном контексте являются достижение согласия и подписание соглашения по принципам управления и водodelения в соответствии с международной практикой, что будет способствовать сотрудничеству. При этом особое внимание уделяется созданию совместных органов управления водой.

Наличие Соглашения или Договора о совместном управлении трансграничными водами является основой успешного сотрудничества на международных водотоках.

2.3. Так сколько же принципов ИУВР мы имеем, внедряем, распространяем?

Как видим (*без учета принципов ИУВР, выводимых из 4 Дублинских принципов*), эксперты называют *от 4 до 8 основных принципов ИУВР*. Разброс как будто невелик (4 единицы), если не рассматривать *14 подходов IWA*, среди которых можно выделить **более 14 принципов ИУВР**. Тем не менее, и этот относительно широкий диапазон принципов сильно увеличивается, если их подвергнуть анализу («расщеплению») – так как разные авторы называют не всегда одинаковые принципы ИУВР.

Приведенная ниже попытка систематизации принципов ИУВР наводит на другие мысли, а именно – **принципов ИУВР просто много**. Ниже приведены основные «принципы», «столпы», «элементы», «подходы» ИУВР, перечисленные выше, но в удобном для сравнения формате. При этом исключены принципы ИУВР, которые выводятся из классических наработок экспертов ГВП. Разделение условное, так как в ряде случаев «один принцип содержит 2 или более принципов»:

(1) Бассейновый (гидрографический) принцип: эксперт WBI, подходы IWA, сайт доноров Кыргызстана; эксперт (Казахстан), эксперты АБР, эксперт (Кыргызстан), ведущие эксперты и БД НИЦ МКВК, эксперт С. Виноградов, и др.

(2) Общественное участие, участие ЗИС, участие: эксперт WBI, эксперты АБР и сайта «Project outline», сайт доноров Кыргызстана, подходы IWA, эксперт (Казахстан), эксперт С. Виноградов, эксперт (Кыргызстан), эксперт WBI⁸³, БД НИЦ МКВК и др.

(3) Координация (несколько принципов: властей, видов водопользования и др.): эксперт WBI, эксперты АБР, сайт доноров Кыргызстана, эксперт С. Виноградов, БД НИЦ МКВК, ведущие эксперты НИЦ МКВК, и др..

⁸³ WBI – World Bank Institute

(4) Интеграция (много принципов: объектов, видов управления, иных вещей)

(5) Информация (прозрачность, открытость, доступность, осведомленность и др.)

(6) Защита экосистем и водных ресурсов

(7) Сбережение (экономия) воды:

(8) Экономическая и финансовая устойчивость

(9) Учет (и привлечение, и вовлечение) водных ресурсов

(10). Системный или целостный подходы

(11) Создание и/или повышение потенциала

(12) Использование рыночных механизмов или экономических инструментов

(13) Правительство – ключевой игрок

(14). Применение соответствующих (наилучших) технологий:

(15) Справедливый доступ к воде и распределение

(16) ГЕНДЕР:

(17) Приоритеты

(18) Низжайший соответствующий уровень (управления, принятия решений):

Далее перечислим ряд не вошедших в предыдущие группы принципов ИУВР, но которые имеются в названных выше публикациях:

(19) децентрализация, (20) обеспечение достоверной основы обсуждения, (21) использование научных данных и инструментов (эксперт WBI), (22) уход от фрагментированного подхода, (23) от управления ресурсами – к управлению спросом, (24) от ведомственного управления к интегрированному межведомственному управлению, (25) от корпоративного управления водниками-профессионалами к открытому информативно-доверительному управлению, (26) от командно-административного метода к корпоративному управлению, **и др.**

И, в заключение, перечислим ряд принципов ИУВР, которые вытекают из рекомендаций экспертов ГВП и, в целом, не перечислены выше:

1. Координация политики,
2. Ограничение спроса на воду,
3. Ограничения в пользованиях,
4. Создание рынка прав на воду,
5. Сохранение устойчивости ресурса,

6. Многоцелевое использование воды,
7. Ограничение монопольного доступа к воде,
8. Предотвращение вреда третьим лицам,
9. Учет естественной ограниченности ресурсов,
10. Учет всех видов антропогенного воздействия,
11. Гарантии прав на воду и на участие для всех ЗИС,
12. Регулярное взаимодействие взаимозависимых групп,
13. Гарантии поставок и устойчивости инвестиций,
14. Гарантии принятия решений, связанных с развитием,
15. Сохранение баланса между спросом и предложением,
16. Ограничение монопольного доступа к водным услугам,
17. Полная стоимость как основа...при конкурирующем водопользовании,
18. Сохранение баланса между подходами «сверху–вниз» и «снизу–вверх»,
19. Материальная независимость предприятий коммунального обслуживания,
20. Гарантии использования инструментов участия и экономических подходов.
21. Первоочередные приоритеты использования водных ресурсов для основных человеческих потребностей и защиты экосистем,
22. Сбалансированный подход между развитием ресурса для экономики и защиты его качества, экосистем и других общественных выгод; и др.

А также координация и/или интеграция управления:

23. «Зеленой», «Голубой» водой,
24. Поверхностными и подземными водами,
25. Количеством и качеством водных ресурсов,
26. Интересами верхнего и нижнего течения; *и др.*

Подчеркнем, что при этом не затрагивается международный уровень, и повторимся, что ГВП признает, что ***абсолютная интеграция всех аспектов ИУВР нереалистична.***

Объективный ответ на вопрос, вынесенный в подзаголовок настоящего подраздела, может быть таким: **«точное количество «принципов ИУВР» неизвестно, но точно известно другое – «их очень много»** (можно насчитать не менее сотни).

Это и есть следствие отсутствия стройной «Концепции ИУВР» и «Теории ИУВР».

Таким образом (предварительные выводы):

(1) Основой для разработки принципов ИУВР являются Дублинские принципы, глава 18 Повестки дня на XXI век, решения некоторых других Форумов.

(2) Наиболее глубокую проработку принципов ИУВР осуществили эксперты ГВП.

(3) В Теории ИУВР основные его принципы являются наиболее разработанными.

(3.1) В то же время, имеются значительные расхождения в определении количества и содержания основных принципов, как у разных авторов, так и у одного автора.

(4) Попытка модифицировать предложенный ГВП (не конечный) перечень основных принципов ИУВР нередко приводит к возникновению неясных вопросов.

Так, «усиление» одного из принципов ИУВР – «Управление предусматривает учет и вовлечение всех видов вод (поверхностных, подземных, возвратных)» до формы:

- «Управление предусматривает учет и вовлечение всех видов вод (поверхностных, подземных, *возвратных*) с учетом климатических особенностей (осадков и испарения)»

привело к некоторым неопределенностям и вопросам.

Так, почему необходимо учитывать «климатические особенности» (осадки и испарение), а не погодные или почвенные условия конкретной зоны? Как известно, климат есть усредненное значение погоды за многолетний период (несколько и более десятилетий), а почвенные и погодные условия (в данный момент) непосредственно определяют ирригационное водопользование. С другой стороны, климат образуют не только «осадки и испарение», но и имеющие весьма отдаленное отношение непосредственно к внедрению ИУВР факторы, такие как географическая широта, высота над уровнем моря, океанические течения и др.;

(4.1) Так как многие принципы ИУВР ГВП выводятся из Дублинских принципов, их корректная интерпретация, а тем более – перевод этих принципов, весьма важны.

Так, Дублинский принцип 4 – «Water has an economic value in all its competing uses and should be recognized as an economic good» // «Вода имеет экономическую ценность во всех формах ее использования и должна признаваться экономическим благом» – как указано выше, в ряде случаев интерпретирован как:

«Вода имеет экономическую стоимость при всех конкурирующих видах ее использования и должна быть признана экономическим товаром, *a также социальным товаром*» // «Water has an economic cost in all its competing uses and should be recognized as an economic goods, *and also as social goods*»⁸⁴.

Такая трактовка может привести к неправильному выводу – что социальные аспекты ИУВР вытекают из Дублинского Принципа 4 (Вода как экономическое благо // Water as an economic good).

В то же время, Принцип 4 ориентирован в целом на получение (извлечение) максимальных выгод от доступных водных ресурсов, а социальные аспекты ИУВР выводятся из других трех принципов (включая принцип 3 Гендер).

(5) Можно вывести несколько десятков принципов ИУВР, исходя из опыта УВР на разных континентах и в разные времена, решений соответствующих глобальных и региональных форумов (Саммитов, Форумов, Конференций и т.п.), так как управление водой начиналось, образно говоря, не с Дублина 1992.

(6). Важность ограничения проектов по внедрению принципов ИУВР для успешного внедрения новых управленческих подходов, как предлагают эксперты NEWATER:

(6.1) Строгой концептуальной основой (для конкретной зоны применения),

(6.2) По времени (достижение поставленных целей в рамках определенного времени),

(6.3) И добавим: по примерному числу принципов ИУВР, нуждающихся во внедрении.

Все это должно способствовать мониторингу, «измерению» и контролю результатов по истечению определенного промежутка времени, и чтобы реализация проекта не зависела от таких факторов, как амбиции одной личности, реноме отдельной организации/учреждения/ведомства, доказательство «правильности» идеи и пр.

Представляется, что во всех проектах по внедрению принципов ИУВР, включая проект «ИУВР-Фергана», будут обязательно фигурировать

⁸⁴ **Прим.:** Есть разные определения понятия «товар», в обобщенном виде его можно определить как «**товар («goods»)** - любая вещь, которая имеет полезные для потребителя свойства, стоимость и участвует в свободном обмене, не ограниченная в обороте, свободно отчуждаемая и переходящая от одного лица к другому по договору купли-продажи» и т.п. И это весьма демократичное определение понятия «товар» показывает, что в отношении воды как природного ресурса, оно «срабатывает» не полностью: так, сложно говорить в отношении водных ресурсов о «свободном обмене», «не ограниченная в обороте», «свободно отчуждаемая и переходящая от одного лица к другому». Если же провести политэкономический анализ понятия «вода» в контексте дилеммы «вода товар или нет» и товарных отношений, то серьезных оснований прямого отождествления воды с «товаром» не имеется.

названные экспертами и приведенные выше в настоящем анализе 3 столпа ИУВР:

а) Инструменты управления, **б)** Благоприятная среда; **в)** Институциональная структура.

Внутри каждого из этих трех столпов ИУВР следует выделить характерные для данной зоны проблемы и попытаться их решить наилучшим образом с помощью подходов ИУВР. При этом представляется корректным ограничить и основные принципы ИУВР, которые будут использованы для изменения ситуации в лучшую сторону.

(7) Соответственно, авторы, имея в виду зону проекта «ИУВР-Фергана», считают целесообразным ограничиться следующими основными принципами ИУВР, с позиций возможностей их успешного внедрения и распространения:

(0) Из общих Дублинских принципов:

(0.1) Принцип 1. Пресная вода является ограниченным и уязвимым ресурсом // Fresh water is a finite and vulnerable resource...

(0.2.) Принцип 2. Развитие и управление водными ресурсами должно быть основано на принципах совместного участия... // Water development and management should be based on a participatory approach...

(0.3) Принцип 4. Вода ... должна признаваться экономическим благом // Water... should be recognized as an economic good (not the goods).

Как подчеркнуто выше, эти принципы инкорпорируют в себя 4 ключевых понятия, каждый из которых актуален для зоны проекта «ИУВР-ФЕРГАНА»: (а) Интеграция (Integration), (б) Децентрализация (Decentralization), (в) Участие (Participation), (г) Экономическая и финансовая устойчивость (Economic and Financial Sustainability)

(1) Гидрографический (бассейновый) принцип // Hydrographic (basin) principle)

(2) Реальное участие ЗИС // Real participation of stakeholders

(2.1) Механизмы и потенциал участия // Participatory mechanisms and capacity

(3) Поддержка центрального правительства // Central government support.

(4) Устойчивое финансирование // Reliable and sustained financing

(5) Низжайший соответствующий уровень (принятия решений, разрешения конфликтов, достижения согласия, конкретных действий) // Lowest appropriate level (of decisions' acceptance, conflicts' resolution, achieving consensus, concrete actions)

(5.1.) Доступность и прозрачность информации (информационное обеспечение) // Availability and transparency of information (information maintenance)

(5.2) Создание соответствующего потенциала // Creation of appropriate capacity building

(6) Вода как экономическое, социальное и экологическое благо // Water is an economic, social and environmental good, с приоритетами в порядке (можно обсудить):

(6.1) *I Приоритет* социальных требований // Priority of social requirements

(6.1.1) Равноправный доступ к воде// Equitable access to water

(6.2) *II Приоритет* требований природы // Priority of natural requirements

(6.3) *III Потребности* развития и экономические инструменты регулирования водного пользования // Needs of development, and economic instruments for regulation of water use

(6.3.1) Поддержание оптимального баланса между конкурирующими пользованиями водой// Maintenance of optimum balance between competing water uses

(6.3.2) Поддержание приемлемого баланса между интересами верхнего и нижнего течения // Maintenance of acceptable balance between downstream and upstream interests

(7) Целостный институциональный подход // A holistic institutional approach

(7.1) Принцип синергизма (Synergy Principle)⁸⁵ (добавлено нами)

В условиях международного речного бассейна (ирригационной системы):

- Достижение согласия по принципиальным вопросам совместного УВР, включая «измеримые» параметры (на низжайшем соответствующем уровне – местных сообществ и местных правительственных агентств/органов государственной власти)

- Подписание соответствующих соглашений по основным принципам УВР и вододеления (межгосударственный, трансграничный уровень)

3. Вместо заключения или почему необходимы ограничения: не снижают ли они эффективность проектов?

⁸⁵ Синергизм (SYNERGY) - совместные действия для достижения общей цели. Принцип синергизма означает, что совокупный результат превышает сумму его слагающих результатов, получаемых каждым в отдельности. Синергизм в деятельности институтов управления предполагает поиск ресурсов и возможностей, дополняющих и укрепляющих их усилия с целью добиться большего результата, по сравнению со случаем, когда они действуют автономно. ...

1. Ответом может быть следование известному принципу Парето, который гласит, что «*в любой статистической совокупности*» некоторые факторы обычно обладают *гораздо более сильным влиянием*, чем другие⁸⁶.

Принцип спорен, особенно в части «80/20», и не может иметь место, в частности, для «*любой* статистической совокупности». В частности, вместо 80/20 могут быть справедливы для разных случаев любые другие отношения (90/10, 70/30, 60/40 и др.). Так, имеются утверждения, что: «20 % сотрудников делают 80 % работы и добиваются 80 % результатов», «20 % покупателей приносят 80 % прибыли», «20 % преступников совершают 80 % преступлений», «20 % населения земного шара владеют 80 % всех мировых богатств», «20 % водителей виновны в 80 % дорожно-транспортных происшествий» и т.п. Вместе с тем, в любом из этих утверждений можно безболезненно заменить цифру 20 на 10 или 30, а цифру 80 – на 90 или 70, и большинство поверит, что это действительно так.

Но бесспорно, что влияние различных факторов на тот или иной процесс имеет разный вес («*некоторые факторы... обладают гораздо более сильным влиянием, чем другие*»).

Очевидно, это имеет отношение и к проекту «ИУВР-Фергана», применительно к которому «Принцип 80/20» можно сформулировать условно как:

- «Внедрение 20 % основных принципов ИУВР даст 80 % ожидаемых результатов».

И снова, в этом утверждении можно заменить цифру 20 на 10 или 30, а цифру 80 – на 90 или 70, но суть не изменится – надо идентифицировать эти «10 %» или «20 %» основных принципов ИУВР, которые обеспечат «90 %» или «80 %» результатов.

Представляется, что на этих принципах и надо сосредоточиться. Задача заключается в выявлении факторов той или иной значимости, которые влияют на процесс.

В случае проекта «ИУВР-Фергана» это относится к основным принципам ИУВР, среди которых надо выделить первоочередные, внедрение которых позволит *решить большинство проблем УВР за относительно короткий период*.

На наш взгляд, такими являются, в первом приближении, приведенные нами выше принципы ИУВР, которые тоже имеют разный вес. Так, разрешение конфликтов на трансграничном уровне невозможно без наличия соглашений. Также, при отсутствии соглашений, невозможно внедрить бассейновый принцип и решить вопросы отношений между водопользователями верхней и нижней частей трансграничных речного бассейна или ирригационной системы.

⁸⁶ **Прим.:** Принцип широко известен и как принцип (закон, множество) 80/20. См. в частности: Что такое принцип 80/20? // <http://www.cecsi.ru/coach/80-20principle.html>

Пример: В бассейнах пилотных ТМР Шахимардан и Ходжабакирган сложившаяся ситуация благоприятствует (относительно успешному) взаимодействию водников по обе стороны границы и решению возникающих проблем. Но уже в случае с бывшими советскими республиками - Туркменистаном и Узбекистаном - только наличие соответствующих Соглашений позволяет устойчиво управлять АБМК⁸⁷ и КМК и др. трансграничным водными объектами. Ситуация с УВР резко усложняется при рассмотрении трансграничных речных бассейнов между государствами постсоветского пространства и «дальнего зарубежья» (так, Казахстан - Китай, Туркменистан - Иран).

В этом случае наличие межгосударственных Соглашений обязательно. То есть для межгосударственного уровня задачи достижения консенсуса и подписания соглашений должны стать одними из высших приоритетов.

2. Возвращаясь к началу статьи (относительно наличия Концепции и/или Теории ИУВР) отметим, что при анализе тех или иных проблем представляется целесообразным исходить из принципа «от общего к частному». Так, анализируя проблемы «Теории ИУВР», целесообразно, в соответствии со значением понятия «анализ», разделить понятие «Теория ИУВР» в следующей иерархии:

1. Теория: 1.1. Теория управления: 1.1.1. Теория управления водными ресурсами: 1.1.1.1. Теория интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).

Соответственно, понятие «ИУВР» включает следующую последовательность иерархий:

1. Управление: 1.1. Управление водными ресурсами: 1.1.1. Интегрированное УВР.

Существует много теоретических разработок относительно ИУВР и широкая практика его применения, ИУВР абсолютным большинством экспертов в целом признано⁸⁸ как наиболее эффективное УВР в современных условиях.

(3) В то же время, стройно изложенной «Концепции ИУВР» или «Теории ИУВР», несмотря на многочисленные ссылки на их наличие, ***по нашему убеждению, не существует.*** Это, в частности, обуславливает

⁸⁷ АБМК и КМК – Аму-Бухарский Машинный и Каршинский Магистральный каналы

⁸⁸ **Прим.:** В настоящей статье не ставился целью анализ критики в отношении правомерности популярности ИУВР. Одним из последовательных оппонентов ИУВР (в целом в отношении Концепции ИУВР и самого понятия «ИУВР») является один из ведущих «водных» экспертов в мире Азит Бисвас. Позиция оппонентов ИУВР отражена, в частности, в статьях: **1.** Asit K. Biswas. Integrated Water Resource Management: is it working? // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 5-22, 2008; **2.** Biswas A. Integrated Water Resources Management: Reassessment. Water International. Vol. 29, № 2. June 2004. pgs 248-256; **3.** The Relationship between IWRM and Adaptive Management // <http://www.newater.uos.de/intern/sendfile.php?id=50>; **4.** Rachael A. McDonnell. Challenges for IWRM: how do we provide the knowledge to support truly integrated thinking? // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 131-143, 2008; и др.

наличие значительных расхождений у разных исследователей при определении основных принципов ИУВР.

Литература

1. Алексеев С. С. Проблемы теории права. - Свердловск, 1972. - Т.1 // <http://rudiplom.ru/lectures/trudovoe-pravo/1719.html>
2. База знаний по ИУВР: опыт Центральной Азии // <http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/index.htm>
3. Большая Советская Энциклопедия (БСЭ) // <http://bse.sci-lib.com/article064302.html>
4. Большой словарь по социологии // <http://voluntary.ru/dictionary/662/word/%CA%CE%CD%D6%C5%CF%D6%C8%DF>
5. Бурякова Ю.А. Интегрированное управление водными ресурсами в контексте их рационального использования // <http://intkonf.org/buryakova-yua-integrirovannoe-upravlenie-vodnyimi-resursami-v-kontekste-ih-ratsionalnogo-ispolzovaniya/>
6. Венгеров А.Б. Теория государства и права: Учебник для юридических вузов - М.: Юриспруденция, 2000. - .528 с.
7. Виноградов С. Предварительный доклад к семинару «Правовые основы сотрудничества в сфере использования и охраны трансграничных вод» (Киев, 22-24 ноября 2004 г.) // http://www.unec.org/env/water/cwc/legal/Backgroundpaper_vinogradov.pdf
8. Вода в международной повестке дня // <http://events.worldwaterforum5.org/index.php?id=708&L=3>
9. Глобальное Водное Партнерство. Технический Сопровождающий Комитет. Интегрированное управление водными ресурсами. Секретариат ГВП Центральная Азия и Кавказ/Офис IWMI - 44 с.
10. Духовный В.А., Соколов В.И. Истоки ИУВР. В сб. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. - 364 с.
11. Духовный В.А., Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами: опыт и уроки Центральной Азии - навстречу четвертому Всемирному Водному Форуму - Ташкент: 2005 - 97с.
12. Духовный В.А., Соколов В.И. Принципы интегрированного управления водными ресурсами // Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии. (Ред.: Духовный В.А., Соколов В.И., Манритилаке Х.) - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008 - 364 с.

13. Закон Кыргызской Республики от 2001 г. «О межгосударственном использовании водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики»
14. Международное право // http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RPwot.ov:!slmkztgwuktuju!vwgig
15. Мусабаева А. Водная политика Кыргызстана: вызовы и возможные шаги их преодоления // <http://www.ipp.kg/ru/analysis/474/>
16. Общая теория права. Курс лекций - Нижний Новгород, 1993.
17. Идентификация юридических требований и преград для распространения ИУВР и ровного функционирования новых водных учреждений .../ Отчет по проекту «ИУВР-Фергана» Фаза IV Tashkent - IWMI - 2009 - 85с. Часть I «ИУВР: концепции, теории, основные принципы» (с.8-38)
18. Пилотные каналы // http://iwrmi.icwc-aral.uz/pk_ru.htm
19. Пилотные объекты // http://iwrmi.icwc-aral.uz/objects_ru.htm
20. Принципы международного права // http://ru.wikipedia.org/wiki/Принципы_международного_права
21. Проект ИУВР-Фергана фаза IV. Годовой план действий (Январь-Декабрь 2009) - Ташкент, НИЦ МКВК Центральной Азии - IWMI, 2009 - 96с.
22. Протасов В.Н. Теория права и государства. Проблемы теории права и государства. Вопросы и ответы. - М.: Новый Юрист, 1999. - 240 с.
23. Процесс планирования // http://iwrmi.icwc-aral.uz/stages_ru.htm
24. Резолюция региональной конференции заинтересованных сторон ГВП стран Центральной Азии и Кавказа. 17-18 января 2005 г., Бишкек, Кыргызская Республика // http://www.gwpcasena.net/ru/news/17_january_2005_bishkek.htm
25. Сахваева Е. Интегрированное управление водными ресурсами в Кыргызской Республике - первые шаги... // http://www.water.kg/actuality/integr_uprav_water_resources.htm
26. Словарь иностранных слов. - М.: Русский язык, 1979 - 624с.
27. Соколов В.И. Интегрированное управление водными ресурсами // www.icwc-aral.uz/workshop_march08/pdf/sokolov_ru.pdf
28. Социология: Энциклопедия (Сост. А.А. Грицанов, В.Л. Абушенко, Г.М. Евелькин, Г.Н. Соколова, О.В. Терещенко) - М, 2003 // <http://voluntary.ru/dictionary/568/word/%CA%CE%CD%D6%C5%CF%D6%C8%DF>
29. Толковый словарь / В.И. Даль. - М., 1955.
30. Тыртышный Е. Аналитический обзор существующей системы управления водными ресурсами в Казахстане. Программа развития

ООН. Проект ПРООН, Глобального Водного Партнерства и Правительства Норвегии: «Национальный и бассейновые планы интегрированного управления водными ресурсами; План эффективного использования воды». Финальный отчет 10 декабря 2004. // <http://www.berg.bendery.md/vp/mened/mwrk.doc>

31. Философский словарь - М.: Политиздат, 1986. - 592с.
32. Хропанюк В.Н. Теория государства и права. - М., 1993.
33. Что такое интегрированное управление водными ресурсами? // http://iwrn.icwc-aral.uz/iuvr_ru.htm
34. Что такое принцип 80/20? // <http://www.cecsi.ru/coach/80-20principle.html>
35. ADB: Towards Better Basin Management, May 2007 // <http://www.adb.org/Water/Water-Briefs/iwrn.asp>
36. Agenda 21, Chapter 18
37. Anderson A., Karar E., and Farolfi S. Synthesis: IWRM lessons for implementation // <http://www.wrc.org.za/downloads/watersa/2009/Paper%202.pdf>
38. An IWRM primer, 08 August 2006 // <http://www.irc.nl/page/10433>
39. Braga B. P. F., and Lotufo J. G. Integrated River Basin Plan in Practice: the Sao Francisco River Basin // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 37-60, March 2008 - <http://www.thirdworldcentre.org/evolume24no1.html>
40. Biswas Asit K. Integrated Water Resource Management: is it working? // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 5-22, March 2008 - <http://www.thirdworldcentre.org/evolume24no1.htm>
41. Biswas A. Integrated Water Resources Management: Reassessment. Water International. Vol. 29, № 2. June 2004. pgs 248-256
42. GWP Technical Advisory Committee (TAC) TAC Background Paper No 4 «Integrated Water Resources Management» (SE -105 25 Stockholm, Sweden, Printed in Denmark. First printing, March 2000) // <http://www.tonydorsey.ca/597/Posts/TACNO4.PDF>
43. Integrated Water Resource Management (IWRM) // <http://waterwiki.net/index.php/IWRM>
44. (The) Integrated Water Resources Management (IWRM) Concept // <http://www.iso.de/english/projects/iwrmerk1.htm>
45. Knowledge base «IWRM: Central Asian experience» // http://www.cawater-info.net/bk/iwrn/index_e.htm
46. Mei Xie. Integrated Water Resources Management (IWRM) - Introduction to Principles and Practices Oct. 13, 2006 //

- <http://www.pacificwater.org/userfiles/file/IWRM/Toolboxes/introduction..Introduction.pdf>
47. Pahl-Wostl, C. and Sendzimir, J. 2005. The relationship between IWRM and Adaptive Water Management. NeWater Report No 3. www.newater.info
 48. Principles of Integrated Water Resources Management in Urban Areas. Source: Industry Sector Report for WSSD prepared by IWA // <http://www.gdrc.org/uem/water/iwrm/1pager-01.html>
 49. Project outline // <http://www.irc.nl/page/6302>
 50. Rachael A. McDonnell. Challenges for IWRM: how do we provide the knowledge to support truly integrated thinking? // Water Resources Development, Vol. 24, No. 1, 131-143, 2008;
 51. (The) Relationship between IWRM and Adaptive Management // <http://www.newater.uos.de/intern/sendfile.php?id=50>
 52. http://iwrm.icwc-aral.uz/aims_pr_ru.htm
 53. http://iwrm.icwc-aral.uz/report2004_ru.htm
 54. http://iwrm.icwc-aral.uz/report2005_ru.htm
 55. http://iwrm.icwc-aral.uz/report2006_ru.htm
 56. http://iwrm.icwc-aral.uz/report2008_ru.htm
 57. http://iwrm.icwc-aral.uz/report2009_ru.htm
 58. <http://lib.deport.ru/slovar/bes/p/printsip.html>
 59. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Концепция>
 60. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория>
 61. http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_управления
 62. <http://pravoznavec.com.ua/books/278/20282/38/>
 63. <http://s1ovr.narod.ru/f2/p28532.html>
 64. http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RTvwgirltol
 65. http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RSluwoo
 66. <http://www.donors.kg/ru/news/548/>
 67. http://www.water.kg/actuality/integr_uprav_water_resources.htm

Р. Масумов

Роль водоучета в ассоциациях водопотребителей

НИЦ МКВК

Переход от крупных государственных и коллективных производственных систем к приватизации поднял вопросы собственности на землю, использования оросительной воды, и занятости населения в сельском хозяйстве. В недалеком прошлом в Узбекистане вода на орошение учитывалась только в точках выдела в коллективные хозяйства по каналам второго порядка, а внутри хозяйств распределялась по отделениям и бригадам с соблюдением очередности и без всякого учета. Крупные колхозы и совхозы стали преобразовываться в ширкатные, дехканские, фермерские и другие формы собственности управления хозяйства.

Появление этой многочисленной армии землепользователей усложнило задачу распределения оросительной воды между ними. Если раньше государственные водохозяйственные организации доставляли воду до границ коллективных хозяйств, а дальше распределением воды занимались гидротехники и мирабы колхозов, то теперь задача усложнилась. Например, сегодня из одного канала второго порядка могут питаться водой сразу несколько хозяйств различных форм собственности. Причем, каждое хозяйство считает, что ему в первую очередь необходимо произвести полив. При такой совокупности и разнообразии форм хозяйствования, отсутствии очередности и справедливых принципов водораспределения конфликты и споры между ними стали обычным явлением.

Ситуация стала меняться в связи созданием ассоциаций водопотребителей (АВП), основной задачей которых являлось распределение оросительной воды среди своих членов. Но справедливое распределение воды в АВП невозможно без оснащения отводов водопотребителей водомерными устройствами. Работы по полному оснащению отводов фермерских хозяйств водомерными устройствами были начаты еще в 2003 г., при финансировании проекта «ИУВР-Фергана» в пилотных АВП трех стран Ферганской долины. За счет средств проекта в АВП «Акбарабад» (Узбекистан) было построено 66 гидропостов, в АВП «Заравшан» (Таджикистан) 26 гидропостов и АВП «Жапалак» (Кыргызстан) 118 гидропостов. Обустройство всех фермерских хозяйств водомерными устройствами позволило начать работы по апробации методики распределения оросительной воды по заявкам водопотребителей в соответствии суточному плану водопользования, разработанному сотрудниками проекта.

Такой подход показал его высокую эффективность. Учитывая этот факт, в 2008 г. SDC был выделен малый грант в размере около 150 тыс. долларов США, что позволило построить в отводах ГВП в Кыргызстане 88 гидростов, в Узбекистане 150 гидростов и в Таджикистане 121 гидрост. Всего было построено 359 водомерных устройств в 48-и ассоциациях водопотребителей, расположенных в зоне пилотных каналов трех стран. Отметим один немаловажный факт, несмотря на то, что водопотребителями АВП были оснащены гидростами только отводы ГВП, в этом проекте стояла цель на примере строительства гидростов обучить персонал АВП технологии производства строительных работ (рис. 1, 2).



Рис. 1. Завершенный гидрост лоток САНИИРИ



Рис. 2. Участие членов АВП в строительстве гидроста

Параллельно, через семинары и тренинги, консультантами проекта велась работа по обучению водопользователей эксплуатации и ведению ежедневного водоучета в журналах установленного образца и т.д., и это было большим достижением (рис. 3).



Рис. 3. Обучение водопотребителей ведению журналов учета воды

Малый грант по оснащению гидростами отводов ГВП сыграл большую роль в распространении опыта ИУВР в АВП, расположенных вдоль пилотных каналов в странах Ферганской долины. Наличие водомерных устройств в каналах ГВП позволило снизить социальную напряженность, возникающую при делении и распределении воды. Конечно, в масштабе ассоциации, эти построенные гидросты не могли влиять на процесс управления водой, но их наличие позволило водопользователям понять важность и необходимость водоучета на каналах АВП.

Несомненно, полученные знания и строительные навыки позволят в дальнейшем персоналу и водопользователям АВП, самостоятельно вести строительство гидростов на своих каналах, внедрять передовой опыт проекта «ИУВР» и этот факт является серьезным вкладом проекта.

Работы по оснащению каналов АВП водомерными устройствами были продолжены в 4-й фазе проекта «ИУВР». В программу работ проекта на 2008-2009 гг. входила организация технической и финансовой помощи водопользователям для строительства гидростов на демонстрационных каналах базовых АВП. На основании натуральных обследований демонстрационных каналов консультантами проекта в 10-ти базовых АВП,

была определена потребность в строительстве водомерных устройств (см. табл.).

Таблица.

№ п/п	Наименование базовых АВП	Планируемое кол-во г/п
Узбекистан		
1	Акбарабад	32
2	Машьал	12
3	Актепа Киргизобод	8
4	Хурмон азиз	15
5	Кува урта боз анори	10
6	Ханабад	14
7	С.Косымов	18
8	Томчи куль	10
	Итого	119
Кыргызстан		
1	Мурза-Ажи	14
2	Гуч-Гунан	17
3	СВ «Увам»	1
	Итого	32
Таджикистан		
1	Маданият	13
2	Гулякандоз	40
	Итого	53
	ВСЕГО	204

Предварительно для всех базовых АВП за счет средств проекта были изготовлены и розданы комплекты металлических опалубок для изготовления лотков САНИИРИ, переносные трапецеидальные водосливы ВЧ-50, уровнемерные рейки РГО-0,5 и прочее вспомогательное оборудование. Строительные работы были начаты в вегетацию 2008 г., перед началом строительства были организованы практические семинары по обучению персонала АВП выбору места, типа водомерного устройства в

зависимости от местных условий. В результате, к концу 2009 г. в базовых АВП были построены все 204 запланированных водомерных устройства.

Оснащение демонстрационных каналов АВП водомерными устройствами помогло снять социальную напряженность при водораспределении среди водопользователей. Прозрачность информации по водораспределению подняла их доверие персоналу АВП и помогло проекту «ИУВР» внедрить методику суточного планирования водораспределения, основанного на учете заявок фермеров на воду, вести мониторинг водоподачи со стороны как водохозяйственных организаций, так и его распределения среди водопотребителей АВП.

По просьбе Союза водопользователей «Увам» (Кыргызстан) в 4-й фазе проекта «ИУВР» был заново построен головной гидрост на канале «Конурат» (рис. 4-7).



Рис. 4. Прокладка проектного профиля в грунте

В 4-й фазе проекта «ИУВР-Фергана», по предложению экономистов, в базовых АВП была внедрена система дифференцированной оплаты за услуги по подаче воды в зависимости от поливных площадей и состава сельхозкультур. Такой подход был принят как вынужденная мера ввиду того, что не все каналы базовых АВП были оборудованы водомерными устройствами, и это не позволяло персоналу АВП полностью внедрить оплату за фактически поданный объем воды.



Рис. 5. Головной участок канала «Конурат» до реконструкции



Рис. 6. Завершенный головной участок канала

Учитывая этот факт, в 2010 г. SDC был выделен еще один грант для завершения оснащения всех каналов базовых АВП проекта «ИУВР-Фергана» водомерными устройствами.

В целях распространения опыта «ИУВР-Фергана» дополнительно в бюджете нового проекта были предусмотрены средства для оснащения каналов 6-ти АВП, охваченных проектом продуктивности поля (WPI-PL), и 3-х АВП, расположенных в зоне трансграничных рек. Всего, в АВП трех стран по этому гранту планируется построить более 600 водомерных устройств, включая сооружения с регулирующими затворами.



Рис. 7. Створ гидропоста после реконструкции

Х.Э. Мухитдинов

Институциональное развитие для интегрированного управления водными ресурсами в Таджикистане

Секретариат МКВК

Водное хозяйство является сложной производственной и природоохранной системой, которая предназначена обеспечить различные сектора экономики водой в необходимых объёмах и качестве, воспроизводство водных ресурсов, их охрану от истощения и загрязнения и защиту окружающей среды от вредного воздействия вод.

Сельское хозяйство является самым крупным водопотребителем, на долю которого приходится около 92 % используемых водных ресурсов. В сельском хозяйстве занято около 70 % экономически активного населения республики.

Среднемноголетний сток рек, формирующийся в Таджикистане, составляет 64 км³/год, в том числе по бассейну Амударьи 62,9 км³ и

Сырдарьи 1,1 км³. Реки Таджикистана дают 55,4 % среднемноголетнего поверхностного стока бассейна Аральского моря.

Фактически сложившийся водозабор в Таджикистане составляет порядка 20 % от объёма формирующегося в стране. Возвратный сток составляет порядка 35 % от водозабора. Ввиду наличия огромных гидроэнергетических ресурсов главным и приоритетным водопользованием в стране является гидроэнергетика.

Общее количество природных для орошения земель составляет 1,6 млн га, из них в настоящее время освоено 720 тыс. га.

В последние годы в связи с ограниченными возможностями госбюджета и низким уровнем платёжеспособности водопотребителей финансирование водного хозяйства резко сократилось, оно составило 8-9 % от нормативных средств. Вследствие этого происходит ухудшение состояния инфраструктуры водного хозяйства и мелиоративного состояния орошаемых земель. Это привело к снижению валовой продукции сельского хозяйства и недопустимо низкому уровню жизни сельского населения.

Структура эксплуатационной службы направлена от министерства через областные и территориальные и районные управления водного хозяйства непосредственным водопотребителям: коллективным хозяйствам, дехканским фермерским хозяйствам, ассоциациям водопользователей и другим потребителям воды. Наряду с довольно высоким уровнем управления на межхозяйственном (государственном) уровне до точек выдела воды водопользователям, управление внутриводопользовательным водопользованием находится на низком уровне и как следствие использования водных ресурсов на этом уровне невысокое.

Структура управления, связанная с эксплуатацией внутриводопользовательных ирригационных систем, представлена Минсельхозом Республики Таджикистан и органами исполнительной власти на местах, имеющих в своём составе управления сельского хозяйства, курирующие деятельность сельскохозяйственных предприятий, организаций дехканских хозяйств и других сельхозпроизводителей.

В связи с этим возникает ряд проблем, при котором система управления внутриводопользовательными мелиоративными системами практически не функционирует.

Реформа в водном хозяйстве началась с принятия Указа Президента Таджикистана от 8 апреля 1996 года № 460 «О введении платы за услуги по подаче воды потребителям из государственных оросительных и обводнительных систем». Это первый шаг по пути внедрения рыночных отношений в водном хозяйстве, поскольку устанавливаемая государством плата не возмещает все затраты по подаче воды, не говоря о стоимости воды как природного ресурса и компенсациях за нарушения водного законодательства и экологического ущерба...

Из-за тяжёлого финансового положения в хозяйствах водопользователей собираемость платы от установленных размеров составила в 1996-1999 годах 15-17 %, в 2010 году достигла 50 %, большая часть оплаты покрывалась сельскохозяйственной продукцией.

В связи с этим, в Республике необходимо внедрение дифференцированных тарифов на воду, в зависимости от природно-климатических зон, типа водоподачи (самотечное, машинное) и др. Проблемой является отсутствие четкого механизма взаиморасчётов между поставщиками и потребителями воды, исходя из сезонности сельскохозяйственных работ в сельском хозяйстве, а также между отдельными звеньями оросительных систем.

Основные направления государственной политики в области рационального использования и охраны водных ресурсов определены в «Концепции по рациональному использованию и охране водных ресурсов в Республике Таджикистан» (утверждена Правительством Республики 1 декабря 2001 г., № 551).

Регулирование водных отношений внутри страны осуществляется на базе платности услуг по подаче воды.

Рассматривается возможность перехода на гидрографический (бассейновый) принцип управления водным хозяйством с учётом межотраслевых интересов и приватизации предприятий, различных водопотребляющих отраслей экономики.

В программах развития экономики страны уделяется большое внимание развитию гидроэнергетических комплексов, в частности, строительству Сангтудинской и Рогунской ГЭС на реке Вахш, Дастиджумской ГЭС на реке Пяндж, чьи водохранилища позволят увеличить эффективность использования водных ресурсов не только в стране, но и в регионе в целом.

Проблемы

Между водопользователями сельскохозяйственного сектора, энергетики и окружающей среды отсутствует координация.

ММиВР ответственно за разработку национальной политики по использованию водных ресурсов. Работы в этом направлении все еще продолжаются.

Планирование распределения водных ресурсов основано на том, как разделить имеющуюся в наличие воду, не вычисляя фактической необходимости в воде для выращивания сельскохозяйственных культур.

Административные и гидрологические границы не всегда соответствуют друг другу.

Существуют множество материально-технических трудностей в планировании, эксплуатации и содержании систем водоснабжения.

Из-за нехватки водоизмерительных приборов, затруднено осуществление контроля расхода воды.

Освоение и развитие земель затруднено из-за слабой инвестиционной поддержки.

Существует недостаток средств для эксплуатации и технического обслуживания, что и привело к ухудшению эксплуатационного состояния систем. Излишнее использование воды привело к заболачиванию и засолению почвы. Значительная часть насосных станций не функционирует, в связи, с чем большинство хозяйств не могут пользоваться оросительной водой. Питьевой трубопроводной водой пользуется около 59 % населения и только 47 % населения в сельской местности. Около 25 % от общего числа населения используют оросительные каналы (арыки) как источник питьевой воды. Очень часты случаи заболеваний, передающихся водой, и их число растёт.

Отсутствие средств не позволяет переустановить лабораторное оборудование по контролю качества воды и приобрести основные химические препараты для обработки воды. Системы питьевого водоснабжения нуждаются в капитальном ремонте.

Существуют разрешения водозабора и водоотвода, но отсутствует система лицензирования. Необходимо пересмотреть правовую структуру сельскохозяйственного и водохозяйственного секторов, в особенности водный и налоговый кодексы.

Рекомендации

Сельскохозяйственная реформа предусматривает расформирование настоящих совхозов и колхозов. Услуги по распределению воды должны быть предоставлены большому количеству малых водопользователей. При предоставлении услуг необходимо придерживаться отношений «клиента и поставщика». Водопользователям необходимо платить за услуги водоподачи и за объём предоставленной воды. Поэтому распределение воды должно быть более точным и лучше спланированным; соответствующим институтам необходимы реформы. Расформирование хозяйств будет происходить параллельно с созданием ассоциаций водопользователей, которые управляют внутриводохозяйственными системами.

Вновь созданным ассоциациям необходима существенная поддержка для дальнейшего развития и устойчивости. Это означает, что необходимо согласование с Министерством сельского хозяйства, чтобы избежать повторения существующих попыток и усилий.

ММиВР рекомендуется выступать в качестве регулятора и посредника, а не производителя. Министерству необходимо будет разработать руководство сектора для лучшего контроля и координации работы водохозяйственного сектора.

Необходимо изменить процедуры по планированию использования воды на процедуры, которые будут доставлять необходимый объём воды. Необходимо также начать межминистерскую координацию, относительно водопотребления каждого сектора.

Предложено принять бассейновый метод для водного сектора. Целью данного подхода является улучшение планирования, водного управления и эксплуатации каждого сектора. Бассейновый подход и соответствующий организационный план примет во внимание интересы всех заинтересованных сторон.

Необходимо оказать поддержку АВП для гарантирования того, что они смогут развивать и укреплять свои организации. Следует реализовать общенациональную программу обучения, в которую будут вовлечены различные заинтересованные стороны водохозяйственного и сельскохозяйственного секторов.

ММ и ВР необходимо разработать подробный план, направленный на реабилитационные нужды на национальном уровне.

Для достижения успеха при взимании платы за услуги водоподачи необходимы соответствующие предпосылки, чтобы водопользователи были в состоянии и имели желание платить. Сельскохозяйственному сектору необходимо стать более либеральным, чтобы фермеры сами могли решать, что им выращивать и где реализовывать выращиваемую продукцию.

Бассейновое управление водными ресурсами

Организация по бассейну должна находиться в подчинении ММиВР РТ.

Главная функция бассейновой организации – это содействие в разработке деталей и выполнении основного бассейнового плана. Этот план должен гарантировать, что все водопользователи равно представлены и имеют одинаковое обращение.

Предполагается, что все управления будут осуществлять свое собственное бюджетное планирование, контроль и бухгалтерский учёт. Эта информация будет введена в центральную бассейновую бухгалтерскую систему. Независимый аудит будет проводиться каждый год, и каждое управление будет нести ответственность за свои финансовые операции. Совет бассейновой организации посредством Исполнительного Директора несёт, тем не менее, ответственность за мониторинг и предоставление руководства по работе, финансовым операциям, и учётам управлений. Главы Управлений в организациях должны входить в Совет организаций по бассейнам рек.

Частичное финансирование бассейновых организаций должно идти от водопользователей. Плата должна иметь двойственный характер: одна плата за фактическое количество использованной воды или сброса воды,

другая плата для покрытия части установленных расходов организаций. Это должно быть в форме установленной ставки на человека, двор или гектар. Также это может быть связано с объёмом или качеством воды, которую они сбрасывают.

Полагаться только на сбор платы за услуги водоподачи может быть недостаточным для достижения экономической жизнеспособности; у организации есть более обширные функции, чем только распределение воды, и, следовательно, она должна частично финансироваться через бюджет Правительства. Другими источниками дохода могут быть взысканные с подающих воду в розницу хозяйствам объединений/организаций, промышленных пользователей, владельцев мест отдыха и развлечения, физических лиц и т.д., лицензионные сборы.

У большинства управлений, вовлечённых в фактическое водораспределение, также имеется отдел по выставлению счётов-фактур и сбору платы.

Предлагаемая структура предусматривает, что бассейновая организация будет нести ответственность за полный пакет обязанностей. До какого уровня должна функционировать бассейновая организация, и в какие временные рамки, подлежит дискуссии. В данном исследовании представлен принцип.

На данное время возможно и даже рекомендуется начать только с сельских водопользователей и выработки гидроэнергии. Позднее, когда будет приобретено больше опыта с данным типом организаций в Таджикистане, в бассейновые организации могут быть включены другие водопользователи. Очень важно наблюдать за развитием проекта ИУВР-Фергана, касающегося интегрированного управления водным хозяйством в бассейне реки ХБ Согдийской области.

Прежде всего, необходимо принять политическое решение о переходе к управлению по бассейну реки. После чего существующие учреждения должны быть подготовлены к объединению в бассейновую организацию, и затем может быть реализован и завершён фактический процесс интеграции.

Заключение

В настоящее время экономическое положение и общая концепция перехода к рынку не позволяет полностью покрывать расходы, связанные с содержанием водохозяйственного комплекса. Необходимо разработать новые механизмы экономического управления водохозяйственной деятельностью в рыночных условиях.

Сложность водохозяйственного комплекса предполагает, чтобы важнейшие и уникальные сооружения остались в собственности государства и содержались за счёт его средств, управлялись Минводхозом, который должен быть основным координатором и проводником

водохозяйственной политики в стране. Такое решение проблемы могло бы одновременно устранить деление единого водохозяйственного комплекса на межхозяйственную и внутрихозяйственную части.

Необходим чёткий экономический механизм взаиморасчётов между поставщиками и потребителями воды, исходя из сезонности работ в сельском хозяйстве, а также между отдельными звеньями оросительных систем и обслуживающих их вспомогательных организаций.

Финансовая поддержка государства в виде отчислений из республиканского и местного бюджетов, средств от налога на землю, ликвидацию последствий стихийных бедствий наряду с вносимой платой за услуги по подаче воды составила в 2009 году 50 % от утверждённых размеров и оказалась в 13,5 раз меньше, чем в 1990 году. В настоящее время ситуация существенно не изменилась.

На перспективу необходимо добиться, чтобы вносимая хозяйствами плата совместно с государственной поддержкой покрывала затраты водохозяйственных организаций по подаче воды потребителям. В противном случае процесс снижения эффективности оросительных систем будет продолжаться.

Созданные орошаемые агроландшафты в Таджикистане играют важную экономическую, природообразующую и экологическую роль для обитания 75 % жителей страны. Поэтому перед Таджикистаном стоит сложная, капиталоемкая и долговременная задача реабилитации и повышения технического уровня ирригационных и коллекторно-дренажных систем. Для этого необходимо разработать и осуществить программу первоочередных, среднесрочных мер по реабилитации и дальнейшему развитию мелиорации и водного хозяйства в стране.

Демографический рост и дефицит земель возможного самотёчного орошения привели к расширению машинного орошения, оказавшемуся наиболее уязвимым в рыночных условиях. В республике, как отмечалось выше, до 40 % земель обслуживаются насосными станциями. Необходимо также выделить наиболее уязвимые сооружения с точки зрения устойчивости водоподачи, энергоснабжения, защиты населения, объектов и земель от паводков, селей, подтопления и др. Поэтому необходимо провести их перепись и внести отдельным разделом в Государственный реестр водохозяйственных сооружений с указанием комплексной характеристики. Для содержания этих сооружений в технически исправном состоянии необходимо обеспечить их приоритетное финансирование.

Повышение коэффициента полезного действия межхозяйственных и внутрихозяйственных оросительных систем, улучшение техники и технологии полива, проведение капитальной и текущей планировки земель, комплексной реконструкции орошаемых земель необходимо решать на основе долговременных программ.

Рациональное использование воды путём усовершенствования почвенно-агроландшафтного, мелиоративного и гидромодульного

районирования, внедрения научно-обоснованных режимов орошения, прогрессивных водосберегающих технологий, улучшения мелиоративного состояния земель имеют важное экономическое, природоохранное и экологическое значения.

Техническое перевооружение оросительных систем потребует структурных преобразований и создания подразделений по обслуживанию вычислительной техники, средств связи, водоучёта, подготовки высококвалифицированных кадров, создания ассоциаций водопользователей.

В случае невыполнения вышеуказанных вопросов процесс снижения эффективности оросительных систем будет продолжаться.

Н.Н. Мирзаев

Распространение принципов ИУВР на бассейн р. Акбура

НИЦ МКВК

Проект «ИУВР-Фергана». Цели, задачи, достижения

В Ферганской долине, расположенной в ЦАР, с 2001 г. при финансовой поддержке Швейцарского агентства по международному развитию и сотрудничеству (ШУРС) реализуется проект «Интегрированное управление водными ресурсами Ферганской долины («ИУВР-Фергана»)». Цель проекта «ИУВР-Фергана» заключается в том, чтобы на основе опыта внедрения принципов ИУВР на пилотных объектах Ферганской долины (ЮФМК (Узбекистан); ААК (Кыргызстан); ХБК (Таджикистан)), отработать направления реформирования водного сектора, обеспечивающие высокую стабильность равномерность и эффективность водоподачи на всех уровнях вододеления и высокую продуктивность использования воды и земли.

В проекте рассмотрены различные аспекты внедрения ИУВР. Впервые на уровне магистральных каналов приоритетное внимание уделялось внедрению следующих институциональных принципов ИУВР:

- Гидрографизация;

- Общественное участие;
- Интеграция всех заинтересованных сторон для улучшения руководства водой.

Результатом внедрения принципа гидрографизации в зоне ААК явилось создание единого Управления ААК (до проекта эксплуатацией и техническим обслуживанием ААК занимались два районных управлений водного хозяйства - Карасуйское и Араванское).

Результатом внедрения принципа общественного участия явилось создание

- Общественной некоммерческой водной организации на уровне ААК – Союза водопользователей ААК, в состав которого вошли объединения водопользователей в форме Ассоциаций водопользователей (АВП) и другие водопользователи в зоне ААК;
- Водного комитета ААК – органа совместного руководства водой, образованного на основе договора о совместном руководстве между СВААК и Ошским БУВХ (рис. 1).

Членами Совета ВКААК (рис. 2) являются все юридические и физические лица, заинтересованные в улучшении руководства и управления водой в зоне ААК: представители

- Властных структур.
- Водохозяйственных организаций (поставщики воды – УААК, Ошское БУВХ).
- Водопользователей (сельское хозяйство, промбытнужды) в лице СВААК.
- Ведомств (экология, др.).

Институциональные реформы в рамках проекта привели к повышению стабильности и равномерности водораспределения, снижению количества конфликтных ситуаций и споров в зоне ААК.

Подытоживая вышесказанное нужно отметить, что в рамках проекта мы создали новые институциональные структуры (АВП, УК, СВК, ВКК), которые служат для интегрирования субъектов водораспределения и водопользования:

- АВП служит для интеграции водопользователей нижнего уровня (Ф/Х).
- УК служит для интеграции поставщиков воды (водников) канала.

- СВК служит для интеграции водопользователей уровня магистрального канала (АВП).
- ВКК служит для интеграции стейкхолдеров магистрального канала:
 - Правление ВКК - для интеграции поставщиков и, главным образом, сельскохозяйственных водопользователей.
 - Совет ВКК - для интеграции всех стейкхолдеров: водников, водопользователей, местной власти, экологов, водоснабженцев, духовенства, ННО и др.

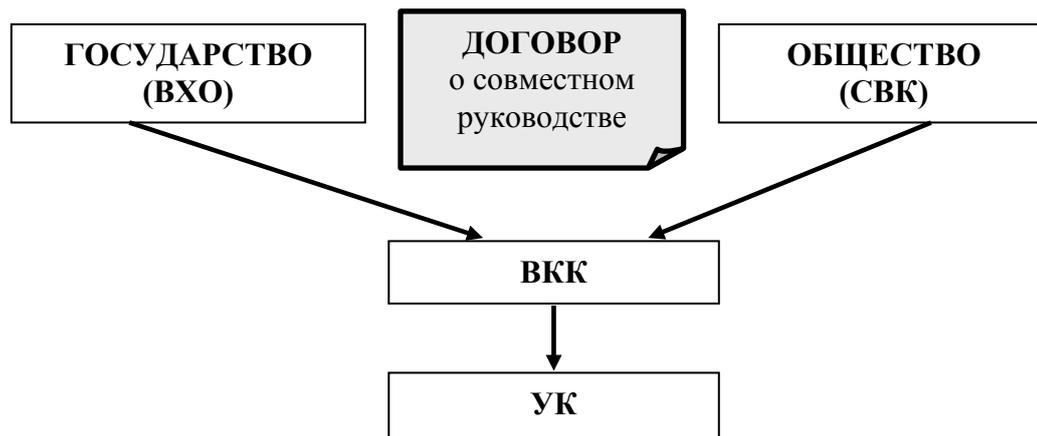


Рис. 1. Схема совместного руководства водой

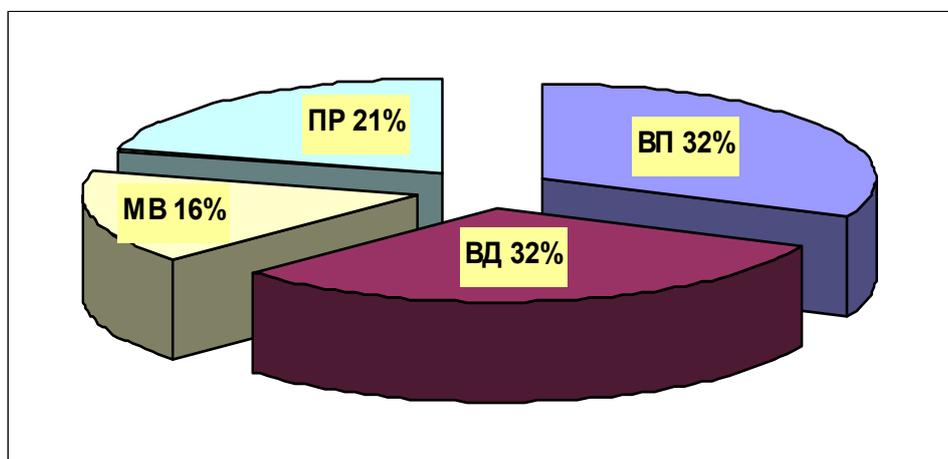


Рис. 2. Состав Совета ВКААК

МВ - местная власть, **ВД** – водники, **ВП** – водопользователи, **ПР** - прочие

Распространение принципов ИУВР по горизонтали

В настоящее время идет 4 фаза проекта, одной из задач которой является распространение по горизонтали и вертикали институционального

опыта, накопленного в процессе внедрения принципов ИУВР в ходе предыдущих 3 фаз.

Логическим продолжением работ в рамках проекта «ИУВР-Фергана» в Кыргызстане является распространение достижений проекта по горизонтали, которая включает создание и организацию работы на Правобережном канале (ПБК) таких же институциональных структур, как и на ААК, то есть УПБК, СВПБК и ВКПБК.

В настоящее время уже созданы и получили юридическую регистрацию Союз водопользователей ПБК (СВПБК) и УПМК, подготовлен проект договора между СВПМК и Ошским БУВХ о создании Водного комитета ПБК (ВКПБК) для совместного руководства УПБК. Таким образом, процесс распространения ИУВР по горизонтали в бассейне р. Акбура находится в завершающей стадии. Он создает предпосылки для начала процесса распространения ИУВР по вертикали.

Следует, однако, отметить, что распространение по горизонтали, по существу, является чисто практической работой: повторением на новом объекте работ, сделанных на ААК. Разница заключается в том, что если на внедрение принципов ИУВР в зоне ААК ушли годы, то на реализацию принципов ИУВР в зоне ПБК понадобится гораздо меньше времени.

В частности, на создание УПБК и СВПБК ушли лишь месяцы. Объясняется это тем, что, во-первых, у исполнителей есть многолетний опыт внедрения ИУВР на ААК и, во-вторых, в силу территориальной близости ПБК к ААК процесс естественного распространения идей ИУВР начался задолго до того, как он официально был начат проектом.

Другое дело – процесс распространения принципов ИУВР по вертикали. Это процесс, который не имеет прецедентов в ЦАР.

Распространение принципов ИУВР по вертикали

Таким образом, следующий этап в развитии процесса интеграции – это этап распространения принципов ИУВР по вертикали, то есть внедрение принципов ИУВР на более высоком уровне – на уровне бассейна р. Акбура.

По существу это означает создание Водного комитета бассейна р. Акбура (ВКБАБ), призванного интегрировать всех стейкхолдеров бассейна, включая представителей и Узбекистана. При этом мы основываемся на принцип «снизу-вверх». То есть, на уровень бассейна реки мы выходим после завершения работ на нижнем уровне – ГВП, АВП, магистральный канал.

Распространение по вертикали, в отличие от «распространения по горизонтали», является принципиально новым шагом, так как

- Несмотря на присутствие в названиях водохозяйственных организаций ЦАР слова «бассейновый», нередко структура

управления в них остается основанной на административно-территориальном принципе, а не на бассейновом.

- На уровне бассейна реки более актуальными становятся вопросы межгосударственного вододеления, оптимизации работы водохранилищ, экологии и питьевого водоснабжения.

Для бассейна р. Акбура, например, чрезвычайно актуальной является проблема питьевого водоснабжения, так как, известно, что именно из русла р. Акбурасай осуществляется водозабор для снабжения г. Ош питьевой водой. Причем, по определенным причинам водоснабжение города осуществляется нередко с перебоями.

Следует отметить, что опыт проекта «ИУВР-Фергана» (в рамках этого же проекта) в настоящее время распространяется (ИВМИ) на зону некоторых трансграничных малых рек (ТМР) Ферганской долины: Ходжабакиргансай и Шахимардансай. В принципе, было бы логичным и эффективным, если бы работы по распространению на уровне ТМР проводились бы с учетом опыта работ по распространению принципов ИУВР на бассейн р. Акбура. Однако, проблема управления ТМР в ЦАР настолько актуальна и остра, что дожидаться завершения работ в бассейне р. Акбура нет смысла. Также нецелесообразно организовывать работы на ТМР, основываясь только на принцип «снизу - вверх» (bottom-up). Здесь, опять таки, учитывая актуальность и остроту проблемы ТМР, необходимо придерживаться и принципа «сверху - вниз» (top-down).

Идеальным был бы вариант такой организационной структуры управления водой в бассейне р. Акбура, когда было бы создано единое Управление бассейном р. Акбура, которое осуществляло бы все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромелиоративных систем в кыргызской части р. Акбура, а также подачу транзитной воды для Узбекистана (Хужабадский район) и подпитку р. Араван.

В перспективе, возможно, так и произойдет, но в рамках проекта «ИУВР-Фергана» об этом говорить рано. В настоящее время реальным является создание только единого органа (в форме Водного комитета бассейна р. Акбура), осуществляющего интегрированное руководство водой бассейна р. Акбура и имеющего в своем составе представителей всех заинтересованных сторон, включая представителей от Хужабадского и Араванского районов.

План действий

В рамках проекта планируются следующие действия:

- Создание инициативной группы (ИГ) по созданию ВКБАБ.

- Разработка ИГ проекта «Положения о Водном комитете бассейна р. Акбура (ВКБАБ)».
- Организация ИГ обсуждения заинтересованными сторонами (в ходе специальных встреч и семинаров) проекта «Положения о Водном комитете бассейна р. Акбура (ВКБАБ)».
- Доработка ИГ проекта «Положения...» с учетом замечаний и предложений.
- Подготовка и проведение ИГ Учредительного собрания ВКБАБ.
- Утверждение «Положения о Водном комитете бассейна р. Акбура (ВКБАБ)»
- Формирование руководящего (Совет) и исполнительного (Правление) органов ВКБАБ.
- Организация работы ВКБАБ.

Состав Совета ВКБАБ

В состав Совета ВКБАБ планируется включить представителей от следующих структур:

1. Ошская облгосадминистрация.
2. Карасуйская райгосадминистрация.
3. Араванская райгосадминистрация.
4. Хокимият Хужабадского района.
5. Ошское БУВХ.
6. Папанское водохранилище (ПВХ).
7. СВААК.
8. СВПБК.
9. УААК.
10. УПМК;
11. Ошский водопровод.
12. БУИС Нарын-Карадарья.
13. УИС Акбура (Узбекистан).
14. Араванский РУВХ.
15. Ошский комитет охраны природы.
16. СЭС.
17. Другие.

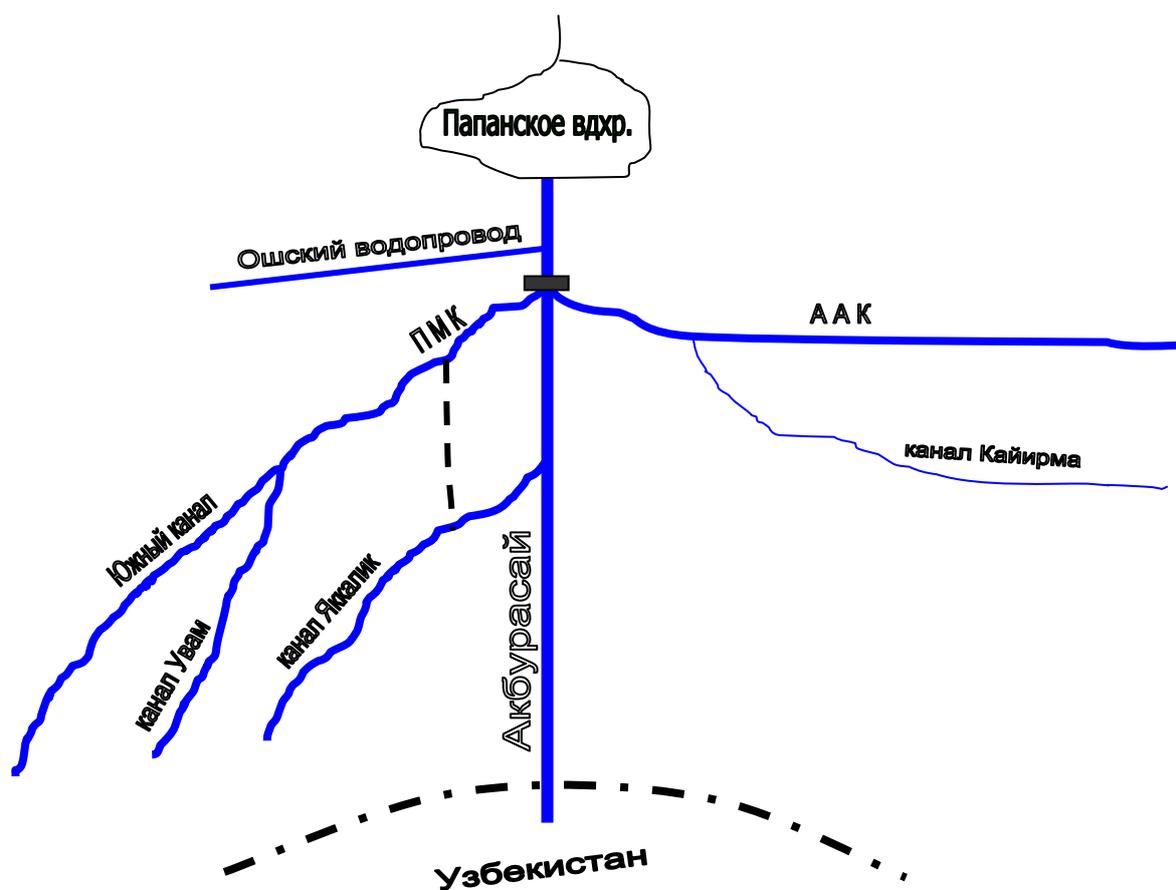
Создание Совета ВКБАБ, возможно, во избежание дублирования функций, повлечет пересмотр состава Совета ВКААК или рассмотрение вопроса о целесообразности существования Совета ВКААК, а также создания Совета ВКПМК.

Предполагаемые выгоды от создания ВКБАБ:

- Повышение равномерности и стабильности распределения воды между водопользователями по всему бассейну.
- Повышение надежности питьевого водоснабжения г.Ош.
- Улучшение экологического состояния в бассейне р. Акбура.

Приложение 1

Схема бассейна р. Акбура



Приложение 2**Основные технические характеристики бассейна р. Акбура**Р. Акбура

Протяженность:

- Русло реки - 187 км, из них 90 км в горах Кичи-Алая
- Расход:
 - Максимальный – 331 м³/с (3.06.1953);
 - Минимальный – 5 м³/с (5.11.1911);
- Общая орошаемая площадь – 36600 га.

Папанское водохранилище

Объем:

- Общий – 260 млн м³;
- Полезный – 240 млн м³;
- Мёртвый – 20 млн м³;
- Катастрофический сброс – 180 м³/с;
- Пропускная способность (проектная) - 245 м³/с.

Ошский водопровод

- Лимит – 1,5 м³/с (постоянный расход в течение года).

Араван-Акбуринский канал

- Протяженность – 32,5 км;
- Пропускная способность (проектная) – 25 м³/с;
- Орошаемая площадь - 8100 га;
- Водопользователи:
 - АВП: Исан, Жаны-Араван, Жаны-Арык, Жапалак, Мырза-Ажы, Джойпас;
 - Прочие (?).

Правобережный магистральный канал (ПМК)

- Протяженность – 41,26 км (из них 37,5 км – Южный канал);
- Пропускная способность (проектная) - 40 м³/с;
- Орошаемая площадь - 18500 га.
- Водопользователи:
 - САВП Увам: АВП Шарк-Увам, АВП Чомо, АВП Гуч-Гунан, АВП Ак-Добо, АВП Жалалдинов, АВП Султан-Наз, АВП Конурат-Юг, АВП Монгу-Суу;
 - Другие АВП: Жар-Ооз, Маз-Айкал, Кара-Добо, Рахмат, Шарк-Увам⁸⁹, Калдар⁹⁰;
 - г. Ош;
 - САВП Ак-Суу (?).

Узбекская часть р. Акбура (земли Хужабадского района)

- Орошаемая площадь - 10000 га.

Непосредственно из русла р. Акбура вода подается еще в некоторые небольшие каналы:

- Канал Яккалик (САВП Ак-Суу);

Приложение 3

Сокращения

ААК - Араван-Акбуринский канал.

АВП – Ассоциация водопользователей.

ВКААК - Водный комитет Араван-Акбуринского канала.

ВКБАБ - Водный комитет бассейна р.Акбура.

ВКПМК - Водный комитет Правобережного канала.

ИУВР - Интегрированное управление водными ресурсами.

ПМК - Правобережный магистральный канал.

САВП – Союз АВП.

⁸⁹ АВП Шарк-Увам берет воду как из канала Увам, так и из канала Южный, то есть не все ее земли вошли в состав САВП Увам.

⁹⁰ АВП Калдар – единственная АВП в зоне ПМК, земли которой расположены вне Карасуйского района.

СВААК - Союз водопользователей Араван-Акбуринского канала.

СВПМК - Союз водопользователей Правобережного магистрального канала.

УААК - Управление Араван-Акбуринским каналом.

УПМК – Управление Правобережным магистральным каналом.

Ф/Х – Фермерское хозяйство.

ЦАР - Центральноазиатский регион.

Н.П. Маматалиев

Развитие водного хозяйства в Кыргызской Республике

Кыргызский филиал НИЦ МКВК

Кыргызская Республика расположена в зоне формирования таких рек как Сырдарья, Амударья, Чу, Талас, Тарим, Каркыра, сток которых интенсивно используется как Кыргызстаном, так и соседними государствами - Казахстаном, Китаем, Таджикистаном, Туркменистаном и Узбекистаном для питьевых нужд, орошения, выработки электроэнергии, выпуска промышленной продукции. Естественный суммарный среднегодовое сток рек, формирующихся на территории республики, составляет 44,5 км³, а с учетом возвратных вод - 47,2 км³. Кыргызская Республика относится к числу государств, обеспеченных водными и гидроэнергетическими ресурсами. На ее территории формируется более 47,8 км³ поверхностных водных ресурсов и 13,7 км³ запасов подземных вод, а в ледниках Кыргызстана сосредоточены более 650 км³ пресной воды. По этим показателям Кыргызстан занимает третье место в СНГ. Однако уровень использования водных ресурсов республики не превышает 15 %, а гидроэнергетических ресурсов - не более 10 %.

Кыргызстан имеет длительную историю развития водных ресурсов. Орошаемое земледелие обеспечивает экономическими благами, но в управлении водными ресурсами имеется много проблем. Регион щедро

наделен хорошо подготовленными специалистами водного хозяйства, которые восприимчивы к новым требованиям времени и подходам.

Руководство водой имеет отношение к ряду политических, социальных, экономических и административных систем, которые существуют для того, чтобы развивать водные ресурсы и управлять ими, и предоставлять водные услуги на разных уровнях общества (Глобальное Водное Партнерство 2002 г.).

Орошаемое земледелие является крупнейшей водопотребляющей отраслью страны (в среднем, около 90 % от суммарного водопотребления).

Инженерная инфраструктура водного хозяйства республики создавалась долгие годы, и в настоящее время обеспечивает поливной водой более 1 млн гектаров орошаемых земель. Государственный ирригационный фонд страны включает: межхозяйственные каналы протяженностью 6,2 тыс. км, гидротехнические сооружения – 5760 единиц, гидростолы – 3367 единиц, насосные станции - 87 единиц, коллекторно-дренажные сети протяженностью 5957,4 км, водохранилища – 34 единицы общей емкостью 1323,9 млн м³, бассейны суточного регулирования (БСР) – 60 единиц, полезная емкость которых составляет 21,95 млн м³, бассейны декадного регулирования (БДР) – 11 единиц общей емкостью - 50,25 млн м³.

Кыргызская Республика является, и это признается всеми странами в регионе и международными экспертами, лидером по созданию Ассоциаций водопользователей (АВП), привлечению их к процессу управления использованием водных ресурсов, государственной поддержке развития ассоциаций. АВП являются органом водопользователей, через которые они принимают участие в процессе управления водными ресурсами на местном уровне.

Совершенствование управления водными ресурсами и правовой базы водных отношений в республике процесс непрерывный и будет продолжаться по мере реализации положений Водного кодекса.

Управление водными ресурсами и бассейновый подход

1. Управление водными ресурсами - это комплексная система мер, норм и правил в соответствии с Водным Кодексом и другими нормативными правовыми актами, обеспечивающих развитие, рациональное использование, охрану водных ресурсов и окружающей среды, охрану здоровья людей, а также защиту населенных пунктов, промышленных территорий и всех видов собственности от опасного влияния вод.

2. Бассейновый подход означает, что управление использованием и охраной водных ресурсов осуществляется в границах территории главного бассейна по гидрографическому принципу, относящихся к озеру Иссык-Куль и главным рекам Кыргызской Республики. Правительство

Кыргызской Республики на основании предложений Национального совета по воде устанавливает зону деятельности каждой бассейновой водной администрации и бассейнового совета. Принятое решение публикуется в официальной печати.

3. В каждом главном бассейне бассейновая водная администрация и бассейновый совет отвечают за определенные аспекты по управлению водными ресурсами в соответствии с положениями Водного Кодекса.

4. Решения местных органов государственной администрации и территориальных органов министерств и административных ведомств принимаются в соответствии со статьей 5 ВК и бассейновым подходом по управлению водными ресурсами.

Кыргызстан, как и другие страны региона, привержен принципам интегрированного управления водными ресурсами. И в этом плане у нас большие планы - реформирование водного сектора по опыту развитых стран.

Роль орошаемого земледелия

Сельское хозяйство продолжает оставаться основным двигателем экономического роста в Кыргызстане. 40 % ВВП, половина всех рабочих мест и 17 % экспорта создаются сельскохозяйственным сектором.

1,3 миллиона гектар земель Кыргызстана – пахотные, они составляют только 7 % общей площади Республики. Продуктивность более 70 % пахотных земель зависит от орошения. Орошаемые земли дают более 90 % продукции земледелия, и считаются стратегическим природным ресурсом Кыргызстана.

На 1 января 2010 года территория Кыргызской Республики составляет 19995,1 тыс. га.

По состоянию на 1 января 2009 года, из земельного фонда республики в частной собственности находятся - 1247,7 тыс. га земель, в муниципальной собственности - 57,8 тыс. га, в государственной собственности - 18689,4 тыс. га.

В настоящее время остро стоит вопрос использования земель сельскохозяйственного назначения, особенно сельскохозяйственных угодий. Из-за недостаточности капиталовложений и отсутствия ремонта оросительной и осушительной систем повсеместно увеличиваются площади неблагоприятных в мелиоративном отношении земель. В 2008 году в Кыргызской Республике по различным причинам (засоление, заболачивание, нехватка воды, отсутствие средств на приобретение семян, горюче-смазочных материалов, из-за отдаленности, экономической нецелесообразности) остались неиспользованными 108,2 тыс. га пашни, или 8,4 процента от всей пашни, имеющейся в республике.

Государство и дотации к услуге по поставке воде

Государство принимает участие в полной или большей части финансирования расходов на водопользование в виде бюджетных ассигнований, предоставления кредитов, грантов, а также путем привлечения иностранных инвестиций в соответствии с законодательством Кыргызской Республики.

Правительство Кыргызской Республики ежегодно устанавливает дотации на ирригацию и дренаж из государственного бюджета.

В 1999 году принят закон о тарифах за услуги по подаче поливной воды, где стоимость 1 м³ воды составляет 3 тыйына. Тарифы на 2010 г. утверждены Постановлением Правительства КР от 25 декабря 2009 г., где стоимость 1 м³ воды повысилась до 5 тыйынов и, конечно, суммарные затраты не покрывают всей необходимой суммы эксплуатационных расходов.

Кроме этого, Правительство Кыргызской Республики также проводит реабилитацию государственных ирригационных и дренажных систем за счет инвестиционных средств международных финансовых организаций (Всемирный банк, Азиатский банк развития и др.).

Переход к общественному участию

Нормы Водного Кодекса предусматривают последовательное расширение участия водопользователей, общественности и других стейкхолдеров в процессе планирования, принятия и контроля исполнения управляющих решений.

Вовлечение водопользователей в процесс управления водными ресурсами является первой ступенью институционального преобразования водного сектора.

Рациональное использование водных ресурсов является основой развития аграрного сектора республики.

Сейчас мы находимся на переходном этапе реформирования водного сектора, задачей которого является повышение эффективности использования воды и создание надёжной основы для развития орошаемого земледелия нашей республики. Принятие водного кодекса явилось следствием многолетнего накопления проблем и опыта по использованию водных ресурсов.

Опыт гидрографического принципа управления водой с привлечением общественности хорошо реализован на примере Управления Араван-Акбуринского канала (ААБК), которое было создано приказом Департамента водного хозяйства Кыргызской Республики № 140 от 24.03.2003 г., независимо от территориальной подчиненности земель Карасуйского, Араванского районов и г. Ош. На этом пилотном канале

создан и работает Союз водопользователей канала (СВК), объединивший 6 АВП двух вышеупомянутых районов.

Правление Водного комитета Араван-Акбуринского канала организовано на основании трехстороннего договора «О совместном руководстве Араван-Акбуринским каналом Ошского Бассейнового управления водного хозяйства» между Департаментом водного хозяйства Министерства сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики, Ошским Бассейновым управлением водного хозяйства, и Союзом водопользователей Араван-Акбуринского канала, согласованным 3 марта 2006 года, и одобренным общим собранием учредителей Союза ВП ААБК 8 октября 2006 года.

В целях осуществления совместного руководства Араван-Акбуринским каналом и на внутрихозяйственных системах, стороны договорились создать совместный орган правления Водный Комитет канала (ВКК) из 7 человек, в соответствии с процентным соотношением финансирования (55 % - госбюджет, 45 % - от водопользователей) 4 человека от аппарата БУВХ и 3 человека от водопользователей ААБК. Составлен и утвержден план работ совместного руководства (в дальнейшем ВКК) и работа ведется согласно плану работы.

С 2004 года на базе Управления ААБК работает компьютерная программа Управляющая информационная система «УИС ИУВР-Фергана», в которой все данные по водораспределению (водозабор, водоподача, КПД) по каждому отводам и субъектам водопользователей введены в базу данных. И проводятся анализы по водообеспеченности, равномерности, стабильности и КПД по балансовым участкам.

В рамках данного проекта проведена Автоматизация каналов, благодаря которой была внедрена система автоматизации и мониторинга на пилотных участках Араван-Акбуринского канала.

Цель проекта – способствовать улучшению управления водными ресурсами в Ферганской долине путем автоматизации и диспетчеризации гидросооружений.

Автоматизированные 4 узловых сооружения на ААБК работают в штатном режиме.

- головное водозаборное сооружение «Плотина» р. Акбура;
- гидросооружение на ПК-70 ААБК;
- головное сооружение канала «Кайырма»;
- гидросооружение на ПК-135 канала «Кайырма»

На примере опыта работы на ААБК создано управление Правобережного магистрального канала (УПБМК) и произведена прием – передача основных средств согласно приказу Департамента водного хозяйства Кыргызской Республики. Решен вопрос офиса. 20 ноября 2009 г.

получено Свидетельство о регистрации Управления Правобережного канала в органах юстиции.

Этим самым сделан кардинальный шаг по распространению подходов ИУВР на бассейновый уровень.

В настоящее время ведется работа по сбору материалов и вводу их в базу данных (БД) по ААБК и ПБМК, а также по базовым АВП «Мурза-Ажы», «Уч-Кунан».

Для распространения опыта базовых АВП организован и проведен конкурс «Лучшая АВП в зоне пилотных каналов». Целью конкурса было повышение устойчивости институциональных структур (Советов АВП и ГВП) в зоне пилотных каналов проекта «ИУВР-Фергана».

Весьма актуальным вопросом в организации ИУВР становится платежеспособность водопользователей, которая обеспечивается в основном устойчивым финансово-экономическим функционированием УК и АВП.

За 2009 год по проекту «ИУВР-Фергана» построены водомерные устройства в базовых АВП «Мырза-Ажи» - 14 гидростов, АВП «Уч-Кунан» – 5 гидростов. На индикативном поле Шарабидин – 4, прочие ГВП – 8. Всего – 31 гидрост.

Существующая структура, созданная в рамках проекта «ИУВР-Фергана» бассейна реки Акбура:

- Управление канала (УК) – Араван-Акбуринского, Правобережного Магистрального - (УААБК, УПБМК) - создано
- Союз водопользователей канала (СВК) (СВААБК, СВПБМК) - создан
- Водный комитет (ВКААБК, ВКПБМК) - создан
- Группы водопользователей (ГВП) (представительских зон) - создаются
- Сельхоз кооперации, малые сельскохозяйственные кооперативы (МСХК) - создаются

Д.А. Сорокин

Моделирование режимов работ Токтогульского гидроузла на гидрологической модели бассейна реки Сырдарья

НИЦ МКВК

Введение

Гидротехническое строительство крупных водохранилищных гидроузлов требует всестороннего обоснования. Новые сооружения, включаемые в существующие схемы регулирования и использования стока, должны быть исследованы не только с точки зрения технических предложений, но и водохозяйственных условий, в увязке возможных вариантов их будущего использования. Чтобы эффективность работы новых сооружений была максимальной, они должны стать неразрывной частью всего бассейна, рассматриваемого как природно-техническая управляемая система (учет требований экологии, экономик стран и др.)

Важную, если не определяющую, роль в рациональном использовании гидроузлов бассейна Сырдарьи играют существующие объекты, в первую очередь Токтогульский гидроузел, а также другие водохранилища (Кайракумское, Чардаринское и др.), имеющие свои ограничения, определяемые техническими особенностями сооружений, главным образом в определении экстремальных (максимальных, минимальных) объемов наполнения и сработки водохранилищ.

В настоящее время режим работы Токтогульского гидроузла определяется договоренностью между тремя странами: Кыргызстаном, Казахстаном и Узбекистаном.

Каждый сезон (вегетация, межвегетация) режим работы Токтогульского водохранилища в увязке с другими водохранилищами бассейна Сырдарьи (Андижанским, Чарвакским, Кайракумским и Чардаринским) планируется БВО «Сырдарья» и утверждается МКВК.

Влияние Токтогульского водохранилища распространяется на весь бассейн Сырдарьи. От его работы зависит:

- Экологическая (санитарная) ситуация по руслам рек Нарын и Сырдарья, главным образом, в летний период;
- Величина дефицита оросительной воды и его распределение в маловодные годы, главным образом, в среднем течении Сырдарьи;

- Попуски в Арнасайскую систему озер из Чардаринского водохранилища, или чрезмерные (когда осенне-зимний режим Токтогула не согласован с работой Чардаринского гидроузла), с соответствующими последствиями - затоплением орошаемых земель в Узбекистане, или рациональные сбросы в Арнасай, обеспечивающие поддержание Арнасайских озер как экологических объектов;
- Водохозяйственная ситуация в низовьях Сырдарьи в межвегетацию, когда вынужденные сбросы ниже Чардары могут привести к затоплению земель.

Исследование альтернативных вариантов многолетней работы Токтогула, с целью нахождения рациональных (оптимальных) решений, могло бы помочь в выработке правил работы каскадов водохранилищ бассейна Сырдарьи, востребованность которых на сегодня очевидна.

Наилучшим образом исследовать режимы работы Токтогульского гидроузла можно с помощью математических моделей, реализованных в виде компьютерных программ. Модели, описывающие только работу Токтогула неэффективны, необходимы бассейновые модели, построенные на принципах интегрированного управления, оценивающие последствия регулирования стока во всех отраслях экономики, а также в природном комплексе (подача воды в Приаралье и Аральское море), показывающие выходы из критических ситуаций.

В этом направлении существует ряд разработок, в той или иной степени учитывающих требования стран региона и экологии. Некоторые модели ограничены простыми балансовыми уравнениями вдоль русла реки, другие - чересчур сложны и малодоступны, к тому же имеют сложности в сборе и наборе исходной информации. Большинство моделей имеют мало эффективные пользовательские интерфейсы, не раскрывающие интересы пользователей.

1. Анализ моделируемой ситуации

В бассейне реки Сырдарья выделяются бассейны рек Нарына и Карадарьи, бассейны ее левых и правых притоков в пределах Ферганской долины, в среднем течении реки - справа по течению бассейны Ахангарана, Чирчика, Келеса, а в нижнем течении - бассейн реки Арысь. Реки Чу и Талас в настоящее время до Сырдарьи не доходят, хотя раньше они являлись ее правыми притоками. Наиболее крупные реки бассейна Сырдарьи (Нарын, Карадарья, Чирчик) и большинство мелких притоков относятся к рекам снегово-ледникового питания, реки ледниково-снегового питания встречаются только в верховьях реки Нарын и на северных склонах Туркестанского и Алайского хребтов (реки Аксу, Ходжабакирган, Исфара, Сох, Шахимардан, Исфайрам, Акбура). Этим бассейн Сырдарьи

отличается от бассейна Амударьи, где преобладают реки ледниково-снегового питания. Вторая особенность бассейна Сырдарьи - его значительно меньшая водоносность по сравнению с бассейном Амударьи (средний модуль формирования стока в бассейне Сырдарьи оценивается в 8 л/с км², а в бассейне Амударьи - 11 л/с км²).

В 1975 году было введено в эксплуатацию Токтогульское водохранилище, а в 1980 году - Андижанское. Токтогульское водохранилище было ориентировано на компенсацию нехватки стока для орошения в Ферганской долине и среднем течении, энергетические и экологические попуски. Ввод в эксплуатацию Токтогульского водохранилища позволил произвести прирост орошаемых земель в количестве 400 тыс. га и повысить водообеспеченность существующего орошения на площади 900 тыс. га в Узбекистане и Казахстане.

Токтогульское водохранилище первоначально проектировалось и строилось для накопления ирригационной воды, требующейся странам Центральной Азии в сезон вегетации хлопчатника. Концепция этого проекта заключалась в том, что воду будут сливать из водохранилища и использовать для орошения полей в весенние и летние месяцы, но эта же сливаемая вода будет одновременно использоваться для выработки электричества, которое будет поставляться в Центральноазиатские республики. Отпуск воды из Токтогульского водохранилища будет прекращаться в конце лета с тем, чтобы заполнить его водой для следующего сезона вегетации хлопчатника. В течение всего этого времени потребности Центральной Азии в электроэнергии будут покрываться его выработкой на других станциях Нарынского каскада.

Анализ показывает, что фактические попуски из Токтогула за последние 10 лет не соответствуют проектному режиму и находятся ближе к энергетическому режиму. За последние годы (5...6 лет) наблюдается тенденция ежегодной сработки Токтогульского гидроузла, что может в будущем привести к возникновению глубоких дефицитов не только в орошаемом земледелии, но и к значительным потерям мощности ГЭС.

Токтогульский гидроузел по проекту должен (как многолетний и сезонный регулятор) предупреждать возможные перебои в маловодные годы в водообеспеченности расположенных ниже орошаемых земель. Этого как раз и не происходит в последнее время.

Опыт последних 10-15 лет показывает, что одним из основных негативных факторов, отрицательно влияющих на равномерность распределения воды, потери и устойчивость управления водными ресурсами, является природная и антропогенная изменчивость стока, последняя непосредственно связана с водохозяйственной политикой независимых государств бассейна.

Если исходить из теории, то наиболее эффективными подходами справедливого регулирования и распределения водных ресурсов бассейна можно признать целевое управление и управление на основе компромисса.

При целевом управлении (планировании) определяется набор планов, один из которых выбирается как наилучший, по заранее определенному набору оценок. Используются имитационные модели, с помощью которых организуются численные эксперименты. Наряду с имитационным моделированием применяется оптимизационное, когда цели выражаются в виде критерия (целевой функции) и исследователь пытается получить оптимальное решение, подбирая для данной задачи приемлемую математическую процедуру.

При компромиссном планировании предполагается, что до начала процесса поиска решения цель не обязательно точно определена. Выполняется ряд итерационных вычислений, когда на некоторой итерации можно получить новое представление о целях и откорректировать процесс поиска. Исследователь ориентируется на выборе альтернатив, имеющих различные (противоположные) цели, а также выборе уступок и оценок, которые позволяют очертить возможные компромиссы.

Сегодня на основе целевого управления национальными и региональными организациями для бассейна Сырдарьи рассматриваются различные варианты (сценарии) управления, например:

- Вариант, основанный на оптимизации использования водных ресурсов по отдельным государствам и наличия жестких связей между государствами по обмену ресурсами.
- Вариант, основанный на поиске регионального оптимума в распределении ресурсов между государствами и природными комплексами, предполагающий оптимумы по государствам и кооперацию между ними.
- Вариант, игнорирующий государственные границы и рассматривающий регион как единое целое, имеющее единые водно-энергетические ресурсы и производственные мощности.

Наиболее приемлемым признан второй вариант. Он наилучшим образом снижает риск появления таких ситуаций, когда одни государства оказываются в лучшем положении по сравнению с другими (в силу приобретенных ранее выгод).

2. Результаты моделирования

Разработанный комплекс включает:

- Гидрологическую модель, реализованную в виде компьютерной программы,
- Базу данных,
- Пользовательский интерфейс.

Моделируемая система представляет собой стволы основных рек бассейна Сырдарья, разбитые на балансовые участки, с расположенными на них озёрами, водохранилищами, ГЭС, присоединёнными зонами планирования, которые имеют взаимосвязь по водозаборам и сбросам возвратных вод.

Метод представления речной системы - метод графов. Речная система разбиваются на расчетные участки и створы, водохранилища, озера, с агрегированными на них водозаборами в каналы и коллекторные сбросы, которые в алгоритме имитируются сетью дуг-узлов.

На гидрологической модели бассейна Сырдарьи поставлены и проведены серии численных экспериментов по оптимизации режимов работы каскадов водохранилищ и ГЭС бассейна Сырдарьи.

Первая серия была направлена на исследование режимов при существующем составе сооружений, вторая серия – исследование будущих возможных режимов при вводе перспективных водохранилищ.

Первая серия ограничивалась расчетами по четырём вариантам:

- Ирригационному, предусматривающему максимальное удовлетворение требований орошаемого земледелия, с попусками в вегетацию из Токтогула – $3...8.5 \text{ км}^3$, в межвегетацию – $3...5 \text{ км}^3$;
- Энергетическому, предусматривающему максимальное удовлетворение требований гидроэнергетики (Кыргызстан), с попусками из Токтогула в межвегетацию $7...9 \text{ км}^3$, в вегетацию – $3.5...4.5 \text{ км}^3$;
- «Жесткому» ирригационно-энергетическому, предусматривающему попуски в вегетацию из Токтогула в объеме $6...7.5 \text{ км}^3$, в межвегетацию – $4.5...5.0 \text{ км}^3$, покрытие (компенсацию) энергетического дефицита в межвегетацию за счет дополнительной выработки электроэнергии (сверх нужд Кыргызстана) в вегетацию;
- «Плавающему» ирригационно-энергетическому, предусматривающему более широкий диапазон попусков, в вегетацию - $4...8 \text{ км}^3$, в межвегетацию - $4.5...6.5 \text{ км}^3$, улучшенный «жесткий» вариант в направлении снижения дефицитов, ущербов (Арнасай, низовья Сырдарьи) и объемов энергетических компенсаций.

3. Анализ результатов моделирования и рекомендации по режимам работы водохранилищ

Основные результаты исследования режима работы Токтогульского гидроузла по первой серии расчетов:

- Вариант № 1 - Ирригационный режим – дефицит в орошаемом земледелии практически отсутствует. Дефицит в гидроэнергетике – в

среднем за период – 25 % от требуемой нагрузки, с максимальным значением – 38 %, средний попуск в дельту Сырдарьи (Казалинск) составляет 4,6 км³/год;

- Вариант № 2 - Энергетический режим – дефицит в орошаемом земледелии – 80 % по числу перебойных лет, в среднем за период 4,5 % от лимита, с максимальным значением – 11 %, дефицит в гидроэнергетике практически отсутствует, средний попуск в дельту Сырдарьи – 5,1 км³/год;
- Вариант № 3 – «Жесткий» ирригационно-энергетический режим - дефицит в орошаемом земледелии – незначителен, дефицит в гидроэнергетике – в среднем за период 21 % от требуемой нагрузки, с максимальным значением – 26 % (компенсируется объемом – 1,94 млрд кВтч, что меньше, чем установленные 2,2 млрд кВтч), попуск в дельту – 4,4 км³/год;
- Вариант № 4 – «Плавающий», ирригационно-энергетический режим - дефицит в орошаемом земледелии практически отсутствует, дефицит в гидроэнергетике меньший, чем в 3-м варианте и составляет в среднем 13,7 % от требований, (компенсация не превышает 1,5 млрд кВтч), попуск в дельту – 4,7 км³/год.

Автором не рассматривался сценарий, при котором попуски из Токтогула в межвегетацию превышают 8...9 км³ (при выдерживании попусков в вегетацию в районе 6..6,5 км³). Такой режим приводит к сработке водохранилища, потерям в напоре ГЭС и ущербам, главным образом, в энергетике.

Данные результаты не претендуют на точность, поскольку в некоторые исходные данные заложены осредненные по бассейну значения продуктивности водных ресурсов, цены на электроэнергию и стоимости эксплуатационных затрат (пользователь ГМ сам может вводить данные показатели по своему усмотрению или импортировать их из других моделей, скажем, из модели зон планирования, где эффективность использования воды рассчитывается). Главное – сравнительный анализ и выявление общих тенденций и особенностей.

Таблица 1

Расчетные варианты на перспективу

№	Наименование	Характеристика
1	Энергетический	Оптимизация по критерию: максимум чистого дохода от выработки Нарынских ГЭС
2	Ирригационный	Оптимизация по критерию: максимум чистого дохода в орошаемом земледелии
3	Ирригационно-энергетический	Фиксированный режим работы Токтогульского водохранилища по договорённости между государствами. Оптимизируются режимы других водохранилищ.
4	Ирригационно-энергетический	Оптимизация по критерию: максимум суммы чистых доходов в орошаемом земледелии и гидроэнергетике минус ущерба от недодачи воды в Приаралье.
5	Ирригационно-энергетический (рекомендуемый)	То же, что и 4-й вариант плюс компенсация Кыргызстану при возникновении дефицита на Нарынском каскаде.
6	Энергетический + ирригационные компенсаторы	То же, что и 1-й вариант, но при вводе в эксплуатацию ирригационных компенсаторов (Резаксай, Кенкульсай, Арнасай, Коксарай).
7	Энергетический + Камбарата	То же, что и 1-й вариант, но при вводе в эксплуатацию Камбаратинских ГЭС
8	Ирригационно-энергетический + Камбарата	То же, что и 4-й вариант, но при вводе в эксплуатацию Камбаратинских ГЭС.

Таблица 2

Дефициты в орошаемом земледелии (км³/год) и гидроэнергетике (млрд кВтч) в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане при различных вариантах работы водохранилищ бассейна - выборка из расчетного ряда (20 лет)

Варианты	Дефицит в орошении		Дефицит в энергетике	
	Узбекистан + Казахстан		Кыргызстан	
	Средн.	Макс.	Сред.	Макс.
1. Энергетический (оптимизация)	2,14	3,14	0,30	1,37
2. Ирригационный (оптимизация)	0,39	1,77	2,20	5,40
3. Ирригационно-энергетический (имитация)	0,50	2,19	0,90	2,00
4. Ирригационно-энергетический (оптимизация)	0,40	1,69	1,00	2,30
5. Ирригационно-энергетический (компенсация)	0,40	1,69	0,30	1,35
6. Энергетический + ирригационные компенсаторы	0,97	2,26	0,30	1,37
7. Энергетический + Камбарата	1,00	2,28	0,00	0,00
8. Ирригационно-энергетический + Камбарата	0,10	0,60	0,00	0,00

Общие выводы

Разработанная гидрологическая модель и соответствующее программно-информационное обеспечение имеет элементы системы принятия решений - модель создана с целью ответа на вопросы «что будет, если...». Какие требования на воду могут быть у государств бассейна в перспективе, если развиваться они будут, ориентируясь исключительно на собственные потенциалы и возможности? А если государства будут интегрированы в единое экономическое пространство, предполагающее координацию управления водой, с целью достижения регионального благополучия и безопасности?

Разработанная модель, интерфейс и предлагаемые режимы управления водными ресурсами ориентируются на пользователя, в качестве которого могут выступать, главным образом, исследователи, а также лица, принимающие решение. Однако, современные требования к управлению

предполагают его более демократический характер, с вовлечением в его процессы самих водопользователей и водопотребителей. Поэтому, диапазон лиц и организаций, заинтересованных в использовании данного инструмента, может быть расширен.

Анализ показывает, что назрела необходимость в разработке долгосрочного соглашения между государствами бассейна, где должны быть гарантированы обязательства по режимам работы водохранилищ за ряд лет, включающих маловодные и многоводные периоды. Для этого было бы хорошо обосновать и согласовать между странами перспективный состав водохранилищ и ГЭС. Такого рода обоснования необходимо выполнять на основе детальных модельных исследований.

В этом плане выполненную работу по разработке гидрологической модели можно рассматривать как один из возможных элементов будущей системы рационального управления водными и энергетическими ресурсами в бассейне Сырдарьи.

Литература

1. Духовный В., Сорокин Д.. Проблема изменения климата или проблема управления? (Водообеспеченность Центральноазиатского региона в свете современных волнений) // Экономический вестник Узбекистана. - 2004. - № 1-2. – С. 45-49.
2. Резниковский А.Ш., Рубинштейн М.И.. Диспетчерские правила управления режимами водохранилищ. – М.: Энергоатомиздат, 1984. - 105 с.
3. Оптимизационная модель бассейна Аральского моря (ASBOM). Описание и руководство. - Ташкент, 2002. (Royal Haskoning).
4. Программа бассейна Аральского моря (Проект Управления Водными Ресурсами и Окружающей Средой. Подкомпонент А1). RIBASIM, Учебное пособие по водно-энергетическим вопросам для семинара стран Центральной Азии. - Ташкент, 2002. (Royal Haskoning. Агентство GEF МФСА.)
5. Resource Analysis, SIC/ICWC, UNDP, World Bank. ASBmm the Aral Sea Basin management model, Version 2.3. Delft, 2002.
6. Сорокин Д.А.. Варианты интегрированного управления водохранилищами бассейна реки Сырдарья // Материалы Центральноазиатской международной научно-практической конференции. - Алматы, 2003. – С. 79-85.
7. Хамидов М.Х.. Организация управления водными ресурсами в бассейне реки Сырдарья. Бассейновое водохозяйственное объединение «Сырдарья» // Материалы Центральноазиатской международной научно-практической конференции. - Алматы, 2003. – С. 55-59.

8. Леннартс А., Ганн С., Смит У.. Инструментарий принятия решений для управления водными ресурсами бассейна реки Сырдарья. Проект по трансграничным водам и энергетике / PA Consulting Group. // Материалы Центральноазиатской международной научно-практической конференции. - Алматы, 2003. – С. 69-79.

К.А. Юлдашева

**Правовой режим трансграничных рек
в соответствии с современным международным
правом**

Правовой режим трансграничных вод регулируется, как правило, международными договорами, действие которых распространяется на государства, их подписавшие (или на государства, присоединившиеся к ним). Основными документами такого рода являются - «Правила пользования водами международных рек», получившие название Хельсинкских правил, Конвенция ООН о несудоходном использовании международных водотоков (1997 г.) и Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1993 г.).

Хельсинкские правила регулируют режим использования и охраны вод «международного водосборного бассейна» и содержат руководящие правовые принципы, определяющие взаимные права и обязанности государств, в пределах территорий которых находятся части такого бассейна. основополагающей нормой правового режима трансграничных вод является принцип «разумного и справедливого использования», согласно которому каждое государство бассейна имеет право в пределах своей территории на разумную и справедливую долю в получении выгод от пользования водами этого бассейна.

Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр, известная также как Конвенция по трансграничным водным ресурсам (Хельсинкская водная конвенция ЕЭК ООН 1992 г.) - это первый документ, направленный на создание правовой базы сотрудничества по защите и рациональному использованию трансграничных вод в пределах целого региона. Данный документ является действующим соглашением, которое инициировало два Протокола – по

проблемам воды и здоровья и по гражданской ответственности, и стало основой для большинства соглашений по трансграничным водам.

Конвенция ООН о несудоходном использовании международных водотоков 1997 г. устанавливает как «материальные», так и «процедурные» нормы, которым государства-участники обязаны следовать в своих взаимоотношениях по поводу водопользования на трансграничных водотоках. Она поощряет государства, разделяющие один и тот же водоток, заключать соглашения, которые применяют или приспособливают конвенционные положения к специфическим характеристикам данного водотока, хотя участие в Конвенции не затрагивает юридической силы действующих соглашений.

Международно-политическое значение этих документов трудно переоценить, однако они носят достаточно общий (рекомендательный) характер, затрагивая преимущественно экологические проблемы ТВРР. В меньшей степени они касаются самих проблем управления водными ресурсами рек. В них практически отсутствует механизм разрешения международных споров, довольно слабо проработана законодательная и нормативная база. Поясню, что это означает на практике.

Из имеющихся международно-правовых документов следует, что владельцем речного стока, сформировавшегося на территории данного государства, является именно это государство. Следовательно, оно правомочно распоряжаться этими водами и, как подразумевается, должно делать это рационально, то есть без ущерба для экологии и для хозяйственной деятельности на водных пространствах и территориях, находящихся ниже по течению.⁹¹

Однако специально не оговаривается (и, по сути, этот вопрос остается за скобками), должно ли это государство отвечать за соблюдение хотя бы минимальных санитарных норм и соответственно расходов по очистке воды, которые вынуждено нести то государство, на территорию которого попадают загрязненные воды.

В ряде двусторонних и многосторонних договоренностей зафиксирован принцип «кто загрязняет, тот и платит». Но не проработан механизм взаимоотношений в случае возникновения коллизий и порядок взимания платы за загрязнение вод двумя или несколькими государствами, расположенными ниже по течению.

Всем заинтересованным сторонам ясно, что проблему сохранения и использования водных ресурсов должны сообща решать специалисты по водному хозяйству, гидротехники, гидрологи, экологи, экономисты, специалисты по управлению природопользованием в трансграничном контексте, дипломаты, пограничные службы и др. Однако вряд ли их работа будет эффективной, пока не существует детально проработанной

⁹¹ Международное право. Т. 7. М., 1992. С. 81-83.

договорной системы управления ТВРР, учитывающей все аспекты проблемы.

Международное право устанавливает, что внутренние водные пути международного характера: реки, искусственные водные соединения между ними и др., протекающие по территориям нескольких государств и используемые для международного судоходства, являются международными реками. Если река, пересекающая или разделяющая территорию двух или нескольких государств, не имеет непосредственного соединения с морем, несудоходна или судоходна лишь для каботажного плавания (без выхода в открытое море) между пунктами прибрежных государств, фактически в ее использовании заинтересованы исключительно прибрежные государства. Такие реки обычно называют трансграничными.⁹² В последние десятилетия XX в. существенно возросло значение хозяйственного использования рек для промышленных, сельскохозяйственных, санитарных, бытовых и иных нужд. Возникла потребность в том, чтобы заинтересованные прибрежные государства сами регулировали широкий круг связанных с этим вопросов. Соответственно, во многом утратило свое значение видовое подразделение протекающих по территории нескольких государств рек на международные и трансграничные. С международно-правовой точки зрения все такие реки следует рассматривать как международные. В то же время сохраняется целесообразность выделения в их числе рек, именуемых трансграничными - в случаях, когда они не используются для международного судоходства.⁹³ Такое определение указывает на возможность их использования исключительно прибрежными государствами в отличие от имеющих выход в море судоходных рек, в судоходстве по которым заинтересованы и не прибрежные государства, (что учитывается при регулировании их правового режима).

Международная река может служить границей между двумя или несколькими государствами, и тогда ее именуют пограничной. Однако международная река, в том числе используемая для международного судоходства, может на одном участке служить границей между двумя или несколькими государствами, а на других участках - пересекать территории этих государств. Тогда понятие пограничной реки применимо лишь к отдельным ее участкам. Если же река лишь разделяет территории двух или нескольких государств, она является пограничной в собственном смысле слова. Но во всех случаях пограничная река с международно-правовой точки зрения является международной.⁹⁴

Напрашивается вывод: классификация рек как пограничных означает лишь, что в их использовании заинтересованы исключительно пограничные

⁹² Гуреев С. А., Тарасова И. Н. Международное речное право: Учебное пособие. - М.: Юридическая литература, 2004. С. 131

⁹³ Гончаренко А. Использование ресурсов трансграничных вод: состояние и перспективы // Мировая экономика и международные отношения. 2002. №5. С. 83-91

⁹⁴ Бабурин С.Н. Территория государства. Правовые и геополитические проблемы. М., 1997. С. 147

государства и что регулирование их режима по соглашению между этими государствами неизбежно предполагает установление точной линии границы по такой реке и условий соблюдения пограничного режима заинтересованными странами.

Однако указанный географический признак международной реки является и международно-правовым, поскольку предопределяет ее статус: общепризнанно, что все проблемы того или иного использования такой реки подлежат международному регулированию по соглашению (договору) между прибрежными государствами с учетом их законных прав и интересов, а когда речь идет о реках, используемых для международного судоходства, - с учетом также законных интересов неприбрежных государств.

О таком положении свидетельствует мировая практика: правовой режим подавляющего числа международных рек регулируется договорами, заключенными между прибрежными государствами. Иное положение существует, когда такого регулирования на данный момент не требуется, поскольку та или иная международная река в силу своего незначительного хозяйственного значения или по иным причинам не используется в промышленных или сельскохозяйственных целях. Если же интересы прибрежных государств того требуют, каждое из них вправе и обязано договориться с другими заинтересованными государствами об урегулировании совместного использования вод данной реки.

Некоторые прибрежные государства долгое время отказывались признавать правовой статус международных рек, и полное признание он получил сравнительно недавно. США, например, более 50 лет отказывались заключить с Мексикой договор о режиме рек, протекающих по территории этих двух стран (Рио-Гранде, Колорадо, Тихуан). В оправдание своих действий они выдвинули так называемую доктрину Хармона о том, что государство, расположенное в верховьях реки, вправе регулировать ее водный режим по своему усмотрению, не считаясь с интересами государства, которому принадлежат низовья реки. Только в 1944 г. мексиканскому правительству удалось добиться заключения договора, признавшего права и интересы Мексики в использовании протекающих по ее территории рек. В конечном итоге США пришлось отказаться от доктрины Хармона как в отношении Мексики, так и в отношении Канады.

Одно из основных действующих международных соглашений по вопросам использования трансграничных вод - принятые в 1966 г. в Хельсинки Ассоциацией международного права «Правила использования вод международного значения». «Хельсинкские правила» содержат комплекс норм как общего, так и специального характера и, что особенно важно, вводят новое понятие - «международный речной бассейн», под которым подразумевается «географическая область, охватывающая два или несколько государств и определяемая границами распространения системы вод, включая поверхностные и подземные воды, впадающие в общий водоем».

Ключевой характер носит ст. 4 «Хельсинкских правил», в которой говорится, что каждое государство речного бассейна имеет право в пределах своей территории на разумную и справедливую долю полезного использования вод международного речного бассейна. Понятие «разумная и справедливая доля» определяется в ст. 5 как сочетание конкретных факторов, в число которых включены:

- география бассейна, в частности его протяженность на территории каждого государства;
- его гидрология, в частности количество воды, вытекающей с территории каждого государства бассейна;
- его климатические условия;
- прошлое и существующее использование вод бассейна;
- экономические и социальные потребности каждого государства бассейна;
- население, зависящее от вод бассейна, в каждом из этих государств;
- сравнительная стоимость альтернативных источников удовлетворения экономических и социальных нужд каждого из этих государств;
- наличие других ресурсов;
- возможность исключить ненужные потери при использовании вод бассейна;
- возможность выплаты компенсации одному или нескольким государствам бассейна в качестве средства урегулирования коллизий между видами использования;
- степень удовлетворения нужд данного государства бассейна без причинения существенного вреда другим государствам бассейна.

Сложившийся в международной практике во второй половине XX в. подход различных стран к управлению ТВРР обнаруживает ряд общих закономерностей,⁹⁵ которые достаточно широко используются многими государствами.

В частности, взаимодействие и сотрудничество в вопросах управления трансграничными водными ресурсами регулируется в документах «Глобальная программа ООН по воде» (UN Global Water Program) и «Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер» (Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes). Эти и некоторые другие документы определяют общие контуры сформировавшегося в мировом сообществе подхода к данной проблеме. Вот его основные элементы:

⁹⁵ Лукашук И.И. Международное право. Общая часть. 2-е издание. М., 2001. С. 27 - 28

- оказание поддержки государствам в применении программ управления водными ресурсами посредством Глобального партнерства по воде (международная программа по регулированию трансграничных водных ресурсов, принятая в рамках ООН);

- содействие развитию программ по трансграничным рекам, в частности пробному проекту по бассейну реки Нил и проектам Содружества южноафриканских государств;

- участие в национальных и региональных программах по океанскому и прибрежному пространству (через Стратегическую инициативу по управлению океанским и прибрежным пространством - Strategic Initiative for Ocean and Coastal Management - SIOCAM);

- поддержка Программы развития ООН по вопросам пресных вод и океанских водных ресурсов.

Делая вывод, можно заметить большое историческое развитие ТВРР, которое продолжается и по сей день, но, несмотря на это во многих странах нет четко установленного статуса трансграничным водным ресурсам рек. Поэтому требуется обязательное правовое закрепление данного вопроса, необходим всеобъемлющий документ, в котором были бы предусмотрены и учтены все или хотя бы важнейшие проблемы управления ТВРР. При его подготовке было бы полезно составить базу данных по международным договорам, регулирующим вопросы ТВРР, разработать классификацию этих договоров и проанализировать их эффективность; определить подходы к разработке механизма эффективного управления ТВРР посредством использования различных инструментов экономического и правового характера.

**В.А. Духовный, И.Ф. Беглов, Ф.Ф. Беглов,
К.А. Юлдашева**

**Сеть водохозяйственных организаций Восточной
Европы, Кавказа и Центральной Азии:
этапы становления**

НИЦ МКВК

Сеть водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (СВО ВЕКЦА) была создана для обмена мнениями, опытом, информацией по самым разным аспектам водохозяйственной деятельности.

Решение об открытии данной сети было принято на семинаре заинтересованных сторон 11 декабря 2008 г. в Москве.

Участие в СВО ВЕКЦА является полностью добровольным, основано на профессиональном единстве и взаимопонимании и организуется в виде обмена мнениями, опытом, информацией по самым разным аспектам водохозяйственной деятельности и не предполагающим никаких финансовых взносов.

Сеть развивается в рамках проекта «Развитие информационной сети водного сектора на территории СНГ на примере и с участием Информационной системы водного сектора Центральной Азии «CAREWIB»» при поддержке Правительства Российской Федерации и Европейской экономической комиссии ООН в тесной увязке с работой Международной сети бассейновых организаций.

Цели этого проекта - содействие обмену информацией и опытом между странами Центральной Азии, Россией, Украиной, Белоруссией, Молдавией и республиками Кавказа в водохозяйственной и экологической сферах через портал CAWater-Info.

Обмен информацией осуществляется через веб-сайт (www.cawater-info.net/russian_water_network/), являющийся своеобразным «центром знаний» сети, аккумулирующим и дающим представление об имеющихся у членов сети научных наработках и интеллектуальных продуктах.

Обмен информацией осуществляется по следующим направлениям:

- Состояние водных ресурсов (количество и качество);
- Интегрированное управление и использование водных ресурсов;

- Качество и перспективы использования трансграничных водных объектов;
- Загрязнение водных ресурсов;
- Создание электронной базы данных качества водных ресурсов;
- Водоохраный опыт по внедрению интегрированного управления;
- Достоверность данных в информационных системах;
- Гидрологическое и водохозяйственное моделирование;
- Экологическая безопасность водопользования на трансграничных системах;
- Развитие системы учета и регулирования водных ресурсов в бассейнах рек;
- Роль водных ресурсов в развитии народного хозяйства;
- Информация о проектах и их результатах;
- Информационные технологии;
- Обучение, непрерывное образование;
- Развитие информационных систем
- Гидрогеологическая информация, климатические данные;
- Водная стратегия;
- Нормативно-правовая документация.

В настоящее время членами сети изъявили желание стать 56 организаций из стран ВЕКЦА, в том числе: 6 – Казахстан, 14 – Кыргызстан, 4 – Таджикистан, 1 – Туркменистан, 10 – Узбекистан, 3 – Беларусь, 2 – Азербайджан, 6 – Россия, 7 – Украина, 2 – Молдавия, 1 – Грузия. СВО ВЕКЦА входит в Международную сеть бассейновых организаций (МСБО), тесно сотрудничает с Европейской Экономической Комиссией ООН, Международной Комиссией по ирригации и дренажу.

Развивается обмен информацией с Всемирным Водным Советом, Международным бюро по водным ресурсам, Глобальным водным партнерством Центральной Азии и Кавказа, что позволяет поддерживать постоянное ознакомление целевой аудитории сети о тенденциях и путях развития в других регионах и странах.

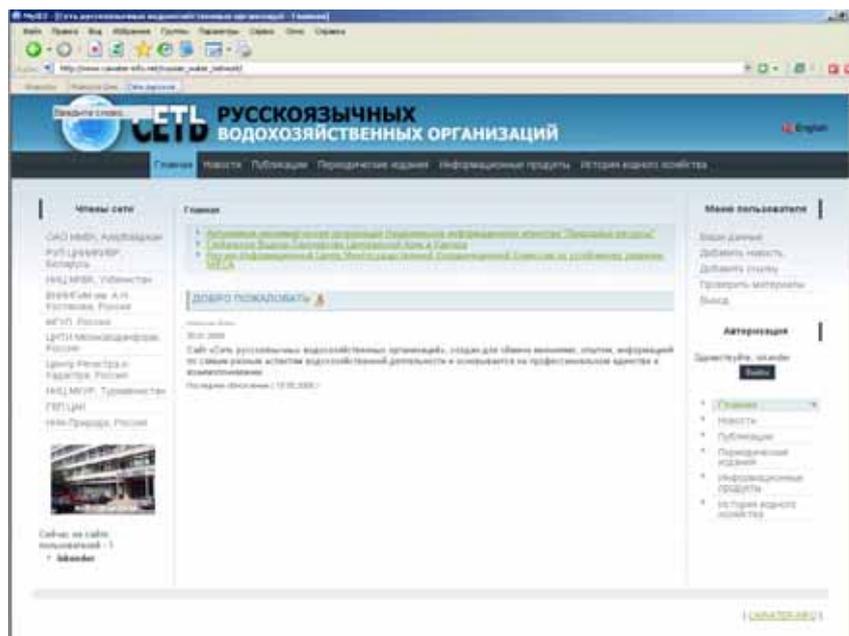


Рис. 1. Веб сайт СВО ВЕКЦА
www.cawater-info.net/russian_water_network/

Деятельность СВО ВЕКЦА была рассмотрена и поддержана на 5 Азиатской конференции Международной комиссии по ирригации и дренажу (МКИД) и 60 заседании Исполкома МКИД (6-12 декабря 2009 г., Дели, Индия). Делегация Центральной Азии приняла участие в заседании рабочей группы по изменению климата, во встрече с Президентом и Генеральным секретарем МКИД, в специальной рабочей группе «ST-Aral», которая с участием зарубежных представителей обсудила результаты работы. Заседание отметило высокую значимость работы МКВК по развитию информационной системы CAREWIB, тренинговой деятельности, а также успехи в развитии ИУВР и автоматизации ирригационной систем.

Участники заседания рабочей группы выработали предложения по преобразованию «ST Aral» в связи с истечением срока полномочий в рабочую группу «Ирригация и дренаж в странах в условиях социально-экологической трансформации». Предложения были доложены проф. В.А. Духовным на заседании постоянного комитета по стратегическому планированию и были одобрены, в последующем включены в доклад Исполкому МКИД и были утверждены. Председателем Рабочей группы избран проф. П.И. Коваленко, вице-президент МКИД, его заместителем – почетный вице-президент проф. В.А. Духовный (рис. 2).

Деятельность СВО ВЕКЦА была презентована на заседании 8 Генеральной Ассамблеи Международной сети бассейновых организаций (МСБО) (Дакар, Сенегал, 21-23 января 2010 г.) и нашла широкое одобрение. Региональный координатор ГВП ЦАК Вадим Соколов, избран в состав Руководящего бюро МСБО в качестве представителя

русскоговорящей сети стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (рис. 3).



Рис. 2. Специальная сессия по бассейну Аральского моря «Вода и продуктовая безопасность в Центральной Азии» на 5 Азиатской конференции МКИД



Рис. 3. Пленарная сессия Генеральной ассамблеи МСБО

Деятельность СВО ВЕКЦА была презентована на международном форуме «Капля воды – крупца золота» (Ашхабад, Туркменистан, 2-4 апреля 2010 г.), в котором приняли участие представители России,

Украины, Белоруссии, Турции, Израиля, Центральной Азии. Менеджер проекта И. Беглов выступил с презентацией портала CAWater-Info и СВО ВЕКЦА.

8-9 апреля 2010 г. в Ташкенте проведена рабочая встреча с участием представителей Узбекистана, России и стран Южного Кавказа (рис. 4). На встрече состоялся обмен опытом между этими странами и рассмотрены возможности создания регионального портала для обмена информацией о водных ресурсах Южного Кавказа с учетом опыта создания регионального водно-экологического портала Центральной Азии и региональной информационной системы по использованию водно-земельных ресурсов бассейна Аральского моря CAREWIB.

Семинар по обзору развития Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии состоялся в Москве 31 мая 2010 г. в одном из старейших «водных» ВУЗов страны - Московском государственном университете природообустройства.

В семинаре приняли участие 50 человек - представителей научных, проектных, производственных и информационных организаций из России, Украины, Беларуси, Молдовы, Узбекистана, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Азербайджана.



Рис. 4. Рабочая встреча с участием представителей Узбекистана, России и стран Южного Кавказа

Водное хозяйство и мелиорация земель в зоне ВЕКЦА переживает период неустойчивого развития, протекающего в самых разных направлениях и преподносящих различные сложности, а иногда и неожиданные, порою печальные результаты. Это характерно не только для стран бывшего Советского Союза, но и для восточно-европейских стран, считавшихся некогда оплотом развития рыночной экономики (Польша, Венгрия, Румыния) с достаточно высоким экономическим потенциалом и уровнем национального дохода на душу населения. Они также оказались неподготовленными к нынешнему периоду, как и все страны СНГ, включая таких лидеров в прошлом как Россия, Украина и др.

При этом можно выделить общие для всех тенденции:

- Спад удельного ВВП более, чем в два раза - с 3088 долл. в 1985 г. до 1086 долл. в 2008 году на человека (по данным Всемирного банка);
- Резкое уменьшение государственных вложений в водное хозяйство и мелиорацию земель;
- Потеря водным хозяйством целостной государственной структуры как обособленного сектора экономики (за исключением ряда стран) и продолжающиеся изменения: водный сектор внутри сельского хозяйства или природопользования;
- Передача всей ответственности за управление водой на нижних уровнях водопользования на плечи самих водопользователей;
- Рост водного местничества;
- Потеря общей продуктивности воды;
- Резкое сокращение годовых эксплуатационных расходов на орошаемых землях - с 60 \$/га (1990-е гг.) до 8-10 \$/га (ныне);
- Резкое уменьшение площади орошаемых земель;
- Потеря системы учета и отчетности по использованию водных ресурсов.

Что можно противопоставить этому?

- Демонстрация водной профессиональности и святости воды, возвращение к старым традициям;
- Вода и этика;
- Вода и образование;
- Прогнозы будущего и их разъяснение;
- Пропаганда лучшего опыта;
- Обмен информацией;
- Повсеместное внедрение ИУВР.

На эти направления и будет ориентировано развитие СВО ВЕКЦА.

Участники семинара, обсудив доклады и обменявшись мнениями, приняли решение:

- Признать важность информационного и профессионально объединения водников, мелиораторов, водопользователей и заинтересованных субъектов в странах ВЕКЦА;
- Считать целесообразным поддержать предложение Международной сети бассейновых организаций и создать в рамках этой сети СВО ВЕКЦА;
- Принять за основу цели, задачи и методы Международной сети бассейновых организаций – содействие внедрению ИУВР на уровне бассейнов рек как основного инструмента устойчивого развития, дополнив их специфическими целями и задачами СВО ВЕКЦА – создание условий для всестороннего экологически приемлемого рационального использования воды и мелиоративных земель;
- Отметить усилия НИЦ МКВК по развитию сети водохозяйственных, бассейновых организаций стран ВЕКЦА.

Участники встречи выразили благодарность Европейской экономической комиссии ООН и Правительству Российской Федерации за поддержку данного мероприятия, НИЦ МКВК и Московскому государственному университету природообустройства – за организацию.

Сразу вслед за семинаром была проведена учредительная конференция сети водохозяйственных, бассейновых организаций стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Участниками конференции были рассмотрены следующие вопросы:

- Утверждение устава СВО ВЕКЦА;
- Выборы Президента сети;
- Выборы Совета управляющих сети;
- Рассмотрение и утверждение Положения о Секретариате – исполнительном органе сети;
- Назначение Исполнительного секретаря сети – руководителя Секретариата.

Президентом сети единогласно был избран П.А. Полад-Заде, исполнительным секретарем сети – проф. В.А. Духовный.

В совет управляющих из 15 человек были избраны представители всех стран ВЕКЦА.

Обмен информацией в рамках СВО ВЕКЦА осуществляется на русском и английском языках. Секретариат сети расположен в Ташкенте (Узбекистан). Официальная презентация состоится на одном из ближайших семинаров МСБО.

**Г.С. Хамидова, У.Г. Бердиев, Н.Э. Бабаджанова,
Т.Р. Ходжанова, Х.Б. Ибатов, Н.С. Абдукаримова**

**Влияние неблагоприятных экологических
факторов на показатели мочевого осадка
при хроническом пиелонефрите у жителей
Южного Приаралья**

Ташкентская медицинская академия, Узбекистан

Создавшаяся экстремальная экологическая обстановка в регионе Южного Приаралья привела к возникновению экологических, социально-экономических и медицинских проблем, ведущей из которых является отрицательное влияние экологически неблагоприятных факторов на здоровье населения, проживающего в этом регионе.

В данном регионе отмечено влияние ряда неблагоприятных факторов на организм человека: дефицит питьевой воды, высокая (до 4 раз) ее минерализация, увеличение (до 1,5-2 раз) содержания в ней хлоридов, сульфатов и жесткости, высокая инсоляция, несбалансированное питание населения и другие факторы (Атаниязова О.А и соавт., 2004 г).

Наличие экологического дискомфорта способствует неблагоприятному течению заболеваний почек и мочевыводящих путей, частым их рецидивам, хронизации и развитию жизнеопасных осложнений (Голубев И.Р., 2001 г; Ермакович И.И. и соавт., 2001 г; Отажонов О.Р., 2004 г). Установление связи некоторых заболеваний мочевыводящих путей с экологическими факторами расширило представление о факторах риска и, естественно, дало возможность по-новому рассмотреть некоторые аспекты диагностики, лечения и профилактики этих заболеваний (Мусаев М. Р., 2006 г; Рахманин Ю.А. и соавт., 2001 г).

Между тем, эти вопросы остаются недостаточно изученными в регионе Южного Приаралья. Более того, несмотря на недостаточную изученность этих проблем, в последние годы у нас в стране замечается

необоснованное ослабление внимания исследователей к данному вопросу (Атаханова Л.Э., 2003 г; Зуннунов З.Р., 2006 г).

Если посмотреть важный документ, на основе которого была организована Ташкентская Медицинская Академия (Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 178 от 29 июля 2005 года), там четко сформулированы основные задачи, среди которых: определение перспективных направлений подготовки медицинских кадров, формирование профилактической направленности в деятельности врачей с учетом экологических изменений в окружающей среде.

Изучение влияния экологических факторов, способных спровоцировать развитие заболеваний мочевыводящих путей, в частности, хронического пиелонефрита (ХрПН), является своевременным и актуальным. В литературе недостаточно данных, касающихся изучения распространенности, особенностей клинического течения, а также механизмов развития и прогрессирования ХрПН у жителей Южного Приаралья. Актуальность изучения ХрПН обусловлена не только его широкой распространенностью, но и заметным изменением клинической картины за последние два десятилетия. Значительно увеличилось (в 2-2,5 раза) число латентных форм, редко наступает полная ремиссия и излечение даже малосимптомных форм. Отмечается неэффективность терапии ХрПН, связанная с развитием полиантибиотикорезистентности, наличием B-форм бактерий или реинфекции новым возбудителем, снижением общей резистентности организма (Каландаров Д.М 2002 г, Люлько А.В и соавт 2002 г, Румянцев А.Ш. и соавт., 2000 г).

Известно, что в условиях Приаралья при длительном воздействии экстремальных факторов происходит срыв компенсаторно-приспособительных механизмов человека, что, в свою очередь, приводит к возникновению заболевания или его манифестации. В экологически неблагоприятных условиях Приаралья у больных с ХрПН отмечается повышение частоты встречаемости кристаллурии (выделение солей), обусловленное плохим качеством питьевой воды, ее повышенной минерализацией, увеличением содержания хлоридов, сульфатов и жесткости.

Цель нашего исследования - установить особенности изменения показателей мочевого осадка больных ХрПН, проживающих в экологически неблагоприятных районах Хорезмской области.

Нами обследовано 120 больных с ХрПН (основная группа), из них женщин - 82, мужчин - 38 в возрасте от 19 до 34 лет. Диагноз ХрПН верифицирован на основании жалоб, анамнестических данных, клинико-функциональных и инструментальных исследований. Для сравнения в качестве контрольной группы обследовано 50 больных (женщин - 34, мужчин - 16), проживающих в экологически благополучных населенных пунктах Ташкентского района.

В результате выявлены характерные особенности в спектре мочевого осадка у больных ХрПН, живущих в Южном Приаралье. У большинства обследованных больных наблюдались различной степени: лейкоцитурия (98 %), протеинурия до 0,5 г/л в сутки (89 %), микрогематурия (46 %). А у больных контрольной группы лейкоцитурия наблюдалось у 81, протеинурия – у 49 и микрогематурия - у 31 % обследованных.

У всех больных основной группы наблюдалась выраженная кристаллурия, которая является предвестником мочекаменного диатеза (МКД), образования конкрементов и мочекаменной болезни. Кристаллурия выражалась выделением с мочой минеральных солей: уратов, оксалатов, фосфатов или их сочетаний. У большинства больных (58 %) наблюдалась оксалатурия, у 30 % - выделение уратов, у 7 % - фосфатурия и у 5 % обследованных констатирована сочетанная кристаллурия. У больных контрольной группы кристаллурия встречалась почти в половину меньше по сравнению с основной группой, то есть у 28 пациентов (56 %). Из них у 15 больных (53,6 %) выявлена оксалатурия, у 7 (25%) - уратурия, у 4 (14,3%) - фосфатурия и у 2 (7,1%) - сочетанная кристаллурия.

Таким образом, анализ клинико-лабораторных данных у больных ХрПН убедительно показывает, что в условиях Южного Приаралья изменение мочевого осадка имеет характерные особенности в отличие от экологически благополучных регионов (Ташкентский район).

Данные, полученные в результате исследования, позволяют обеспечить практическую базу для разработки и осуществления эффективных программ профилактики, диагностики и лечения ХрПН среди населения, живущего в экологически неблагополучных регионах Южного Приаралья.

Главный редактор - проф. В.А. Духовный

Составитель - Ф.Ф. Беглов

Литературный редактор - Н.Д. Ананьева

Верстка - И.Ф. Беглов

Подготовлено к печати
в Научно-информационном центре МКВК

Республика Узбекистан, 100 187,

г. Ташкент, массив Карасу-4, д. 11

Тел. (998 71) 265 92 95, 266 41 96

Факс (998 71) 265 27 97

Эл. почта: dukh@icwc-aral.uz; dukh@rol.uz

Интернет: www.cawater-info.net; www.icwc-aral.uz