ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ:

ОТ ТЕОРИИ К РЕАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

ОПЫТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Под редакцией:
проф. В.А. Духовного, д-ра В.И. Соколова,
д-ра Х. Мантритилаке

Ташкент-2008

ББК 26.22
И 73

рецензент:
к.с-х.н. Ю.И. Широкова

И 73 **Интегрированное управление водными ресурсами:
от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии.
Под ред. проф В.А. Духовного, д-ра. В.И. Соколова,
д-ра. Х. Мантритилаке - Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. – 364 с.**

Настоящая публикация предназначена для широкого круга специалистов - водников, включая лиц, определяющих водную политику и принимающих решения, которые формируют ход и содержание современных реформ в сфере руководства и управления водой.

Публикация также предназначена для широкого круга представителей гражданского общества - заинтересованных сторон в надлежащей реализации водохозяйственных реформ. Содержание книги позволит читателям проникнуться пониманием, что человечество и природа практически повсеместно на Земле столкнулись с серьезными проблемами вокруг воды. Эти проблемы сегодня невозможно эффективно решать с использованием привычных, сложившихся в последние десятилетия традиций, структур руководства и методов управления водой. Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) рассматривается здесь как новый и потенциальный подход решения указанных проблем. Настоящая книга обобщает первые опыты внедрения этого нового подхода в Центральной Азии.

Авторский коллектив:

Духовный В.А., Соколов В.И., Мантритилаке Х., Казбеков Ж., Анарбеков О., Мирзаев Н.Н., Пинхасов М.А., Алимджанов А., Мухамеджанов Ш.Ш., Нерозин С.А., Галустян А.Г., Хорст М.Г., Стулина Г.В., Зиганшина Д.Р., Масумов Р., Кадыров А.А., Умаров П.Д., Бегимов И., Хегай В.В., Тучин А.И., Жерельева С.Г., Рощенко Е.М. и др.

ISBN 9965-32-627-4 **ББК 26.22**

© Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК),

Ташкент, 2008 г.

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АВП	Ассоциация водопользователей
ААК	Араван-Акбуринский канал
БФК	Большой Ферганский канал
БАК	Большой Андижанский канал
БУИС	Бассейновое управление ирригационных систем
БД	База данных
БЗ	База знаний
ВХО	Водохозяйственная организация
ВКК	Водный комитет канала
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ГИС	Геоинформационная система
ГВП	Глобальное водное партнерство
ДХ	Дехканское хозяйство
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
ИПР (DSS)	Инструменты принятия решений
КДС	Коллекторно-дренажный сток
КИОВР	Комплексное использование и охрана водных ресурсов
КПД	Коэффициент полезного действия
ММиВХ	Министерство мелиорации и водного хозяйства
МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия Центральной Азии
МКИД	Международная комиссия по ирригации и дренажу
НПО	Неправительственная организация
НДС	Налог на добавленную стоимость
НИЦ	Научно-Информационный Центр
НАТО	Северо-Атлантический военный блок
ОГМЭ	Областная гидрогеолого-мелиоративная экспедиция
ПРООН	Программа развития ООН
ППВ	Предельная полевая влагоемкость почв
ПДС	Предельно допустимое содержание (загрязняющих веществ)
СУ	Системное управление
СВК	Союз водопользователей канала
СПУ	Стратегическое планирование управления
УК	Управление канала
УНС	Управление насосных станций
ФАО (FAO)	Продуктовая организация ООН
ФХ	Фермерское хозяйство
ХБК	Ходжибакирганский канал
ЭСКАТО ООН	Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана
ЮФК	Южно-Ферганский канал
GWP CACENA	Глобальное водное партнёрство Кавказа и Центральной Азии
SCADA	Система контроля и автоматизации сооружений
SDC	Швейцарское агентство развития и сотрудничества
CIDA	Канадское агентство международного развития.
IWRA	Международная Ассоциация водных ресурсов
USAID	Агентство международного развития США
WEMP	Проект по управлению водой и окружающей средой в Центральной Азии

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 6

ВВЕДЕНИЕ - ИСТОКИ ИУВР 10

ГЛАВА I. ПРИНЦИПЫ Интегрированного Управления Водными Ресурсами 18

1.1. Что такое управление в пределах гидрографических границ или по гидрографическому признаку? 18
1.2. Учет и использование всех видов водных ресурсов 22
1.3. Увязка интересов водопользователей различных отраслей (по горизонтали) 24
1.4. Увязка управления водными ресурсами на различных уровнях водной иерархии (по вертикали) 25
1.5. Общественное участие в управлении водными ресурсами и роль государства 28
1.6. Экосистемный подход - природа - равноправный партнер при использовании водных ресурсов 30
1.7. Водосбережение и рациональное водопользование воды - общая забота 33
1.8. Информационное обеспечение - инструмент управления и окно единения со сферой воздействия 36

ГЛАВА II. РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ ВОДОЙ - ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА 38

ГЛАВА III. ИНДИКАТОРЫ ИУВР 53

ГЛАВА IV. ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИУВР В Центральной Азии 60

4.1 Пилотные проекты по внедрению и демонстрации практической эффективности принципов ИУВР 60
4.2. Трансграничные аспекты управления водой 73
4.3. Руководство и управление водой на уровне ирригационных систем 94
4.4. Руководство и управление водой на уровне ассоциаций водопользователей 114
4.5. Обеспечение функциональности ИУВР через создание эффективных групп водопользователей 122
4.6. Инженерный дренаж в системе ИУВР 127
4.6.1. Масштабы развития дренажных работ в бассейне Аральского моря. Прошлое и настоящее 128
4.6.2. Дренаж в интегрированном управлении водными ресурсами 131
4.6.3. Выбор параметров дренажа и их соотношение с практикой орошения. 133
4.7. Конечный пользователь воды и консультативная служба для фермеров 140
4.7.1 Развитие консультативных служб в Кыргызстане 147
4.7.2 Развитие консультативных служб в Таджикистане 150
4.7.3 Развитие консультативных служб в Узбекистане 152
4.8 Социальная мобилизация - основа успешного продвижения ИУВР 157

ГЛАВА V. ИНСТРУМЕНТЫ Интегрированного Управления Водными Ресурсами 166

5.1. Справочник Глобального водного партнерства по инструментам ИУВР 166
5.2. Мониторинг водных источников и использования воды 168
5.3 Оценка требований на воду. Управление спросом. Методика и пути управления орошением сельскохозяйственных культур 173
5.4. Распределение воды, включая оперативную корректировку планов водопользования 185
5.4.1 Планирование водопользования на уровне АВП - план суточного водопользования на основе режима орошения сельскохозяйственных культур 189
5.5. Автоматизация систем распределения воды 207
5.6. Использование воды - нацеленность на продуктивность воды и земли 218
5.6.1 Управление поливом и агротехническими мероприятиями с использованием эффективных технологических и технических решений продуктивного использования воды и земли, обеспечивающие гарантированный урожай на уровне поля. 231
5.6.2 Сравнительная оценка основных агроэкономических показателей, полученных на демонстрационных полях 240
5.6.3 Методы водосбережения на демонстрационных участках проекта 247

5.7 Регулирование конфликтов - виды конфликтных ситуаций и механизм разреше ния споров на уровне АВП 250
5.7.1. Конфликты и споры между водопользователями, между АВП и водопользователями, между АВП и водохозяйственными организациями 250
5.7.2. Анализ существующих механизмов разрешения споров и конфликтов между водопользователями, между водопользователями и АВП, между АВП и водохозяйственной организацией в увязке с действующим законодательством стран Ферганской долины 258
5.7.3. Рекомендации и предложения по разработке дополнительных нормативных правовых актов для разрешения споров в странах Ферганской долины 261
5.8. Финансовые и экономические инструменты (финансирование отрасли - роль государства, плата за воду и услуги и др.) 267
5.9. Развитие потенциала и тренинг - ключевые инструменты реализации ИУВР 294
5.10. Гендерные аспекты ИУВР. Связь понятий гендер и ИУВР 303

ГЛАВА VI. ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИУВР В РЕГИОНЕ 312

6.1. Развитие национальной водохозяйственной политики 312
6.2. Процесс внедрения ИУВР и роль стратегического планирования 314
6.3. Организация кампании общественной осведомленности 324
6.4. Вода и образование 327
6.5. Изменение климата - благо или зло для водного хозяйства? 330
6.6. Вода и глобализация: как этот процесс отражается на Центральной Азии 339

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 357

БИБЛИОГРАФИЯ 359

ПРЕДИСЛОВИЕ

(В.А.Духовный)

Когда вода, рождаемая в атмосфере, попадает в недра земли или в истоки ручьев, рек (питаемых снегом и дождем или стекающих из ледниковых языков), она не предполагает (хотя японцы определили, что у воды есть чувствительность и память), каков будет её дальнейший путь. Направит ли человек её для питья и гигиены, для производства промышленной продукции или выращивания растений, пройдет ли она через турбины гидроэлектростанций и даст электроэнергию. Или может ей удастся, несмотря на все ухищрения современной эпохи, остаться той частицей субъекта природы, которым она была тысячелетия до того, как человечество своей безжалостной лапой подчинило всю природу своему эгоизму под видом обеспечения своих насущных потребностей.

Единство воды как великой природной субстанции требует, чтобы управление водой осуществлялось комплексно, интегрировано, имея в виду интеграцию различных видов вод на земле, всех видов пользователей и всех видов последствий, которые определяют, будет ли существование воды устойчиво, эффективно и безвредно. Таким образом, интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) вполне доступно к пониманию и рассматривается в настоящее время как определенная цель, которая воспринимается и признается человечеством и его политическими лидерами в многочисленных декларациях, решениях, заголовках, лозунгах. Если бы устроить опрос общественного мнения: «Вы за или против ИУВР?», большинство, если не все, ответили бы: «Конечно - за!».

Однако, современный мир расчленен политическими границами, естественными преградами (горами, океанами, пустынями), административными рамками и корпоративными интересами, местными особенностями и общественными (коммунальными) образованиями. Кроме того, существуют отраслевые и профессиональные приоритеты, политические противостояния и амбиции. В конце пути воды стоят пока шесть (а в будущем может быть и десять) миллиардов человек - как конечные пользователи воды! Чтобы удовлетворить человеческие и природные потребности (а это значит нужды ныне живущих людей и их потомков, естественной флоры и фауны) - всего того, что создано Богом или каким-то другим высшим разумом - нужно учесть и преодолеть все разъединяющие и противодействующие преграды, которые мы имеем!

Ранее мы утверждали, что цель ИУВР - добиться баланса ресурсов воды в пространстве и времени при ее использовании (поэтому важна интеграция всех видов вод и всех видов пользователей) [3], но не менее важна и интеграция последствий. Последствия имеют обратные связи, которые могут воздействовать и на интегрируемые источники вод и на их пользование. Как известно, воздействия уменьшают ресурсы воды (или доводят их до параметров, при которых они не могут быть использованы) или ухудшают их качество (минерализация, загрязнение, эвтрофикация) или удорожают их обслуживание и возможность использования или …. много еще чего может случиться с водой, под влиянием наших действий, якобы направленных на общее благо. Одним из наиболее ярких проявлений последствий является возникновение возвратных вод, которые до определенного предела могут быть использованы без ущерба, но затем загрязняют реки или подземные воды, влияют на засоление плодородных почв и создают проблемы для процесса использования воды в целом.

Ранее предлагаемый нами баланс «ресурсы - потребление», превращаясь в треугольник: «ресурсы - потребление - последствия», сразу вскрывает целый ряд более сложных взаимосвязей интеграции. Они включают неразрывные композиции, как по их взаимозависимости, так и по их определённой конфликтоспособности: вода - земля; количество - качество; верхние водосборы - нижнее течение (дельты); климат - вода; моря - реки и много других (см. рис. 1). Следует также сказать о тех многоступенчатых связях и влияниях, которые каждый из субъектов потребителей имеет на макро- и микроэкономические и социальные показатели, общественный климат и благосостояние, а также на многие другие стороны человеческого и природного бытия.

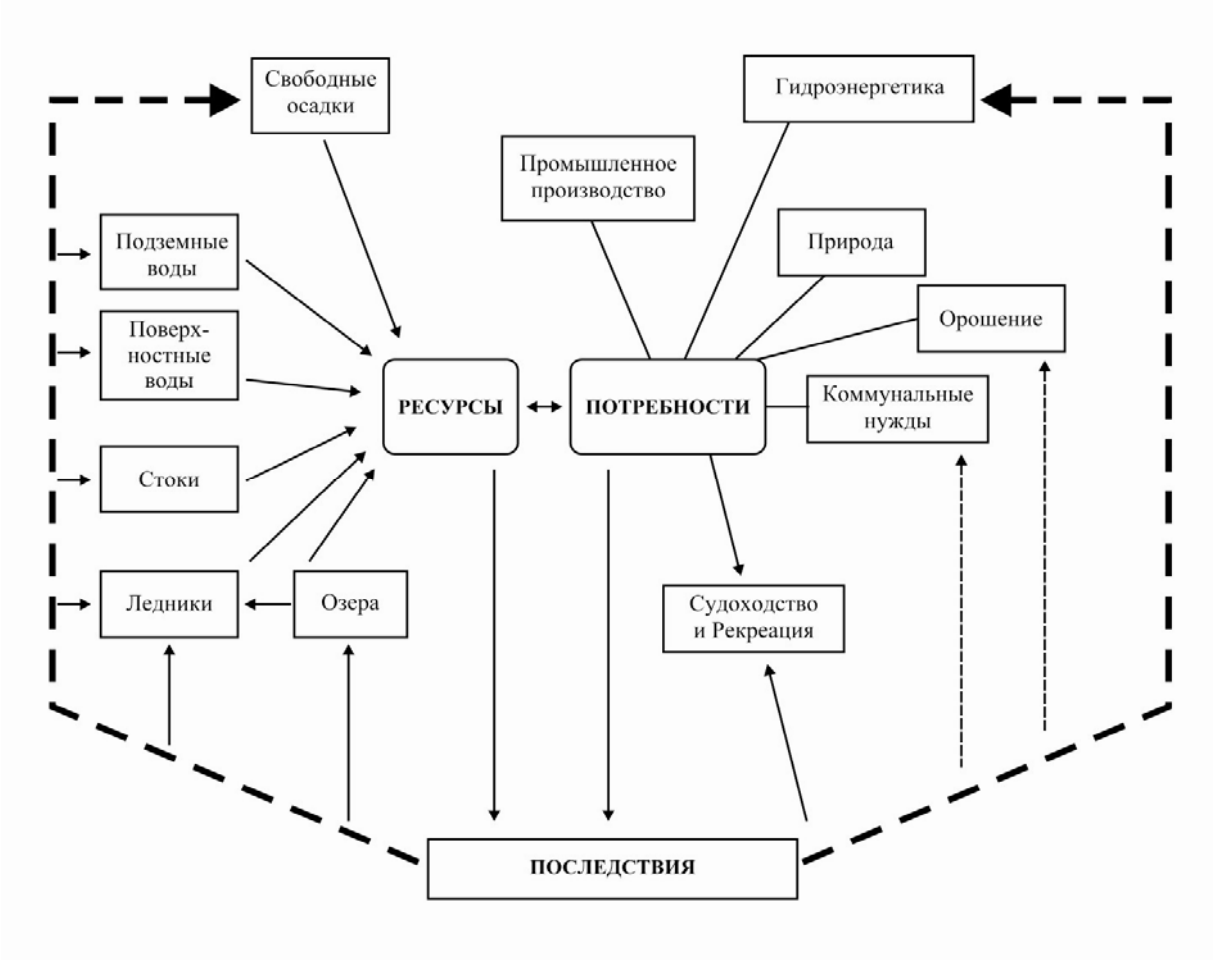


Рис. 1. Взаимосвязи в треугольнике «Ресурсы - Потребности - Последствия»

Есть еще один аспект интеграции сродни последствиям - интеграция во времени изменений ресурсов (под влиянием изменения климата, например, или стаивания ледников или исчерпания подземных горизонтов), изменения потребностей (как в одну, так и в другую сторону), изменения в состоянии естественных и антропогенных трактов воды (меандрирование и размыв русел, старение сооружений, увеличение фильтрационной способности и увеличение потерь, осадка дамб и берегов, заиление водохранилищ и каналов и т.д.).

Провозглашая цель реализации принципов ИУВР как какого-то рубежа, при котором достигается устойчивое сосуществование человека и природы, мы должны иметь в виду, что эта интеграция должна быть обеспечена в трех пространственных измерениях - по площади, по уровням вертикальной иерархии социума и во времени. Естественно, что интеграция вышеперечисленных составляющих и направлений не может быть уделом водохозяйственных организаций, она должна быть предметом совместной работы всех заинтересованных субъектов (стейкхолдеров), а это значит всего общества, в котором ведущую роль должны выполнять политические силы и концентрат интегрированной науки: природной, общественной, политической и технической. В этом процессе найдется место для всех, ибо трудно найти науку и отрасль, где бы вода не участвовала или как среда или как помощник или как фактор или как предмет исследования.

Почему человечество обратилось к интеграции управления водой сейчас? Главное в различии современного тысячелетия, в которое мы вступили, от даже XX века, в котором мы привычно жили - что именно на долю нас - живущих на пороге нового тысячелетия - падает тяжелая доля быть свидетелями нарастания водного дефицита почти повсеместно. Если сегодня на каждого из живущих на планете приходится 750 м^3 в год пресных допустимых к использованию ресурсов, то в 2050 году эта цифра уменьшится даже без учёта влияния климата в среднем до 450 м^3. Это значит, что черту водного дефицита по классификации ООН [43] пересечет более 80 % стран мира. Благодатными оазисами в этой глобальной пустыне, наверное, останутся Канада,

Россия, Бразилия, большая часть Европы, северная часть США, да и тропические районы Африки, Южной Азии и Южной Америки.

От мудрости человечества будет зависеть - сумет ли оно преодолеть этот дефицит или поглощенный эгоистическими устремлениями мир похоронит себя сам! Может возникнуть вопрос - ведь вода не единственный ресурс, который будет исчерпан в наступившем веке - на грани исчерпания нефть, газ, много полезных ископаемых. Почему мы пытаемся интегрировать лишь управление водой - наверное, было бы неплохо интегрировать управление всеми дефицитными природными ресурсами на земном шаре. Проблема в том, что все остродефицитные природные ресурсы стали основой того ужасающего роста наживы за счет спекулятивного нагнетания цен, которое остановить в условиях капитализма нельзя. Никакие глобальные попытки интеграции в части, например, нефтяной добычи (деятельность ОПЕК) не смогли преодолеть эгоизма благоденствующих на этом сырье субъектов. Наоборот, такая интеграция создала сообщество собственников - монополистов этого сырья против интересов всего мира. Человечество начало искать решения по замене природных ископаемых - появилось биотопливо, благодаря которому Бразилия, например, справилась с дефицитом энергоносителей. Есть и другие заменители минерального сырья - ветреная, солнечная энергия и гидроэнергетика.

Вода - уникальный ресурс, который никто и ничто заменить не может и поэтому не случайно, что именно на управлении и использовании воды человечество обязано показать, что оно состоит из «homo sapiens», а не из «homo-egoistic». Преодолев все соблазны превратить воду в товар, в оружие давления, в средство наживы, глобальное сообщество может и должно избежать трансформации воды в «яблоко раздора» и использовать его как «ось сотрудничества». Подобно тому, как энергетический и топливный кризис создали процветающее европейское сообщество, вода должна создать интегрированное глобальное экономное, рациональное и всеобщее водное сообщество. Именно поэтому ИУВР - как концепция является наиболее важным и востребованным направлением развития нового века.

Авторам этой работы однажды на очень высоком региональном совещании под названием «ИУВР - основа социально-экономического прогресса в Центральной Азии» был сделан упрек: «Не ИУВР создает социально-экономический прогресс, а Правительства». В этом упреке проявилась давняя надежда слабых на Бога, на царя, на политических лидеров. Между тем ИУВР - если это управление развивается в нужном направлении - само инициирует общество и его лидеров, простых водопользователей на активность, взаимодействие и, таким образом, приводит самих себя, а вместе с тем и правительство и местных руководителей к приближению к достижению Целей Тысячелетия, принятых на Саммите ООН в 2000 году[1], а именно:

- ИУВР через достижение равномерного, устойчивого и гарантированного водообеспечения и мелиорацию земель приводит к ликвидации потерь урожая и повышению продуктивности воды, а стало быть, *способствует повышению доходов и уменьшению бедности.*
- ИУВР через развитие сопряженных отраслей, привлечение собственных и внешних инвестиций, высвобождение воды и создание возможности дополнительных посевов или посевов повторных культур *способствует увеличению занятости и доходов*. Например, создание устойчивого водопотребления дельты Сырдарьи в 2002-2006 годах увеличило национальный доход в Казалинском и Аральском районах Кзыл-ординской области почти в 2 раза!!!
- ИУВР, создавая систему устойчивого питьевого водоснабжения и улучшения качества воды в реках и источниках, способствует *улучшению здоровья населения.*
- ИУВР, рассматривая разностороннюю роль воды в экосистемах, обеспечивая высвобождение воды для природных требований, способствует восстановлению и сохранению окружающей среды.

[1] Цели Развития Тысячелетия - амбициозная программа борьбы с бедностью и повышения уровня жизни, о которой мировые лидеры договаривались на **Саммите Тысячелетия** в сентябре 2000 г. Для каждой цели определены одна или более задач, большинство из которых должны быть решены до 2015 г., используя 1990 г. как точку отсчета. Больше информации можно найти на вебсайте ПРООН **http://www.undp.org/mdg/.**

- Наконец, ИУВР широко использует энергию воды для развития и устойчивого производства гидроэнергетики, способствует *устойчивому обеспечению населения электроэнергией.*
- *Вовлечение значительного количества людей в ИУВР способствует повышению уровня образования и овладения базой знаний человечества о воде.*

Таким образом, ИУВР носит краеугольный характер для достижения Целей Тысячелетия ООН! Любая программа реализации принципов ИУВР должна показать связь своих результатов с индикаторами этих Целей:

- уменьшением бедности и безработицы;
- улучшением здоровья;
- улучшением обеспечения электроэнергией;
- восстановлением окружающей среды;
- увеличением инвестиций;
- повышением образования;
- вовлечением женщин.

Именно эти индикаторы (в совокупности с продуктивностью воды, равномерностью и стабильностью водоснабжения, а также водообеспеченностью) будут характеризовать долговременную социальную и экологическую устойчивость ИУВР - как современной системы отношения к воде. Таким образом, индикаторы ИУВР не ограничиваются техническими индикаторами, а включают широкий спектр показателей, характеризующих широкий спектр последствий внедрения концепции ИУВР.

ВВЕДЕНИЕ - ИСТОКИ ИУВР

(В.А.Духовный, В.И.Соколов)

«Каждая вещь, данная нам свыше,
должна использоваться с особой заботой и пользой,
потому что она не «наша», а доверена нам лишь временно»

Учение Будды «Практическое руководство к правдивому образу жизни»

Понимание необходимости многостороннего подхода к деятельности в области управления водой и ее использования возникло не сегодня, не вчера и, надо полагать, даже не в прошлом XX веке - веке прогресса. Всесторонние связи и свойства воды, может быть, и не были детально изучены и описаны ранее, так как это сделано в отчете ООН «Всемирное водное развитие» [43]. Однако в процессе развития цивилизации люди логически и интуитивно использовали воду в различных её видах и направлениях своей деятельности, прекрасно понимая её роль, в первую очередь, в поддержании самого дорогого на земле - жизни. Не случайно, что сегодня исследования возможности жизни на других планетах базируются на одном критерии - были ли на них следы воды, от которых отталкивается уже возможность дальнейших поисков следов живых организмов.

Вода в природном кругообороте проходит различные превращения от трансформации в парообразную влагу, которая концентрируется в облаках, затем, выпадая в виде осадков - в капельном и кристаллическом виде, увеличивает мощность ледников в горах и ледовых полей в районе Северного и Южного полюса, собирается в ручьи, ключи, выклинивается вместе с подземными водами в реки. Протекая по рекам и подземным слоям к устьям рек, различным водосборникам и морям, воды используются, загрязняются, очищаются, создают водопады, заполняют озёра и ветланды (обводненные территории), движут турбины паровых и электрических ГЭС и т.д. Пока естественные силы природы управляют этим круговоротом, все идет более или менее нормально по установленному природой циклическому порядку. Однако, как только человек начинает вмешиваться в этот естественный процесс своим отъемом воды, её загрязнением, использованием, закономерности нарушаются, и водная среда начинает деградировать: водный ресурс иссякает - теряется потенциал возобновляемости воды, ухудшаться ее качество ит.п.

Законы природы управляют водой как единым целым во всех точках Земли. Человечество не делает этого в силу своей разобщенности, эгоизма, потребительства, да и в определенной степени из-за непонимания всех связей и последовательности водных процессов, в которые мы все вмешиваемся зачастую как слоны в посудной лавке. Дело здесь даже не всегда в непонимании последствий своих воздействий на воду - как мы наблюдаем при сегодняшнем секторно-кусочном подходе, когда каждая отрасль - водопользователь или потребитель отвечает за свою узкую линию воздействия и обычно не только не хочет, но и не может понятийно, административно, финансово вылезти за эти пределы.

Мы имеем в своем распоряжении различные виды вод - поверхностные, подземные, сбросные или возвратные. Кто ими управляет, кто их учитывает? Поверхностные воды учитываются Гидрометеорологическими службами, а их использование находится в сфере ответственности Министерства водного или сельского хозяйства во всех странах нашего региона, подземные - в ведении Министерств геологии, сбросные (возвратные) - у всех и ни у кого. Далее количество и качество: за количество отвечают уже упомянутые ведомства, а за качество - никто не отвечает или все отвечают де-юре, но контролируют де-факто Министерства окружающей среды или Госкомитеты по экологии. Далее возьмем сферу использования - за орошение отвечает Минсельводхоз, за водоснабжение и канализацию - Министерства или ведомства коммунального хозяйства и местные органы власти, за гидроэнергетику - руководство Министерства энергетики или те, кто их заменяет (Акционерные Общества или Концерны или еще кто-то). Есть еще рыбоводство и лесоводство - у них свои хозяева!!! Так и получается - «у двадцати нянек дитя без глаз!». Такая картина не только у нас, но и в большинстве стран мира. У каждого ведомства, организации, свои планы, ресурсы, балансы, задачи и каждый пытается хорошо выглядеть на своей

основной деятельности, в которой вода не всегда занимает ведущее место. Вот и получается, «кто в лес, кто по дрова!». Отраслевые интересы - это верхний уровень государства, но вода используется и потребляется внизу, и обязанность каждого государства обеспечить право на воду каждого водопользователя: фермера, завода, жилого дома и т.д. У каждой отрасли, отвечающей в различной степени за воду, имеется своя иерархическая лестница руководства и управления от источника к водопользователям, где он - этот самый водопользователь или потребитель стоит в самом конце - одиноко, бесправно и зачастую беспомощно! Может быть исключением является Израиль, где все эти вопросы объединены в Министерство инфраструктуры и подразделения его, находящиеся в тесной увязке под руководством единой Водной комиссии Израиля.

Понимание необходимости увязки всех видов вод и всех отраслей водопользователей, и даже координации всех водопользователей (но, конечно, не в одном органе и не за одним даже самым огромным столом, сходе, митинге) сложилось давно и нашло отражение во многих действиях, проводимых людьми и обществом в разные этапы своего развития. Вспомним для примера Валенсийский трибунал в Испании - общественный сход и судилище - еженедельно с XII века и по ныне собирающийся в городе Валенсии на центральной площади, чтобы обсудить водообеспеченность различных водопользователей и их степень равенства и устойчивость доставки воды - это уже попытка общественно решить координацию водопользователей. В истории мусульманских государств имелись советы «меджлис мирабов» - объединенные консультативные встречи «хозяев воды» для решения вопросов общего для всех значения.

Проблемам водных отношений сегодня нужно противопоставить объединение, координацию, интеграцию всех заинтересованных участников процесса потребления или использования воды. Постепенно понимание этого все более входило в жизнь еще в XIX веке и начале XX века. Появились комплексные программы - например, «Tennessee Valley» - управления долиной реки Теннеси в США, управление бассейнами рек в Индии в эпоху британского владычества. Планы их развития формировались комплексно в интересах различных отраслей - в виде так называемых «мастер планов бассейнов» за рубежом или «Схем КИОВР» - комплексного использования водных ресурсов бассейна в прошлой советской практике. В этих «Схемах» рассматривались перспективы удовлетворения потребностей в воде стран или зон того или иного бассейна во всех отраслях: гидроэнергетике, орошении, водоснабжении - за счет имеющихся располагаемых ресурсов воды в пределах рассматриваемой территории. При этом Схемы согласовывались со всеми республиками, если они были межреспубликанскими, или областными властями, если они носили местный характер. Конечно, «Схемы» эти страдали рядом больших недостатков: они игнорировали требования природного комплекса - учитывали, например, лишь экологический попуск реки, не учитывая требования Арала. Намечая повышение уровня использования воды (КПД, снижение норм расхода), они не включали комплекс необходимых мероприятий в этом направлении. «Схемы» были рассчитаны больше на ориентацию планирующих и проектных органов, чем непосредственно на органы, управляющие водой. Практически недостатки Схем стали явно ощутимы при достижении намеченных в них же сроков исчерпания располагаемых водных ресурсов - в конце XX столетия, когда проектные площади орошения были освоены, а намеченные меры по водосбережению остались на бумаге.

Основы современной концепции интегрированного управления водными ресурсами были выдвинуты на известной конференции в Дублине в 1992 году[2] в виде четырех принципов, которые стали базисом для последующих глобальных реформ водного хозяйства [34].

Принцип 1.

Пресная вода - исчерпаемый и уязвимый ресурс, важный для поддержания жизни, развития и окружающей среды.

Пресная вода является ограниченным ресурсом и этот факт подтверждается количественным анализом глобального гидрологического цикла, из которого следует, что в среднем в годовом разрезе, имеется фиксированный объем воды. Этот объем не может быть значительно увеличен в результате деятельности людей, хотя он может быть, и часто это происходит, сокращен в результате антропогенного загрязнения. Запасы пресной воды - природный ресурс, который необходимо поддерживать, гарантируя необходимые водохозяйственные услуги, которые обеспечиваются за счет его. Данный принцип говорит также о том, что вода необходима

[2] Международная конференция по водным ресурсам и окружающей среде, Дублин, Ирландия, январь 1992 г.

для различных целей, функций и услуг; поэтому управление должно быть целостным (интегрированным) и учитывать как возможности удовлетворения спроса на ресурс, так и угрозы его сохранности или излишнего изъятия. Согласно этому принципу, логично, что бассейн реки или его водосборная площадь должна служить единицей управления водными ресурсами. Отсюда вытекает так называемый гидрографический подход к организационному построению системы управления водой.

Принцип 2.

Развитие и управление водным хозяйством должны базироваться на всестороннем подходе, вовлекающем пользователей, работников планирующих организаций и лиц, принимающих политические решения на всех уровнях.

Вода - ресурс, в отношение которого каждый субъект является заинтересованной стороной. Реальное участие только тогда имеет место, когда заинтересованные стороны вовлекаются в процесс принятия решений и его осуществление или, по крайней мере, контроль над ним. Подход с участием всех заинтересованных сторон - лучшее средство для достижения долгосрочного согласия и общей корпоративной договоренности. Участие означает принятие ответственности, признание воздействий мероприятий данного сектора экономики на других водопользователей и водные экосистемы, а также принятие обязательств по повышению эффективности водопользования и устойчивому развитию ресурса. Однако возможность всеобщего участия - это абсурд в прямом смысле, реализация этого принципа возможна лишь через формирование представительных неправительственных, местных и производственных организаций, создаваемых на демократической основе, выражающих групповые, территориальные или другие общественные интересы. Следует отметить, что участие не всегда приводит к консенсусу, потому также необходимы арбитраж или другие механизмы решения возможных конфликтов.

Правительства должны оказывать помощь в создании возможностей для участия всех заинтересованных, особенно уязвимых социальных групп общества. Необходимо признать, что в настоящее время простое создание условий для участия ничего не даст группам беднейшего населения, если их возможности участвовать не обеспечены реальными механизмами, структурами и системой социальной мобилизации. Децентрализация принятия решений до самого низкого уровня конечных водопользователей является единственной стратегией для усиления участия общества в решении проблем вокруг воды. Участие всех заинтересованных субъектов является путём, способствующим развитию бедных стран. Так как недостаток информации или ограниченный доступ к необходимой информации в этих странах является сдерживающим фактором развития. Возможности, потенциал и мотивы участия общественности требуют дальнейших исследований и поддержки.

Принцип 3.

Женщины играют центральную роль в обеспечении, управлении и охране водных ресурсов.

Роль женщин как основных поставщиков и пользователей воды в домохозяйствах и защитников среды обитания широко используется в средствах массовой информации для демонстрации тех тягот и забот, которые они несут при низком уровне обеспечения. Однако она - эта роль редко отражалась в организационных мероприятиях, направленных на развитие и управление водными ресурсами. Общепризнано, что женщины играют ключевую роль в сборе и охране воды для коммунальных целей и, во многих случаях они, выполняя наиболее тяжёлые ручные работы в сельскохозяйственном использовании, больше всех страдают от недополучения продукции вследствие перебоев в орошении или дренаже. Но в то же время они играют намного менее влиятельную роль, по сравнению с мужчинами, в управлении, анализе проблем и процессах принятия решений, связанных с водными ресурсами.

Концепция ИУВР требует признания роли женщин**.** Для обеспечения полного и эффективного участия женщин на всех уровнях принятия решений, необходимо учесть подходы, с помощью которых различные общественные формации распределяют между мужчинами и женщинами их социальные, экономические и культурные роли. Есть важная взаимосвязь между равноправным положением мужчин и женщин, правильным использованием их различных гендерных особенностей, и устойчивым управлением водными ресурсами. Участие мужчин и

женщин, играющих влиятельные роли на всех уровнях управления водными ресурсами, может ускорить достижение устойчивости; а управление водными ресурсами интегрированным и устойчивым способом вносит свой значительный вклад в достижение равноправия полов, улучшая доступ женщин и мужчин к воде и связанным с водой услугам, отвечая их насущным потребностям.

Принцип 4.

Вода имеет экономическую стоимость при всех конкурирующих видах её использования и должна быть признана экономическим товаром, а также социальным товаром.

В рамках этого принципа, прежде всего, важно признать основное право всех людей иметь доступ к чистой воде и нормальным санитарным условиям при приемлемых ценах. Управление водой как экономическим товаром - важный способ достижения социальных целей, таких как эффективное и равноправное водопользование, и поощрение экономии и охраны водных ресурсов. Вода, как только забирается из источника, приобретает стоимостные показатели как экономическая, экологическая, а также социальная субстанция. Большинство прошлых неудач в управлении водными ресурсами связано с тем фактом, что в условиях административной системы прошлого экономические категории использовались в искажённом виде, в частности, не признавалась ценовая характеристика воды как ресурса, не рассматривалась структура полной стоимости воды и источники её покрытия. Это, в конечном счёте, в эпоху перехода к рыночной экономики бросило водное хозяйство и его финансовую устойчивость в состояние потери потенциала и повсеместной деградации. При этом такое положение оказалось справедливым не только для стран СНГ, возникших на остатках «недоделанного» социализма, но и для стран Восточной и Центральной Европы, сохранившей в своей экономике черты «первобытного» капитализма. Эти реалии приведены нами в разделе «Вода и глобализация» (см. главу 6).

Экономическая ценность воды приводится в аргументации многих авторов. В определённых странах, например, Азиатских, вода имеет социальное, культурное и религиозное значение, которые намного более важны, чем экономические. Это объясняется намного меньшим развитием экономических и рыночных отношений здесь, чем в западноевропейских странах или США. Монетарная стимуляция выращивания высокодоходных культур в развитых странах подрывает продуктовую безопасность бедных в развивающихся странах.

Стоимость и оплата - две различные вещи, и мы должны проводить четкие различия между ними. *Стоимость* воды при альтернативных использованиях важна для рационального распределения воды как недостаточного ресурса, являясь либо регулирующим, либо экономическим средством. *Плата* за воду в сочетании с государственным участием и системой субсидий применяется как экономический инструмент покрытия необходимых затрат для устойчивого функционирования, а также для поддержки уязвимых групп. [34]. Нельзя не учитывать, что правильное использование этих категорий в государственном руководстве влияет на поведение различных субъектов в плане экономии и эффективного использования воды, обеспечивая стимулы для управления спросом, окупаемость услуг и готовность отдельных потребителей платить за дополнительные водохозяйственные услуги.

Признание того, что используемая вода в определённых условиях, особенно при дефиците воды приобретает форму экономического товара, не являясь им, превращается в важное средство для принятия решений по распределению воды между различными секторами экономики и между различными водопользователями внутри сектора. Это особенно важно, когда увеличение объемов поставки воды далее невозможно и при оценках конкурирующих потребностей, например при наступлении маловодья.

Во многих странах мира, там, где водопользователи смогли отдать приоритет долгосрочным интересам, а не желанию быстрой личной выгоды и начали сотрудничать между собой, давно применяется бассейновый принцип управления водными ресурсами с отдельными элементами интеграции. Примеры коллективной деятельности в управлении водными ресурсами показывают общие преимущества такого подхода, особенно учитывая динамику водных отношений, которые никогда не могут застыть на «статус кво»:

1. при введении единой управляющей организационной структуры в комплексной гидрографической системе, *водопотребление* приводится в соответствие с *требованиями на воду*;
2. система согласованных правил определяет права и обязанности каждого водопользователя и, в то же время, организует вододеление и вклад в эксплуатацию системы;
3. существует общее понимание, что такая согласованность выгодна для всех, то есть средняя прибыль каждого водопользователя выше, когда все водопользователи сотрудничают, а не конкурируют друг с другом.

Аргументы в пользу использования подобной системы убедительны и, можно ожидать, что возрастающий в настоящее время дефицит воды и ее качества может вести к созданию и развитию бассейновых организаций. Однако реальная ситуация отличается от того, что нам хотелось бы. В мире существуют примеры бассейнового управления водными ресурсами, но какие усилия были для этого затрачены? Известные сегодня бассейновые системы сотрудничества имели долгую и полную проблем историю. Так, для создания современного бассейнового управления водными ресурсами, австралийской Комиссии бассейна Мюррей-Дарлинг, потребовалось почти 80 лет, полных экологических конфликтов, до начала намеченной системы функционирования, так как штаты в пределах бассейна отказывались передавать права на свою долю водных ресурсов друг другу или Комиссии. Однако ныне оказалось, что эта система не совсем совершенна, так как проблема засоления почв и воды в бассейне нарастает. Подобным же образом Рейн стал в свое время сточной канавой Европы, угрожающей здоровью и экономике региона, до тех пор, пока не были заключены соглашения между странами бассейна о совместных действиях. В США понадобилось 50 лет до вмешательства Конгресса для заключения соглашения в 1997 году по совместному управлению системой рек Аппалачикола-Коса-Таллазоса-Алабама-Чаттахучи-Флинт (ACT-ACF) на юго-востоке США.

Один из первых опытов в мире по реализации гидрографического принципа управления был осуществлен в Испании на основе концепции смешанного органа - ассоциации, объединяющей общие интересы государства и водопользователей. Эта идея официальной независимости от государственной административной системы при группировке национальных территорий, разделяющих общую гидрографию, стала начальной точкой создания Гидрографических конфедераций или просто Бассейновых организаций. Водные бассейновые конфедерации в Испании были учреждены Королевским указом от 5 марта 1926 года, который четко определил систему управления водными ресурсами страны. Эта система действует и поныне. Конфедерациям было дано задание составить планы использования водных ресурсов и согласовать интересы различных водопользователей в каждом бассейне. В ряде бассейнов ирригация признается наиболее крупным потребителем, использующим около 70-80 % ресурсов. Здесь следует отметить, что 24 % территории Испании обеспечено избыточными осадками, 72 % - имеет 300-800 мм в год, 4 % - менее 300 мм. Орошение сосредоточено во второй и третьей зоне, и общая орошаемая площадь в Испании составляет 3400 тыс. га. Суммарный сток рек Испании оценивается в 94,3 км^3, из которых ежегодно используется для орошения - 24,3 км^3. Первая Конфедерация была создана в бассейне реки Эбро, после чего начали создаваться Конфедерации во всех других бассейнах.

Согласно Статье 19 Водного закона 1985 года (до этого в Испании действовал водный закон 1879 года), бассейны рек, протекающие более чем через один автономный регион, составляют бассейновые Водные советы - называемые Бассейновыми водохозяйственными организациями *(Confederaciones Hidrograficas)*. Они являются органами с собственным юридическим статусом, отличным от государственного статуса, переданы в координационных целях Министерству окружающей среды, и обладают полными автономными полномочиями. В этой связи, бассейн реки принято считать территорией (включая сеть бассейнов притоков основной реки), через которую протекает вода на своем пути от истоков к морю. Речной бассейн, в качестве единицы управления водными ресурсами, считается неделимым. Таким образом, территориальная сфера деятельности Бассейновых организаций включает один или более неделимых речных бассейнов, которые ограничиваются только международными границами. В субординационных целях подземные бассейны, расположенные в рамках их территориальных границ, также находятся под управлением Бассейновых организаций.

Весьма интересна также французская система управления водными ресурсами, которая базируется на трех концептуальных принципах:

1. Юридическое закрепление децентрализации. Этот принцип гарантирует для каждого автономного гидрографического бассейна такую организацию всех заинтересованных в водоснабжении и ответственных за его реализацию сторон, которая позволяет на локальном уровне разрешать любые конфликты интересов между промышленностью, ирригацией, рыбным хозяйством, коммунальными администрациями, ассоциациями и местным населением. Ключевые решения принимаются локально внутри бассейновых организаций. Фонды, получаемые в результате услуг по водоподаче пользователям, в основном используются для развития инфраструктуры водоподачи. Особое внимание уделяется вопросам качества воды. Здесь был закреплен принцип «Загрязнитель - платит» во Французском законодательстве в 1964 году.
2. Вода - общее достояние общества. Все люди, ответственные за управление водой или заинтересованные в нем должны согласиться с тем, что вода является неотъемлемой частью окружающей среды и принадлежит всем. Однако, вода имеет стоимость, поскольку она должна быть очищена и доставлена для потребления, что требует определенных затрат.
3. Вода платит за воду. Французская система базируется на том, что водопотребители, куда входят и низовые пользователи и местные органы и государственные Министерства, должны покрывать полностью затраты, необходимые для инвестирования в развитие водохозяйственной инфраструктуры и ее эксплуатации, распределяя их между собой в определённой пропорции.

Французский опыт является прекрасной демонстрацией создания четко функционирующей организации, объединяющей все заинтересованные стороны в бесконфликтном управлении водными ресурсами в пределах гидрографического бассейна. Бассейновые организации выполняют не только планирующие и регулирующие функции, но и реализуют исполнительные и контрольные функции. Во Франции создана уникальная система финансирования всех необходимых функций по охране окружающей среды, посредством реализации законодательно и практически принципа «загрязнитель - платит». Франция также имеет значительный опыт в вопросах вовлечения общественности в процесс управления водными ресурсами.

Более подробно с опытом Испании, Франции и других государств, упоминаемых выше можно познакомиться на сайте **www.cawater-info.net/library/refer.htm**

Организации бассейнового управления могут принимать различные формы. По данным экспертов Всемирного Банка [27] в настоящее время во всем мире функционирует несколько сотен «бассейновых агентств» в течение достаточно долгого времени и достаточно успешно. Данные агентства созданы по организационным моделям, имеющим достаточно большие различия в своих задачах и структуре. В настоящее время существует более чем 20 различных типов организации. С другой стороны, данные «модели» имеют много общих характеристик или компонентов, а также структурных принципов. Бесспорно, что любое бассейновое агентство должно выполнять определенные *функции управления* и его организационная структура должна иметь ряд соответствующих *компонентов (характеристик)* и *принципов структурирования*. Важно то, что бассейновое управление является единственным инструментом развития интегрированного (комплексного) управления водными ресурсами. Поэтому желаемая структура и функции должны быть определены как функции специфической деятельности, осуществляемой во всех отраслях водопользования. Другими словами, организация бассейнового управления должна координировать или дополнять деятельность всех заинтересованных агентств. Как показывает мировой опыт, многие бассейновые агентства, являющиеся секретариатами или комиссиями, осуществляют только функцию координации и иногда финансирования, в то время как развитие инфраструктуры, эксплуатация и мелиорация остаются в руках местных органов управления. Поэтому, создание бассейновой организации или анализ деятельности уже существующей организации следует начинать с четкого определения ее функций. Функции, в свою очередь, определяют организационное построение бассейнового органа. Оптимальная структура бассейновой организации зависит от специфических административных, правовых, традиционных, природных и социально-экономических условий, гидрологических факторов страны и времени создания. Приемлемое устройство в конкретном регионе зависит от следующих факторов:

- физические и морфологические характеристики водохозяйственной системы, ее ожидаемые изменения, возможности развития посредством инфраструктуры и управленческих мероприятий;
- структура требований на воду, ожидаемые изменения, потенциал и желание (возможности) водопользователей платить за услуги;
- административное, юридическое и законодательное стремление общества и руководства к совершенствованию и усилению структур. В Европе и США таким был переход от политической линии «государственного вмешательства» в 30-50-х годах до политического консенсуса на основе рыночных принципов в середине 70-х годов. В Китае - таким был переход от плановой к двухэтажной полурыночной экономике после 80-х годов;
- исторический опыт и обусловленные существующей культурой (традициями) предпочтения в отношении управления, коллективных действий, разрешения конфликтов и т. д.;
- осуществление совместных действий, как на организационном, так и на физическом уровнях.

Основной принцип создания организационной структуры состоит в разделении властей (сфер влияния или действия). В современной экономической и социальной среде признается, что наиболее эффективным является разделение функций регулирования и исполнения. Предполагалось, что одной из причин нарушения деятельности Водных управлений в Англии в 1970-х годах стало ослабление доверия к организации, которая выполняла исполнительную и регулирующую функции одновременно, то есть была и «лесником», и «браконьером». Бассейновое агентство должно наделяться только теми функциями, которые оно может выполнять наилучшим образом - более эффективно, действенно и устойчиво, чем другие существующие в стране организации. Таким образом, другим агентствам придется также выполнять свою часть функций в рамках общей системы управления водными ресурсами.

В небольшом количестве случаев не создается никакого нового агентства для интеграции в рамках бассейнового управления водными ресурсами. В этих случаях адекватное бассейновое управление может быть организовано путем добровольного сотрудничества между существующими постоянными техническими организациями. Такая структура выглядит приемлемой для небольших и устойчивых бассейнов при высоком уровне общественного сознания, особенно, если административная и другая деятельность уже осуществляется; и/или если создание отдельного агентства не обеспечит достаточные преимущества. Наиболее простой, но наименее эффективной формой бассейнового управления является фиксированное распределение, при котором определяется количество воды, которое может забрать каждый водопользователь. Такая система обычно возникает в результате политических переговоров (например, договор по р. Инд в 1960 году между Индией и Пакистаном).

Углубленное понимание интегрированного подхода в развитии водного хозяйства в Центральной Азии было присуще выдающемуся русскому гидротехнику, ученому и практику проф. Г.К. Ризенкампфу, который еще в начале прошлого века в книге «К проекту орошения Голодной степи» [12] писал: «Оросительная сеть есть как бы канва, на которой будет вышиваться жизнь, и при создании её необходимо ясно себе представить всю схему будущей жизни. Создание оросительной сети не должно представляться самодовлеющей целью, оно есть часть общего целого - оживления пустыни, от которого должно получить основные задания и с которыми должно быть органически связано. … Основным требованием надо ставить наиболее целесообразное устройство всей жизни, а не только оросительной сети, достижение максимального эффекта в целом, а не в частях. Из совокупных технических и экономических требований надо удовлетворить те, которые приведут к лучшей организации всей жизни. Нужно не только составить проект оросительной системы, но, и разработать план освоения рассматриваемого района, составив схему дорог, наметив места под промышленные и торговые центры, указав наиболее целесообразные источники энергии для приведения в движение заводов, фабрик, доказать, что запроектированная оросительная система органически связана с будущим устройством жизни и составляет правильную хорошую сконструированную часть общего целого».

Именно такое понимание вызвало к жизни комплексное освоение земель крупных массивов в Средней Азии (Голодная степь, 1956 год, Каршинская степь, 1964 год и др.), которые, по сути,

являются уникальными примерами комплексного и всестороннего развития крупных водохозяйственных регионов. Однако эти комплексные подходы страдали отсутствием общественного участия и учётом требований экологии, а во всем остальном полностью соответствовали современным требованиям концепции ИУВР. Освоение пустынных земель новой зоны Голодной степи на базе орошения включало в состав мероприятий:

- орошение и сельскохозяйственное освоение земель;
- дренаж для борьбы с засоление земель;
- создание селитебного комплекса на новых землях;
- водосбережение на всех ступенях иерархии управления водными ресурсами;
- водные коммуникации и весь набор инженерной инфраструктуры (водоводы для водоснабжения, дороги, линии электропередач, линии связи, газопроводы);
- водное развитие и создание системы эксплуатации, как водных объектов, так и других видов коммуникаций и инфраструктуры.

Поэтому в 1960-ых…80-х годах на территории водохозяйственного комплекса в Голодной степи с орошаемой площадью 320 тысяч гектаров были обеспечены достаточно высокие показатели работы ирригационной системы: КПД системы - 0,78; удельный расход воды брутто в голове системы - 8,5 - 10,5 тыс. $м^3$/га при средней урожайности хлопчатника 2,8 … 3,2 т/га.

Сложившиеся реалии после обретения независимости в странах Центральной Азии подтверждают необходимость осуществления реформ в управлении водохозяйственным комплексом. Эти реформы должны с учетом рыночных условий привести водохозяйственный комплекс в соответствие с сельскохозяйственным производством на орошаемых землях и обеспечить координацию всех прочих секторов экономики - потребителей воды, и при этом учитывать интересы окружающей среды, и самое главное - должны стать основой общего устойчивого развития.

Мы твердо придерживаемся мнения, что процесс внедрения ИУВР является не линейным, а спиральным и долгосрочным. Каждый цикл должен иметь конкретные цели и должен сопровождаться регулярным мониторингом, оценкой достигнутых результатов и корректировкой прежних планов. Основным требованием ИУВР является изменение сложившихся методов работы водохозяйственных организаций, рассматривая укрупнено общую ситуацию в регионе, которая является средой для их деятельности. Внедряя ИУВР, мы стремимся внедрить элементы децентрализованной демократии в управление водными ресурсами, с акцентом на участии всех заинтересованных сторон в принятии решений на различных уровнях водохозяйственной иерархии. Все это подразумевает изменения, которое несут в себе как риски, так и новые возможности. ИУВР требует создания механизмов, позволяющих различным участникам процесса управления и использования воды, часто с очевидно противоречивыми интересами, так или иначе, работать вместе.

Для внедрения ИУВР в Центральной Азии требуется согласованный план действий, содержащий методы проведения преобразований в каждой стране. Его составление, вероятно, должно начаться с согласования региональной водной стратегии, базирующейся на пяти национальных стратегиях отражающих принципы устойчивого управления водными ресурсами. Безусловно, внедрение стратегии в жизнь потребует реформ водного законодательства и водохозяйственных организаций. Этот процесс уже начался, и он будет длительным и должен сопровождаться интенсивными консультациями с реформируемыми организациями и общественностью.

Цель настоящей работы - показать накопленный опыт внедрения принципов ИУВР в Центральной Азии. Показать уже полученные достижения в сопоставлении с глобальными процессами, а также недостатки, которые предстоит еще преодолеть для того, чтобы интеграционные подходы получили полноценную и эффективную практическую реализацию в регионе.

ГЛАВА I. ПРИНЦИПЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

(В.А.Духовный, В.И.Соколов)

Как было сформулировано в нашей предыдущей публикации [3] мы понимаем ИУВР следующим образом:

«ИУВР - это система управления, основанная на учете всех видов водных ресурсов (поверхностных, подземных и возвратных вод) в пределах гидрографических границ, которая увязывает интересы различных отраслей и уровни иерархии водопользования, вовлекает все заинтересованные стороны в принятие решений, способствует эффективному использованию водных, земельных и других природных ресурсов в интересах устойчивого обеспечения требований природы и общества в воде»

Система ИУВР основывается на ряде ключевых принципов, которые и определяют его практическую сущность. В обобщенном виде эти принципы заключаются в следующем:

- 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;
- информационное обеспечение, открытость и прозрачность системы управления водными ресурсами;
- экономическая и финансовая стабильность управления.

По нашему убеждению ИУВР может считаться только тогда завершённым, если все элементы и принципы, указанные выше, будут воплощены, хотя формы и методы внедрения могут быть различными. Частичное внедрение одного или нескольких из принципов как, например, бассейновый метод, участие общественности, не могут служить основанием для констатации и признания ИУВР как законченной системы. Раскроем суть основных принципов ИУВР - так как это важно для понимания того, какие меры необходимы для их практического воплощения.

1.1. Что такое управление в пределах гидрографических границ или по гидрографическому признаку?

Общеизвестно, что вода не признает административных границ. Она, согласно законам физики, проходит сложный цикл гидрологического круговорота - выпадает в виде осадков на земную поверхность, формируя водотоки (реки), откуда может быть изъята для использования, испаряется в атмосферу, снова превращаясь в осадки.

Территория земной суши, где формируется поверхностный водоток (река), называется гидрографическим водосбором (бассейном). Вода внутри гидрографического бассейна находится в постоянном движении и естественным путем пересекает различные административные границы, которые установлены человеком, исходя из геополитических соображений. Таким образом, ясно, что для управления всеми возможными факторами, влияющими на гидрологический цикл, необходимо, чтобы весь речной бассейн находился в поле зрения управленческих действий единой организации или консорциума тесно взаимодействующих организаций. Организационное построение в административных границах, не совпадающих с гидрографическими границами, влечет за собой потерю учёта и управляемости отдельными элементами гидрологического цикла, что влияет на стабильность водоподачи и равномерность водообеспечения, т.е. на выполнение главной цели управления водой.

Большинство специалистов считают, что за границы речного бассейна следует принимать контуры водосборной территории в рамках определения Хельсинских Правил (Статья 2, 1966 г.). Однако зачастую сфера влияния водохозяйственных процессов выходит за пределы водосборной площади и распространяется, особенно при машинном орошении, на площади, подкомандные источникам орошения в так называемой зоне рассеивания стока. Например, зона командования Аму-Бухарского канала (на базе стока Амударьи) охватывает практически территорию бассейна другой реки (бассейн реки Заравшан). Такая же ситуация складывается в зонах командования Каршинского и Каракумского каналов, которые охватывают бассейны нескольких рек, а также это имеет место для многих других водохозяйственных систем в регионе. Ещё сложнее ситуация обстоит в Ферганской долине. Здесь на первоначально сложившуюся в древности систему оазисного орошения из малых рек, мелких саёв и подземных источников, во второй половине XX века наложилась густая сеть вновь запроектированных магистральных каналов из реки Сырдарьи, которая пересекла прежние источники водоподачи, Таким образом, сформировалось сложное сочетание водных трактов двойного, а иногда и тройного питания.

Рассматривая таким образом границы сферы гидрографического управления, необходимо в каждом отдельном выборе объекта его чётко определять, как и где очерчиваются возможные пределы реального и ощутимого взаимодействия водных источников и территории, которые являются весомыми для процесса интегрированного управления. Сооружения для регулирования стока рек, особенно грандиозные водохранилища для гидроэнергетики и ирригации, а также разветвленные и сложные ирригационные системы для орошения земель формируют достаточно сложную антропогенную морфологию водохозяйственных систем в пределах всего бассейна или его части. Это по-своему сложные системы подачи воды для всех видов водоснабжения или обводнения, а также для сбора и отвода дренажных, сбросных (возвратных) вод. Как правило, у них сложное дерево иерархии водохозяйственных систем с подчиненными ветвями (магистральные, межхозяйственные, хозяйственные и т.д. каналы и коллектора). Взаимосвязь этих систем создает сложный комплекс объектов интегрированного управления, использования, охраны и развития водных ресурсов, который должен быть охвачен системой руководства. В этот комплекс, помимо самих вод и водохозяйственных объектов, включаются связанные с ними земельные и другие природные ресурсы на площади не только водосборной территории, но и в зоне так называемого интенсивного водохозяйственного влияния. Совершенно не обязательно, да часто и невозможно, чтобы территория всего гидрографического комплекса управлялась единой водохозяйственной организацией. Хорошим примером такого подхода являются французские организации управления бассейном с участием общественности в рамках «Агентства бассейна», которые соответствующим образом взаимодействуют с подчиненными общественными организациями на уровне систем внутри бассейна.

Таким образом, управление на основе гидрографических принципов может иметь единую организационную структуру в рамках одной страны, но чаще всего оно должно увязывать сложную иерархическую организацию по вертикали, что будет описано ниже. Главным инструментом управления водными ресурсами на основе гидрографических границ является построение организационных структур соответственно иерархии водотоков, прежде всего естественных, а затем и искусственных.

Так, что же такое построение водного руководства по гидрографическому принципу? Наглядным примером, что такое гидрографический принцип при организации руководства водой, может служить живой лист, на котором видны очертания артерий и их связь как единого организма

(рисунок 1.1). Также устроена и любая водохозяйственная система, где вся территория водопользования привязана к гидрографии главного ствола - реки или магистрального канала, из которого берут начало множество отводов - арыков или оросителей следующего порядка, по которым вода доходит до самого последнего водопользователя. Сама природа создала гидрологический цикл (круговорот воды), который привязан к конкретной территории - и этому следует придерживаться, не нарушая природной гармонии ее жизнедеятельности.

Рис. 1.1. Живой лист - единый организм с единой системой питающих капилляров

Теперь представьте себе, что поперек листа проходит административная граница - как например, граница между двумя государствами или областями. Если управление питанием листа (водой) будет организовано в рамках этих административных границ, и оно не будет скоординированным - то есть, например верхняя часть заберет больше воды, чем нужно и прекратит подачу питания нижней части - ясно, что это может привести к деградации части листа или даже к его полной гибели. Вода не признает административных границ, установленных человеком по геополитическим (или другим) соображениям. Потому организация руководства процессом управления водой должна строиться не в рамках административных границ, а по единой гидрографической территории.

Реальным примером гидрографической единицы в Ферганской долине может служить система Южного Ферганского канала (ЮФК) (рис. 1.2.).

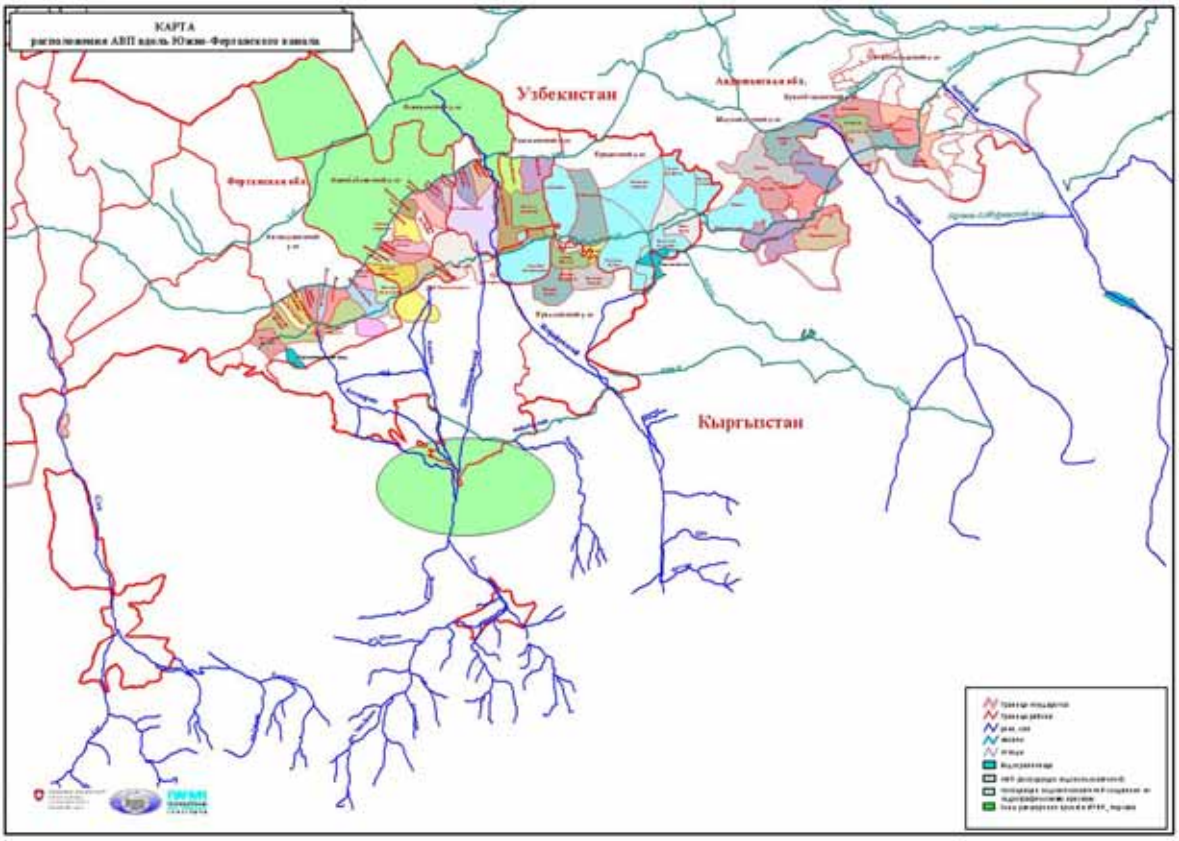


Рис. 1.2. Площади орошаемых земель, подвешенных к Южному Ферганскому каналу

Головное водозаборное сооружение ЮФК расположено на канале Шахрихансае, берущего свое начало из водовыпуска из Андижанского водохранилища на реке Карадарья. Общая протяженность канала составляет около 120 километров. Общая подкомандная ЮФК площадь составляет 83844 га и располагается в основном на территории Андижанской и Ферганской областей, и небольшой части Ошской области Кыргызской Республики (около 2500 га). В зоне ЮФК для повышения водообеспеченности в 1962 году было построено Каркидонское водохранилище емкостью до 218 млн. $м^3$, наполнявшееся частично водою реки Исфайрамсая. Для подпитки водохранилища в период избытка воды в канале ЮФК был построен подводящий канал в 6 км выше селения Мархамат протяженностью в 26 км и забирающий воду из ЮФК с расходом в 18 $м^3/с$. С 1967 года Каркидонское водохранилище ежегодно наполняется до объема 170-180 млн. $м^3$. Отводящий бетонированный канал из Каркидонского водохранилища с протяженностью 2,7 км и пропускной способностью в 50 $м^3/с$ впадает назад в ЮФК - для его подпитки в период нехватки воды. Вся эта система, начиная от водовыпуска из Андижанского водохранилища до концевой части канала в Алтыарыкском районе Ферганской области, передана с 2003 года в единое Управление канала ЮФК. Однако в процессе внедрения ИУВР на системе канала ЮФК появилась необходимость увязать это управление с режимами пересекающих канал ряда трансграничных малых рек, ибо их слабо зарегулированный режим работы в значительной степени влияет на всю работу системы ЮФК.

Таким образом, морфология бассейна или системы является определяющей при переходе к гидрографическому управлению, в рамках которой должны быть выработаны соответствующих ограничений и требований в соответствии с особенностями этой морфологии, определяющих устойчивость природных комплексов и обеспечивающих организацию мониторинга и составление водного баланса для всего бассейна, отдельных под-бассейнов или систем, их тесную увязку с помощью институциональных, экономических, технологических и управленческих инструментов при участии «заинтересованных сторон» (пользователей). Общая увязка всех уровней иерархии (рис. 1.3) управления водными ресурсами основывается на двух принципиальных положениях:

- достижение потенциальной продуктивности воды на всех уровнях иерархии вплоть до бассейна;
- снижение удельных затраты воды в системе (по отношению к водозабору) до уровня расходования воды на эвапотранспирацию выращиваемых культур.

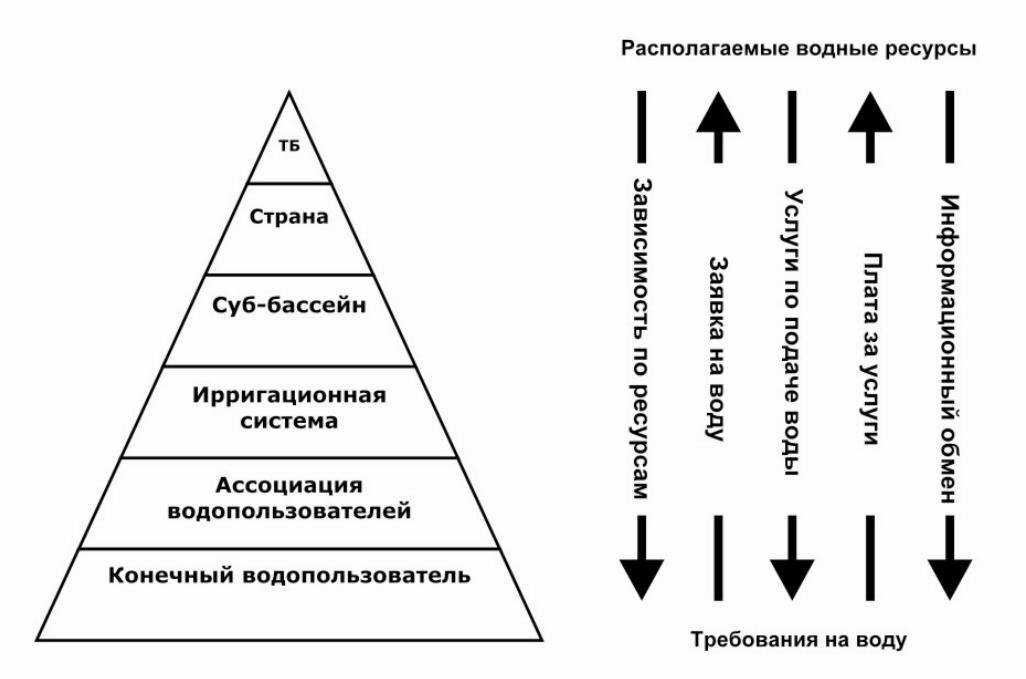


Рис. 1.3. Уровни иерархии управления водой и направление основных взаимосвязей между ними в системе ИУВР

Еще одной особенностью систем управления водными ресурсами согласно гидрографическому принципу является то, что они уникальны для каждого бассейна, оросительной системы, АВП, так как морфология бассейнов, мелиоративные и гидрологические условия, не говоря уже об организационно-хозяйственных отношениях поставщиков и потребителей воды, крайне разнообразны. Нам не следует искать общих шаблонов или решений для разных систем, нужно разработать только общие принципы реализации ИУВР.

1.2. Учет и использование всех видов водных ресурсов

Используемые водные ресурсы в границах гидрографического бассейна изымаются из поверхностных и подземных источников. Проблема заключается в том, что учетом формирования водных ресурсов в этих источниках занимаются разные ведомства, но наиболее существенным при этом является то, что использование водных ресурсов этих источников также управляется и контролируется разными ведомствами без необходимой координации. Это приводит к информационному хаосу при сборе данных о состоянии водных ресурсов и нарушении справедливости и равноправия в водопользовании. Как следствие, возрастают непродуктивные потери воды, наблюдается неравномерность водообеспеченности, а в отдельных зонах искусственно создается дефицит воды. Эта проблема особенно очевидна в маловодные годы.

Недостатки существующего положения в учёте водных ресурсов применительно к управлению бассейном реки Сырдарьи прекрасно продемонстрировано А.Г.Сорокиным в рамках проекта CAREWIB при анализе маловодья по реке в 2007 году. Ниже на рисунке 1.4, взятом из этого анализа, видно, что попуски из Токтогульского водохранилища - главного источника водного питания реки - значительно колебались от плановых показателей. Соответственно этому национальные водохозяйственные организации, а стало быть, и водопользователи на уровне головных расходов в каналах получали воду с большими отклонениями от намеченных объёмов по утверждённым лимитам МКВК в результате огромных отклонений в прогнозе, режимах попусков из водохранилищ, неточности передаваемых сведений о расходах и одновременно отсутствия каких-то данных по стоку коллекторно-дренажных вод в реку.

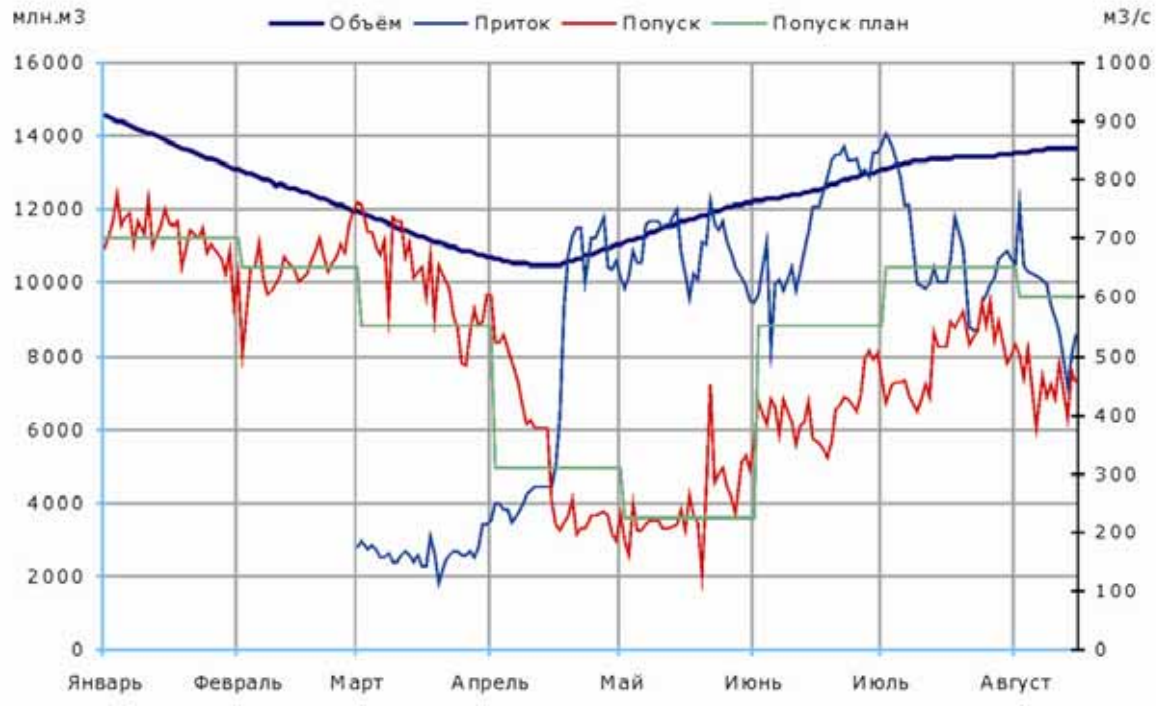


Рис.1.4 Отклонения в попусках из Токтогульского водохранилища от запланированного режима

Поставьте себя в положение водопользователя, который знает, что он недополучит запланированное количество воды, но не знает, сколько и когда. Естественно, он пытается откорректировать свою потребность в воде, но у него нет прогноза погодных условий - температуры, осадков, чтобы график поливов и водоподачи был пересчитан. Сегодня мы не предполагаем, что может быть принята и внедрена единая система прогноза и учета в одном органе для целого региона (попытки чего были сделаны в СССР внедрением статистической отчетности в Минводхозе 2 ТП-водхоз). Главное - организовать: а) систему учета по единым требованиям, узаконенную государствами в регионе; б) систему обмена информацией по времени, пространству в единых показателях и при определенной степени точности; в) правила учета взаимодействия и доступного для всех архивирования базы данных по всем видам ресурсов; г) надёжную систему прогнозов стока на базе совместной работы гидрометслужб стран Центральной Азии.

Основная часть естественно возобновляемых водных ресурсов формируется на поверхности водосборного бассейна и стекает в речную сеть. Учет формирования и трансформации стока по длине рек осуществляется гидрометеорологическими службами. Распределение изымаемой из рек воды и поставка ее водопользователям осуществляются водохозяйственными организациями. Мелкие источники воды находятся в ведении местных органов власти.

Другая составляющая возобновляемых водных ресурсов - подземные воды, которые по своему происхождению могут быть подразделены на два вида: подземные воды, формирующиеся естественным путем в горах и на водосборной площади, и подземные воды, формирующиеся под влиянием инфильтрации на орошаемых землях. Ресурсы подземных вод на территории бассейна обычно устанавливаются на основе гидрогеологической разведки, в результате которой утверждаются запасы месторождений подземных вод, возможные для использования. Оценка запасов подземных вод и их использование осуществляется геологическими ведомствами, что происходит без четкой координации с водохозяйственными органами.

Часть используемых вод в границах речного бассейна составляют возвратные воды, которые формируются после первичного использования естественного стока. Они формируются в результате поверхностных сбросов излишней воды с полей, а также за счет естественного или искусственного дренирования. Из-за их повышенной минерализации, они являются основным источником загрязнения водных объектов и окружающей среды в целом. В современных условиях в бассейнах с аридным климатом около 90% общего объема возвратных вод составляют коллекторно-дренажные воды, отводимые с орошаемых земель, а оставшаяся часть приходится на сточные воды промышленных и коммунальных предприятий. Учет возвратных вод осуществляют, главным образом, водохозяйственные органы и гидрометеорологические службы. Практически никто не контролирует повторное использование этих вод. Хотя для оценки возможности применения возвратных вод проведено большое количество научно-исследовательских работ, до сих пор отсутствуют четкие нормативные документы и правила по их использованию. В результате бессистемного применения этих вод для орошения сельскохозяйственных культур, имеет место вторичное засоление земель, приводящее к резкому снижению продуктивности земель. Более того, надо иметь в виду, что в пределах орошаемой зоны возвратные (коллекторно-дренажные) воды являются продуктом орошения и, по мере совершенствования или изменения методов управления, их объемы будут соответственно сокращаться, а минерализация повышаться. С одной стороны, учет всех видов водных ресурсов в бассейне чрезвычайно важен для удовлетворения требований в отношении равенства и справедливости распределения воды. С другой стороны, большое значение имеет управление возвратными водами с точки зрения и контроля качества водных ресурсов. Инструментами управления подземными и возвратными водами на уровне бассейна являются:

- Учет возобновляемых подземных вод в привязке к зонам их питания и определение допустимых объемов их использования; лимиты отбора, увязанные с ежегодной водообеспеченностью. При этом особенно важно использовать принцип магазинирования подземных вод в средне- и многоводные годы и их использование в маловодные годы. В катастрофически дефицитные по водообеспеченности 1974 и 1975 годы на территории Ферганской долины было пробурено более 1000 скважин для водоснабжения, которые вскрывали неглубокие пресноводные водоносные горизонты, что позволило снизить дефицит воды в этой зоне. Уровни подземных вод в зонах их использования резко понизились, уменьшился подземный приток в реку, но в последующие годы обычный

режим подземных вод восстановился, после того как скважины были выведены из эксплуатации.

- Правила управления сбросами коллекторно-дренажных и поверхностных вод в трансграничные и национальные водоприемники, включая лимиты сбросов ингредиентов и загрязненных вод в увязке с водностью водоприемников.
- Регламентирование параметров качества коллекторно-дренажных вод, в том числе при их внутрисистемном использовании, - предельно-допустимые уровни минерализации коллекторно-дренажных вод могут служить показателями рациональности использования воды, подаваемой для орошения.

Очень важно определить инструменты управления и планирования непосредственно на уровне систем. С этой целью, используя геоинформационную систему - ГИС, для каждой оросительной системы необходимо определить зоны возможного (технически и экономически) использования подземных вод (из скважин, пробуренных для водоснабжения и скважин вертикального дренажа) и коллекторно-дренажного стока (КДС), учитывая механический состав почв и минерализацию воды, и подготовленные тематические карты совместить с картами зонирования потребностей в воде (тематические слои ГИС), с целью определения возможных дополнительных источников. Эти данные включаются в планы водопользования, и, тем самым, обеспечивается более справедливое распределение воды. Особо благоприятные условия для такого использования на уровне хозяйств или АВП и на системах магистрального питания, создаются в межгорных долинах с каскадным расположением орошаемых земель, когда сбросные воды от вышерасположенных земель самотеком могут подаваться в каналы нижерасположенных систем.

Использование промышленных стоков для других нужд, не требующих высокой степени очистки, является эффективным методом многократного использования водных ресурсов. В секторе орошения такой подход применяется в Австралии и Израиле для каскадного использования воды при поливе культур с повышенной солеустойчивостью, где дренажные воды, формирующиеся после полива зерновых и кормовых культур, подаются для полива подсолнечника, а сбросы с полей подсолнечника используются для полива древесных и кустарниковых насаждений.

1.3. Увязка интересов водопользователей различных отраслей (по горизонтали)

Зачастую складывается впечатление, что межотраслевая координация нужна лишь в условиях дефицита воды, а пока дефицита нет - пусть каждая отрасль регламентирует свои правила использования - как ей вздумается. Однако это далеко не так. В качестве примера приведём пример бассейна реки Чирчик - суб-бассейна реки Сырдарья, исследованного нами в проекте RIWERTWIN (**www.cawater-info.net/rivertwin**). Бассейн в целом не является дефицитным - то есть его водные ресурсы по среднему году намного превышают потребность в воде всех потребителей - гидроэнергетики, орошения, природного комплекса, водоснабжения: промышленности. При этом общий избыток водных ресурсов превышает три кубических километра, но в тоже время отдельные оросительные системы регулярно страдают из-за недостатка воды по причине отсутствия увязки работы различных отраслевых интересов.

Дело в том, что даже при избытке водных ресурсов увязка интересов различных отраслевых водопользователей должна происходить по режиму попусков и водоподачи, по соблюдению требований по поддержанию качества воды в реках и в водных объектах, по соблюдению определённых условий обеспечения нормальной работы водной системы или бассейнового комплекса. Пример из опыта того же бассейна реки Рейн, когда промышленные предприятия верховьев сбрасывали при общем избытке воды в реке столько вредных ингредиентов промышленных отходов, особенно химической и целлюлозной промышленности, что река потеряла своё рыбохозяйственное и рекреационное значение. Потребовалось заключение специального Соглашения по Рейну и 20 лет совместной работы пяти стран, чтобы вернуть ему экологическое «здоровье».

При горизонтальной (межотраслевой) координации, водохозяйственные организации должны справедливо представлять интересы всех водопользователей различных секторов экономики, а также обеспечивать приоритетность водосбережения и сохранности окружающей среды

в границах каждой гидрографической единицы. Как уже отмечалось выше - проблема заключается в том, что различные виды водных ресурсов управляются различными ведомствами. Например, поверхностные воды управляются министерствами или департаментами водного хозяйства, которые, прежде всего, учитывают интересы орошаемого земледелия, а также ведомствами гидроэнергетики, у которых на первом плане интересы производителей энергии, и т.п. При этом, все вышеуказанные государственные ведомства, как правило, свои действия не координируют между собой. Если во времена Советского Союза существовала единая статистическая отчетность всех ведомств по использованию водных ресурсов (2-тп-водхоз), то в настоящее время практически никто не владеет даже такой общей информацией, а форма отчетности сохранилась лишь в некоторых ведомствах**.**

Совершенно не обязательно собирать все сектора под одну «организационную крышу». Более того, как правильно отмечено в публикации GWP [31], это даже может нанести вред, так как профессиональная отраслевая специализация имеет огромное значение для эффективности конкретного производства. Однако главным условием межотраслевой интеграции является согласование интересов отраслей для обеспечения возможности совместного использования общих водных ресурсов в соответствии с согласованными графиками, а также сбросных вод одних отраслей другими, при этом должны быть разработаны механизмы решения конфликтов при интегрировании противоречивых интересов. Этого можно добиться участием представителей водопользователей различных отраслей в общественном управлении на том или ином уровне водохозяйственной иерархии. Создаваемые на паритетных началах общественные органы должны обеспечивать консенсус на основе выработки взаимоприемлемых правил регулирования и взаимодействия. При этом инструментами увязки являются:

- общее планирование и согласование использования водных ресурсов;
- координация развития отраслей;
- информационный обмен;
- участие в представляющих взаимный интерес материальных и финансовых затратах.

Соответствующие согласительные общественные органы играют положительную роль в такой координации (участие представителей секторов энергетики, природопользования, сельского хозяйства и водоснабжения в Бассейновых Советах и соответственно представителей различных районов и крупных водопользователей в Водохозяйственных Советах Оросительных Систем, участие водопользователей различного вида в правлениях АВП). Во многих странах созданы Национальные Водные Советы, под руководством премьер-министров этих стран, которые состоят из руководителей всех отраслей, заинтересованных в использовании водных ресурсов, а также крупных ученых и профессионалов.

1.4. Увязка управления водными ресурсами на различных уровнях водной иерархии (по вертикали)

Как известно, современная водохозяйственная система, особенно при орошении земель, представляет собой многоуровневую схему подачи и распределения воды, начиная с бассейна, магистрального питания, каналов 2-го и 3-го порядка, оросительной сети ассоциаций водопользователей (АВП) или сети организаций коммунальных и промышленных водопользователей (ОВП), до поливных участков фермеров (см. вышеуказанный рис. 1.2). Основные потери воды, равно как и перебои в обеспечении водой, происходят при нестыковке управления на различных уровнях иерархии, и они определяют общую неэффективность работы систем управления. Мы страдаем не от дефицита воды, а от дефицита (качества) управления**.** Поэтому одной из главных задач ИУВР является правильная увязка деятельности различных уровней иерархии. Нужно устранить ситуацию, когда каждая водохозяйственная организация на своем уровне вырабатывает свои критерии и подходы, которые не соответствуют общей цели ИУВР - обеспечение максимальной продуктивности воды. Областные и бассейновые водохозяйственные управления заинтересованы в продаже как можно большего количества воды потребителям, а те в

свою очередь заинтересованы использовать как можно меньше воды (если они платят за нее деньги).

Каждый уровень государственной иерархии водного хозяйства пытается забрать как можно больше воды из источника и, имея ее в своем распоряжении, распределять ее тому «кто ближе к сердцу» или «кому укажет начальство». При этом водохозяйственные организации мало заботятся о поддержании высокого КПД систем и предотвращении организационных потерь, кроме того, забирая излишние объемы воды, они часто сбрасывают неиспользованную воду (на доставку которой потрачены средства, особенно большие при машинном водоподъеме) в систему водоотведения. Для того, чтобы создать такую общую заинтересованность всех уровней иерархии в достижении минимальных непродуктивных потерь, в равномерном и справедливом распределении воды между потребителями, необходима определённая нацеленность и руководства и общества, которые вырабатывают и поддерживают комплекс управленческих мер и инструментов.

Основным инструментом увязки деятельности различных уровней иерархии по вертикали и горизонтали является участие общественности в работе соответствующим образом сформированной организационной структуры. Посмотрим на современную водохозяйственную организационную структуру (рис. 1.5). Верхний уровень - бассейн с выделением под-бассейнов, следующий уровень - оросительные системы (имеющие общий водозабор и систему магистрального водоотведения) или управления отдельными каналами, затем уровень ассоциаций водопользователей (при орошении земель) или организаций водопользователей (у других потребителей) и, наконец, водопользователь (фермер, предприятие или жилой район и т.д.). Если речной бассейн расположен внутри страны, то бассейновая водохозяйственная организация (БВО), созданная в структуре национального министерства водных ресурсов, в составе которой могут быть территориальные управления водными ресурсами под-бассейнов, отвечает за управление водным хозяйством бассейнов и под-бассейнов и действует согласно регламенту БВО (подобно трансграничному БВО). При БВО создаются Бассейновые Советы из различных «заинтересованных субъектов с различными функциональными правами и обязанностями в зависимости от законов страны - с советующими (как в Казахстане), или с решающими (как во Франции, Испании, Голландии - там они называются Комитетами или Правлениями).

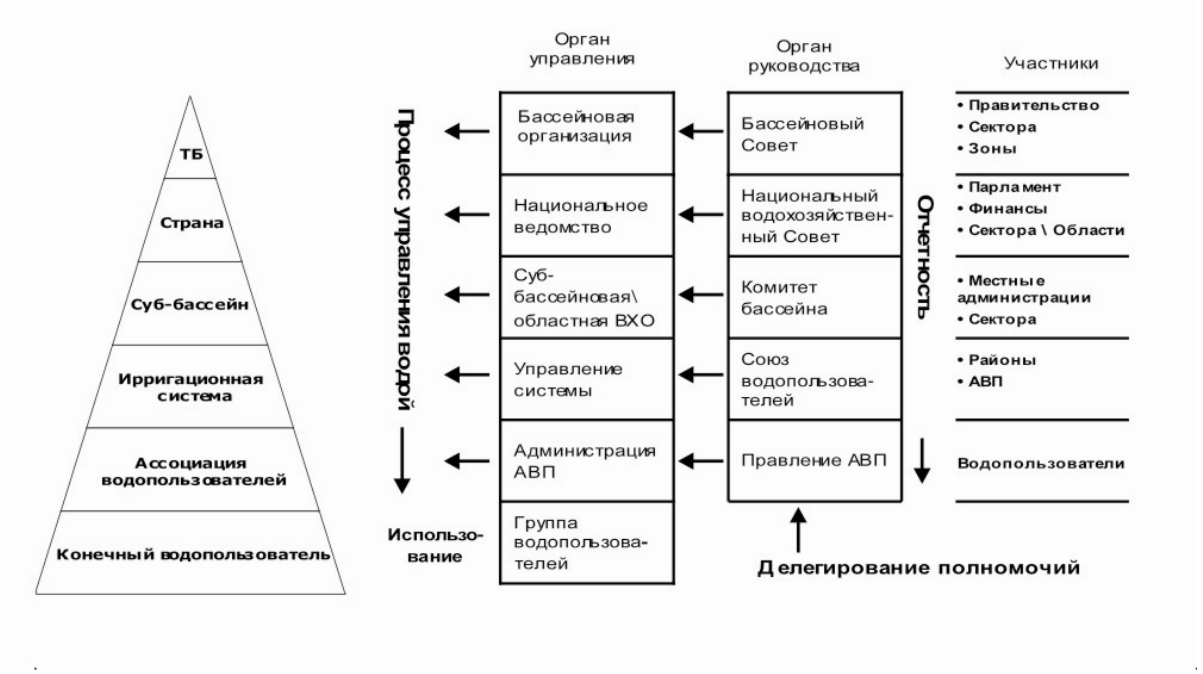


Рис. 1.5. Уровни вертикальной водохозяйственной иерархии и ключевые участники

Управление оросительными системами, берущими воду из водоисточников бассейна, является прерогативой организации следующей ступени иерархии, которая может быть подчиненной БВО, а может являться корпоративной общественно-государственной организацией. Но в любом случае - представители общественных или общественно-государственных смешанных

органов руководства этим водохозяйственным уровнем иерархии должны входить в руководящий орган Совета БВО. Следующим элементом иерархии являются АВП со своим аппаратом управления и механизмами участия общественности с аналогичным соотношением принятия ответственности и правами в руководстве управления системами или отдельными каналами. Именно такой принцип принят в управлении и руководстве всеми пилотными каналами в проекте ИУВР Фергана. В тоже время в подкомандной зоне ЮФК пришлось учесть наличие ещё одной сложной структуры ирригационной иерархии - межрайонного уровня каналов второго уровня, ибо в отличие от каналов Араван - Акбура и Ходжибакирган здесь лишь часть АВП выходят непосредственно на ЮФК, а остальные - на каналы нижнего уровня.

Следующий элемент увязки уровней управления - договорные отношения, которые основании опираются на практике заявок на необходимые ресурсы, формирующихся по принципу «снизу вверх» в пределах ограничений в виде лимитов и режимов водоподачи, формирующихся по принципу «сверху - вниз». Договорные отношения между БВО и управлениями оросительными системами должны регламентироваться определённой системой планирования в рамках внутри государственного регулирования, в которых фиксируется как права на получение воды, так и обязанности обоих сторон с указанием градаций возможных колебаний, Водоподающие организации должны обеспечивать заданные показатели водообеспечения, согласованные сторонами. Аналогичные отношения устанавливаются и между управлениями оросительных систем и АВП, при этом они базируются уже на определённых финансовых взаимоотношениях и соответствующих санкциях.

Если управление оросительной системой является подразделением БВО, то имеются договорные отношения только между БВО и АВП. Параллельно линии управления «снизу вверх» формируется общественное управление сообщества водопользователей: АВП - комитет каналов (комитет или совет системы) - общественный совет бассейна. Кроме институциональных механизмов увязки имеются также управленческие, юридические и финансовые инструменты увязки. Приоритетные функции этих организаций ИУВР является не управление водой само по себе в сельском хозяйстве, индустрии, энергетике, торговле, но ответственность за эффективность в тех секторах, где вода используется, и там, где она перерасходуется. Для этого понятно, надо иметь механизм диалога и координации для достижения мер по интеграции секторов.

Инструменты управления (более детально об инструментах см. в главе 5):

- строгий учет воды на всех уровнях систем от бассейна до фермерского хозяйства и жесткое нормирование потребления воды;
- составление взаимоувязанных планов водораспределения и водопользования для всех уровней иерархии, предусматривающих ликвидацию организационных потерь;
- система отчетности - не только квартальной и годовой, но и оперативной, отвечающей определенным показателям и критериям, и обеспечивающей их соблюдение в процессе организации управления с помощью корректировок распределения воды и водоподачи;
- совершенствование диспетчерского управления, обеспечивающее выполнение критериев управления - равную водообеспеченность водопользователей и стабильность водоподачи при соблюдении приоритета экологических и коммунально-промышленных требований и соблюдении ограничений, связанных с безопасностью гидротехнических сооружений;
- корректировка планов водораспределения и водопользования с использованием специально разработанных компьютерных моделей в случае изменения гидрологических, Климатических, хозяйственных или других условий.

В то же самое время все эти инструменты связаны с информационно-управленческой системой (ИУС), которая является важным элементом обеспечения принципов ИУВР и более детально описана ниже.

Юридические и экономические инструменты тесно взаимоувязаны и дополняют друг друга. Перечислим основные из них:

- права на воду водопользователей и их защита государством;
- договорные отношения между водопользователями и водохозяйственными организациями, а также между водохозяйственными организациями различных уровней иерархии;
- законодательство об ответственности за нарушение прав на воду и договорных отношений;
- плата за услуги по подаче воды и другие услуги по обеспечению водопользователей (дифференцированная в зависимости от качества услуг);
- плата за загрязнение;
- плата за воду, как за ресурс;
- государственное регулирование прав и обязанностей ВХО и водопользователей, а так же обязательства государства по поддержке и тех и других;
- поощрительные и льготные меры по рационализации водопользования - как для водопользователей, так и для водохозяйственных организаций;
- штрафные санкции за переборы воды.

Следует помнить, что главным в механизмах увязки водопользователей по вертикали и горизонтали, было, есть и будет общественное участие.

1.5. Общественное участие в управлении водными ресурсами и роль государства

Чрезвычайно важным элементом реализации принципов ИУВР, является широкое вовлечение общественных организаций и других заинтересованных сторон (местных органов власти, муниципальных водопользователей и т.п.) в само управление. Проблемы управления водными ресурсами необходимо рассматривать в контексте взаимоотношений гражданского общества и государства. Участие общественности призвано создать атмосферу *прозрачности* и *открытости*, при которой вероятность принятия решений, не отвечающих общественным интересам, снижается. Чем выше уровень общественного участия, тем менее благоприятны условия для коррупции и игнорирования общественных интересов. Это средство недопущения местнического или ведомственного эгоизма при водопользовании. Это платформа для справедливых, ответственных решений по водораспределению в условиях нарастающего дефицита воды, с учетом обеспечения охраны природы и развития общества.

Исходя из того, что вода является не только частным, но и общественным благом, совершенно очевидно, что общественное участие является важнейшим компонентом управления водой. Общественное участие - важнейший фактор борьбы с любыми видами «гидроэгоизма»[3]. Ранее бытовавший административный метод управления водными ресурсами грозил водопользователям *«административным гидроэгоизмом»*, при котором руководство административных территориальных органов использовало систему в своих интересах, при этом создавались условия для коррупции, произвола и ущемления прав других участников процесса. Сам по себе переход к управлению на основе гидрографических принципов не обеспечивает реального ИУВР, потому что создаются условия для *«профессионального гидроэгоизма».* При отсутствии общественного контроля водохозяйственные организации сами планируют водораспределение, сами устанавливают лимиты, сами их корректируют и сами себя проверяют. Поэтому участие общественности является гарантией справедливости, равенства и учета всех интересов при управлении. Их роль повышается путем *создания, параллельно с водохозяйственными управленческими организациями, общественных структур в виде «Союза водопользователей канала (системы)», Советов или Комитетов (бассейна) и т.п.*

[3] Термин «гидроэгоизм» широко распространен в зарубежной литературе и трактуется как преобладание групповых или корпоративных интересов при распределении и использовании водных ресурсов над общенациональными интересами.

Они являются представительным общественным органом, осуществляющим руководство управлением соответствующей системы. Широкое представительство подразумевает участие в процессе всех заинтересованных сторон, а именно: представителей водохозяйственных организаций, представителей водопользователей различных секторов экономики (орошаемое земледелие, коммунально-бытовое водоснабжение, промышленность, рыбное хозяйство и другие), а также органов местной власти, природоохранных организаций, общественных и неправительственных организаций. Союз, Комитет или Совет координирует деятельность юридических и физических лиц по вопросам водных отношений, по управлению и использованию водных ресурсов в пределах территории, обслуживаемой системой или отдельным каналом. Основной целью их деятельности (совместно со своим исполнительным органом и при широком участии представителей всех заинтересованных сторон) является проведение в жизнь принципов интегрированного управления водными ресурсами.

Как бы четко не работали работники существующих водохозяйственных организаций (ВХО), остается вопрос о создании общественных организаций нового типа, обеспечивающих широкое участие водопользователей в управлении водными ресурсами, как залог справедливости и использования потенциала коллективного разума, которые в будущем могут стать настоящими руководящими органами со всей полнотой ответственности. Опыт показывает, что руководство АВП и комитеты каналов еще недостаточно участвуют в процессах планирования, распределения и управления водными ресурсами, в выработке решений по проведению ремонтов и модернизации водохозяйственной инфраструктуры, а также поисков источников финансирования. Предлагаемые подходы и методы, отработанные на пилотных системах, уверенно завоевывают будущее. Нужно лишь не допустить сведения роли этих органов к консультативным и рекомендательным функциям, или роли придатка водохозяйственной организации - ВХО.

Система общественного участия в управлении водными ресурсами должна строиться таким образом, чтобы представители водопользователей и других заинтересованных субъектов активно участвовали не только в контроле, но и в планировании и осуществлении водохозяйственных работ по водопользованию и вододелению за счет привлечения собственных средств и других источников финансирования. Общественное участие должно обеспечить прозрачность работы водохозяйственных органов и предотвратить трансформацию бывшей административной бюрократической системы в новую профессионально-отраслевую бюрократию с ее «гидроэгоизмом». Водные Советы бассейнов и под-бассейнов комплектуются из представителей заинтересованных областей, (или районов), крупных водопользователей и органов охраны водных ресурсов. Водные Комитеты систем и каналов, составляться из представителей водохозяйственных органов и заинтересованных АВП и других объединений водопользователей. Наконец, сами АВП создадут такую систему партнерства государства и частного предпринимательства, которая может стать механизмом трансформации деятельности по развитию водного хозяйства в общенародное дело.

Особо важна роль общественного участия при выработке принципов и способов распределения воды в системе бывшей внутрихозяйственной сети. Оказалось, что инженерных приемов здесь явно недостаточно, особенно теперь, когда количество водопользователей резко увеличилось. Если АВП состоит из тысячи водопользователей или даже сотни водопользователей, процесс управления водными ресурсами становится чрезвычайно трудоемким. Никакое АВП не сможет эффективно управлять водой, если не будет обеспечена группировка водопользователей или кооперация фермеров на землях подвешенных к каналам второго порядка. В Ферганской долине на каждом из внутрихозяйственных каналов в пилотных АВП было сформировано более десятка участков управления. Это говорит о сложности организации равноправного и стабильного распределения воды на этом уровне, обеспечивающего требования по срокам полива.

Не меньшую сложность представляет собой и распределение воды на магистральных каналах, так как в период административного подчинения их местным органам многократно увеличилось число не предусмотренных проектами отводов из каналов - как машинных, так и самотечных. Характерным примером является канал ЮФК, ранее по проекту имевший всего 112 водовыпусков, а в настоящее время их 260, в том числе более 100 водовыпусков с расходами менее 100 л/сек. В этих условиях, наряду с организацией планирования водопользования по принципу «снизу вверх» с учетом требований поливов на полях и режимов каналов II и III порядка с использованием компьютерной техники и оптимизационных моделей необходимо провести целый ряд мероприятий по вовлечению самих водопользователей в процесс планирования и

перспективного управления, включая водораспределение. Это должно быть сделано на основе хорошо продуманного порядка и правил работы каналов внутри АВП, сообразуясь с размером и структурой землепользования, возможными расходами в сети и порядком водоподачи в каналах более высокого порядка. При этом, учитывая подекадное планирование расходов вышестоящим органом, целесообразно придерживаться определенного водооборота по каналам более низкого порядка, организуемого между группами водопользователей, осуществляющими водозабор из одного канала. В связи с этим, специально подготовленные инструкторы по водопользованию совместно с социологами должны продумать для каждого АВП и каждого канала внутри ассоциации порядок водораспределения, его такты во время вегетации, группировку водопользователей, пользующихся одним тактом водоподачи, организацию внутригруппового контроля, порядка и очередности водоподачи и распределения воды между группами и внутри групп.

Вся эта инженерно-управленческая работа должна сопровождаться серьезной социальной мобилизацией водопользователей, формирующих эти группы и соответствующие межгрупповые ячейки на одном канале, чтобы четко организовать систему рациональной водоподачи и возможность ее корректировки. Как известно, организационные аспекты ИУВР включают: а) переход от принципа управления водными ресурсами в административных границах к управлению в границах гидрографических единиц; б) общественное участие. В осуществлении перехода к принципу управления в границах гидрографических единиц проблем нет, так как это объективно выгодно водохозяйственным организациям. В отношении обеспечения общественного участия складывается другая ситуация. Рядовым водникам общественное участие, как правило, выгодно, а некоторым водным чиновникам - нет. Признавая на словах роль участия в управлении водопользователей, в лице Совета водопользователей канала - СВК, противники такого подхода будут стараться превратить СВК в «карманный» - послушный им инструмент. Поэтому отказ в юридической регистрации СВК, как самостоятельного, неправительственного некоммерческого органа водопользователей, а также в открытии лицевого счета в банке, как раз способствует тому, чтобы СВК был зависимым от управления каналом - УК и в этом смысле отказ в юридической регистрации СВК на руку водникам, а не водопользователям.

Определенные проблемы, которые решаются общественным участием, существуют и на уровне АВП (бывший внутрихозяйственные уровень). В сложившейся практике первичный водопользователь (крупное хозяйство - бывший коллективные хозяйства - ныне кое-где кооперативы) *по своему усмотрению* обеспечивает водой вторичных водопользователей (фермерские или частные хозяйства), как правило, после удовлетворения своих потребностей. Взаимоотношения между первичными и вторичными водопользователями сегодня не закреплены даже договором. Поэтому права фермерских хозяйств ущемляются крупным хозяйством, от которого отпочковались вновь организованные фермерские хозяйства. Первичные водопользователи не несут никакой материальной ответственности за нарушение водообеспечения фермеров как по срокам, по режиму и по объему. Зачастую, фермерские хозяйства не имеют в точках водовыделов водоизмерительных устройств, и вода им отпускается «на глазок». Положение фермерских хозяйств (вторичных водопользователей) меняется в условиях создания и функционирования АВП. Ассоциация сама входит в договорные отношения со структурами водохозяйственных органов (райводхозами или управлениями оросительных систем) и все водопользователи - члены АВП в одинаковой степени обеспечиваются ею водными ресурсами, где бы они не располагались - в начале оросителя или в конце его. Ассоциация берет на себя ответственность (и это одна из главных ее функций) равномерно распределять полученные водные ресурсы между своими членами, достигая, таким образом, *стабильности их водообеспечения*.

1.6. Экосистемный подход - природа - равноправный партнер при использовании водных ресурсов

Долгое время человечество считало себя всесильным и способным подчинить себе природу. На смену лозунгу «Мы не можем ждать милостей от природы …» пришло понимание, что «человек получил природу не в дар от своих предков, а забирает её в долг у своих потомков». Такой подход в водном хозяйстве, в первую очередь, означает признание рек, озер, других водных объектов «потребителями воды» наряду с другими хозяйственными субъектами, и что без

определенных режимов попусков воды они теряют свою сущность и назначение. Сегодня приоритеты водохозяйственных организаций, откровенно говоря, нацелены на сиюминутные, текущие потребности спасения от паводков, от засухи, удовлетворения насущных требований. Легко видеть, что даже люди, проживающие в непосредственной близости от эпицентра экологического бедствия - в Приаралье в конце 1980-1990 годов, которые страдали от уменьшения рыбопроизводства, от потери дельты, тем не менее предпочитали отнимать воду от своего моря, наращивая производства риса и в Кзыл-Орде и в Каракалпакстане. За период независимости некоторый сдвиг в росте экологического сознания общества, затронутого этим кризисом, произошёл, но в целом охрана и особо восстановление нарушенной окружающей среды остаются на задворках водной политики и в определённой степени данью моде. Уровень водной культуры страны, региона, зоны или даже водохозяйственного ведомства определяется соблюдением в текущей работе природоохранных регулирований. Это касается таких направлений деятельности, как выполнение требований и условий по обеспечению экологических расходов или попусков воды, как поддержание минимальных расходов водотоков, обеспечивающих их устойчивую жизнеспособность или способность к самоочищению, как санитарные попуски для разбавления вредных ингредиентов и, наконец, удовлетворение требований дельт и эстуариев, а также в отношении сбросов в открытые водоемы. Нельзя забывать и наиболее может быть лёгкую, но остро необходимую работу, которая характеризует и работу водохозяйственных органов, и общественных советов и всех водопользователей - соблюдение водоохранных полос и зон. При этом указанные требования касаются не только крупных рек и водоемов, но и мелких водотоков, источников и субъектов влияния.

Экологические аспекты ИУВР требуют понимания и действий в двух направлениях: предотвращения вредного воздействия вод и соблюдение требований природы и экологических комплексов к воде. Главную особенность с точки зрения экологии вода приобретает вследствие её высокой подвижности, напорного и растворяющего воздействия на различные элементы природного комплекса и химических компонентов. Главное условие обеспечения устойчивости природных и природно-антропогенных циклов - это минимизация в количественном отношении негативных последствий взаимодействия источников воды и экономически используемых территорий, а также минимальное взаимодействия поверхностных и подземных вод.

С точки зрения устойчивости экологического состояния территории бассейна, может быть предложен подход, при котором в качестве критериев устойчивости принимаются принципиальные природоохранные аспекты, связанные между собой: качество воды в источнике воды и накопление загрязнителей на экономически используемых территориях. Иначе говоря, критерии благополучия бассейна представляются следующим образом:

- Уровень загрязнения экономически используемой территории и находящихся под ее влиянием экосистем не должен превышать допустимых пределов, а динамика накопления токсичных загрязнителей должна быть «отрицательной», т. е. необходимо обеспечить постепенное снижение уровня загрязнения указанной территории.
- Содержание загрязнителей в источнике воды во всех зонах речного бассейна от истоков до устья не должно превышать предельно допустимых концентраций для всех водопользователей, использующих воду этого источника.
- Антропогенная нагрузка на экосистемы водосбора должна быть такой интенсивности, которая не нарушает оптимальные условия для поддержания биоразнообразия и биопродуктивности.

Не менее важен вопрос соблюдения экологических требований к воде, под которыми подразумеваются требования природного комплекса, как основы устойчивости его растительного и животного мира и его эстетических качеств. Важно, чтобы малые и большие реки сохраняли возможность поддержания естественной флоры и фауны и одновременно оставались субъектами привлекательности для общества в своем естестве. Бесспорно, огромное количество водохозяйственных субъектов утратили свою изначальную суть: реки Заравшан, Мургаб, Теджен сотни, если не тысячи лет тому назад потеряли свою связь с Амударьей, аналогично, реки Чу, Талас, Асса - с Сырдарьей. Тем не менее, наша задача не продолжать эту печальную летопись.

Понятно, что ИУВР должно исходить из жесткого соблюдения природных требований к воде, как приоритету гидроэкологического управления. Можно сформулировать ряд положений,

которые необходимо учитывать в практике управления водными ресурсами с позиций экосистемного подхода.

1. Согласно принципам ИУВР, водные и связанные с ними земельные и другие природные ресурсы в пределах водосбора должны рассматриваться *как объект совместного использования, управления, охраны и развития*. Ответственность и обязательства должны быть распределены между водопользователями национального, отраслевого, местного и низового уровня таким образом, чтобы регулирование водопотребления и водопользования обеспечивало устойчивую защиту и/или развитие природного потенциала, а также предотвращало его сокращение. Исходя из этих положений, все водные ресурсы бассейна должны рассматриваться в их взаимодействии с экономической деятельностью людей, с соответствующим учетом водных, земельных и других ресурсов окружающей среды для использования ряда ограничений и выполнения оздоровительных мер, в целях устойчивого развития.

2. На основе законодательства, нормативов и международных соглашений государство принимает на себя ответственность и с помощью своих природоохранных, водохозяйственных органов и социальной мобилизации водопользователей осуществляет контроль над выполнением экологических и санитарных попусков, а также норм охраны водотоков, о которых говорилось выше.

3. Постепенное включение в состав ИУВР экологического компонента в виде участия природоохранных органов в выработке решений на всех уровнях водохозяйственной иерархии в качестве равноправного участника должно сопровождаться внедрением гидроэкологического управления, как высшей ступени ИУВР. Это управление формируется в виде приоритетного учёта и соблюдения экологических требований, оценки экологического сервиса и превращения «Советов бассейнов» в «Советы природных комплексов бассейна», которые на первое место в своей деятельности ставят поддержание устойчивости природных комплексов. Для БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья» начальным этапом такого подхода должно быть включение в состав Совета бассейна как важнейшего и полноправного члена «Ассоциации водопользования дельты», определяющего и защищающего требования природного комплекса.

4. Управления водными ресурсами должно основываться на жестком принципе *экологически допустимого водозабора* для предотвращения возможности необратимого потребления. В случае если этот уровень превышен (что имело место в прошлом), страны - потребители должны внести свой вклад в международный фонд бассейна, в качестве платы за избыточное использование природных ресурсов, и осуществить компенсирующие мероприятия. Например, для бассейна Аральского моря этот рекомендуемый уровень суммарного водозабора из источников составляет 78 км^3 при существующем уровне 106 км^3 и бывшем (в 1990 году) уровне 126 км^3! Если каждый водопотребитель, превышающий экологически допустимый уровень водозабора, будет вносить средства в фонд экологической защиты речного бассейна, то появится возможность использовать эти средства для осуществления работ по улучшению экологических условий во всем бассейне.

5. В целях сохранения рек и водоемов, как природных объектов, сбросы из водохранилищ и сток по рекам *не должны быть меньше летом и больше зимой среднемноголетнего уровня (определенного на основе многолетних наблюдений)* для соответствующих сезонов. Соблюдение этого правила предотвратит превращение рек в сточные канавы. Потребность в воде природных объектов в дельте и эстуариях, проточных и закрытых водоемов должна определяться с учетом режимов биопродуктивности и экологической устойчивости, на основе данных проводимого мониторинга, наряду с учетом требований стран, использующих воду.

6. Экологические аспекты должны быть внесены в план и программы ИУВР не только на бассейновом, суб-бассейновом или региональном уровне. Место для решения природных проблем имеется в каждой системе или канале, или АВП. Это определение и восстановление нарушаемых природных ландшафтов вследствие эрозии, подтопления, обезлесения. Это оценка излишних заборов воды, неиспользование местных источников и наведение порядка в этом вопросе. Эта инвентаризация имеющихся мест, источников и

сфер распространения загрязнителей всевозможных видов и борьба с ними, локализация их распространения. Все это должно осуществляться в рамках экологического компонента ИУВР силами общественных органов по руководству и управлению каналами, АВП и постепенного создания в пределах систем и суб-бассейна экологической экспертизы управления как действенного органа и восстановления природного комплекса.

7. Особое место в природоохранном комплексе занимает дренирование земель и управление дренажными системами и сбросом коллекторно-дренажных вод. Взаимосвязь поверхностных, грунтовых вод и дренажа - очень чувствительный аспект водно-мелиоративного управления, где излишняя подача воды для орошения или промывки земель не только приводит к потере воды как ресурса, ухудшению ее качества, но и к деградации земельных ресурсов и потере плодородия почв. Неверно подобранные конструкции и параметры дренажных систем будут способствовать вовлечению в оборот огромных объемов солей из нижележащих горизонтов почвогрунтов, кроме того, неравномерность орошения и дренирования приводит к повышению потерь воды и к неравномерному развитию культур на орошаемой площади. Чтобы своевременно выявить эти недостатки в управлении систем, необходимо усилить работу мелиоративных служб, оснастить их соответствующим оборудованием и средствами наблюдения, широко внедрить ГИС и дистанционные методы контроля для оценки и мониторинга состояния земель. Также нужно учитывать, что засоление и заболачивание земель являются одним из основных факторов потери урожайности и продуктивности воды в орошаемом земледелии, так как помимо снижения урожайности повышаются затраты воды.

Ясно одно, в настоящее время требования на воду экосистем не могут больше удовлетворяться по остаточному принципу (подача оставшихся объемов воды после удовлетворения экономических нужд). Обеспечение требований на воду экосистем должно стать одним из приоритетных направлений деятельности в рамках ИУВР.

1.7. Водосбережение и рациональное водопользование воды - общая забота

Экономное и эффективное использование воды, забранной из источников, должно планироваться и осуществляться в двух направлениях. Понятно, что использование воды непосредственными водопользователями является первым и наверное - наиболее привлекающим внимание всех, кто нацелен на водосбережение. Но есть второе направление, которое не должно оставаться вне сферы интересов участников водохозяйственного комплекса. Не меньшие, если не большие резервы находятся в руках управляющих - менеджеров водного сектора. Они заключаются в рассогласовании потребностей водопользователей и объёмов водоподачи, в её неравномерности и нестабильности, в тех колебаниях расходов, которые имеют место на любой водохозяйственной системе.

Главным ориентиром ИУВР должно стать достижение потенциальной продуктивности воды, основываясь на «нормах потребления при передовых методах водопользования» или «на перспективном уровне технологий в отраслях, потребляющих воду». Достижение потенциальной продуктивности воды, как показывают практические результаты ряда пилотных проектов (WUFMAS, Best Practice, ИУВР-Фергана и др.), реализованных в регионе в 1997-2004 годах, вполне реально [13]. Для распространения опыта и результатов этих проектов в широких масштабах могут быть рекомендованы следующие основные направления водосбережения в регионе:

- совершенствование системы учета воды;
- введение прогрессивной системы платы за воду через установление поощрительных ступенчатых тарифов, а также штрафных санкций за объемы воды, использованной сверх нормативов и т.д.;
- пересмотр всех нормативов водопользования на основе достаточно известных научно-обоснованных компьютерных программ “ISAREG” и “CROPWAT” [32], позволяющих успешно облегчить процесс планирования водопользования и одновременно учесть

особенности различных объектов и различных по водности лет, а также создать основу для оперативной корректировки норм водопотребления при различной водообеспеченности;

- на основе этих норм, пересмотр лимитов водопользования, которые в настоящее время в большинстве своем завышены, что приводит к большим организационным потерям, излишним затратам средств и повышению нагрузки на дренаж;
- выработка зональных показателей потенциальной продуктивности воды и, согласно им, предоставление льгот водопользователям, которые их выполняют, в виде снижения налогов или уменьшения платы за водохозяйственные услуги;
- создание системы пионерных проектов водосбережения, как первоочередных объектов показательного водопользования;
- введение водооборота и других организационных мер, а также технологий, направленных на борьбу с потерями воды на поле или ее непроизводительным использованием (короткие борозды, полив сосредоточенной струей через борозду, тщательное поддержание планировки полей и т.д.);
- внедрение совершенной техники и технологии поливов;
- создание консультативной службы для водопользователей по рациональному использованию водных и земельных ресурсов и достижению потенциальной продуктивности воды и земли.

Наряду с организационными и техническими мерами по организации водосбережения, большое значение имеет управление спросом на воду на основе государственной политики, направленной на рациональное использование водных ресурсов, которая включает:

- создание правовой базы водопользования и поддержки водопользователей;
- внедрение на государственном уровне экономических стимулов водосбережения как на уровне водопользователей, так и на уровне водохозяйственной организации;
- образовательная программа водосбережения, начиная со школы;
- поощрение энтузиастов водосбережения путем распространения их опыта и создания им положительного имиджа;
- тренинг водопользователей и система ознакомления;
- производство техники, инструментов и приборов, для обеспечения экономного расходования воды;
- поддержка государством снабжения приборами учета воды водопользователей.

Внедрение передовых и экологически приемлемых технологий должно иметь хорошо продуманный механизм политической среды (финансовых, организационных, юридических и технических инструментов). Даже в рамках Европейской рамочной директивы по воде отмечаются медленные темпы внедрения этих технологий, что объясняется рядом объективных причин:

- высоко экологическое и высоко технологическое оборудование, например, по микрофильтрационным модулям внутри станций по удалению активного ила имеет большую стоимость капвложений и, хотя будет работать намного дольше (в десятки раз), не укладывается в сегодняшние представления по эффективности и окупаемости капвложений. *Для этого должны быть введены определенные скидки или поощрения инвесторам, например, в размере цены формирования водного ресурса, который эта технология возвращает в жизнь (в противном случае, эти средства должны были бы изыскиваться государством в более значительных размерах).*
- внедрение водосберегающих технологий бытового назначения (водопроводные краны, душевые устройства, унитазы и др.) позволяют снизить потребление воды на 1 человека до 100 л/сутки, но если все снизят удельные затраты, то многие мощности очистных сооружений и т.д. будут недоиспользованы. Поэтому *степень внедрения водосберегающих технологий должна соизмеряться с необходимостью и альтернативными затратами*

таким образом, чтобы затраты на водосбережение были меньше затрат на развитие мощностей, если бы водосбережение не производилось;

- процедуры конкурсов на выполнение тех или иных работ обычно ориентируются на стоимостные затраты и традиционно тендер присуждается тем, кто дает меньшую цену. Но новая технология не может быть дешевле - она выгодна обычно в долговременном и экологическом аспектах. *Стало быть, конкурсные условия и критерии должны быть принципиально изменены в пользу общественно выгодных решений;*

- установленные цены на воду, основанные на полной компенсации всех затрат + прибыль, вряд ли будут способствовать более технологическим и экологическим решениям, так как они рассчитаны на базовый объем водопотребления и водоочистки и, кроме того, на определенную технологию. *Муниципалитеты, заинтересованные в сохранении природы должны взять на себя часть затрат на экологические технологии.*

Более подробные меры, нацеленные на водосбережение и повышение продуктивности воды, будут показаны ниже. Принято считать, что основа борьбы против нерационального водопользования на водохозяйственных системах заключается в повышении КПД систем двух типов: технического и организационного. Повышение технического КПД водоподводящих систем достигается, как всем известно, путём ликвидации утечек в водопроводной и трубопроводной сети, борьбы с фильтрацией в оросительных каналах облицовкой или переводом земляных каналов в трубы, лотки, внедрением автоматизации и т.д. Повышение организационного КПД достигается путём недопущения сбросов, холостых прогонов воды по каналам, ликвидацией несанкционированных водозаборов, строительством внутри системных водохранилищ, улавливающих излишнюю подачу, а также бассейнов суточного регулирования, выравнивающих суточную неравномерность водоподачи и водозабора. Но здесь не меньшее внимание следует уделить ликвидации неравномерности распределения воды между ветвями каналов меньшего порядка или между водопользователями. Любой распределительной системе, и водохозяйственной в том числе, свойственна энтропия, которая тем более, чем больше ступеней иерархии и меньше степень регулирования и ограничений. Для водохозяйственных систем характерно также нарастание степени отклонения от средней величины водообеспеченности по мере удаления от источника воды, что наглядно видно из приведенной диаграмме анализа средней величины отклонения от намеченной величины (рис. 1.6).

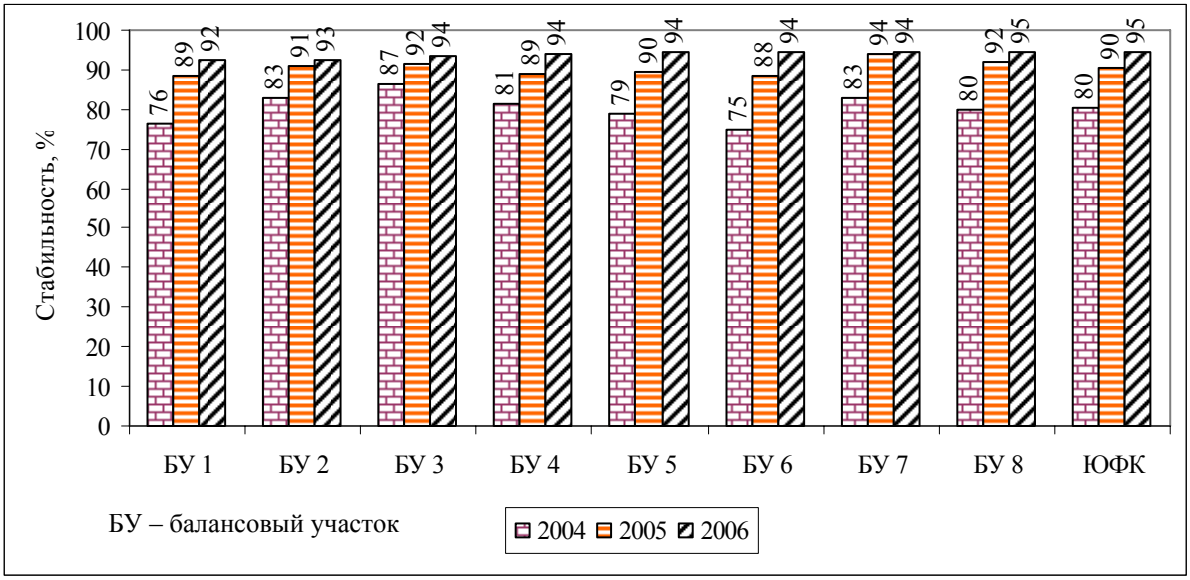


Рис. 1.6. ЮФК. Показатель стабильности водоподачи в вегетационном периоде

Как следует из этих данных, в условиях маловодия отклонения намного меньше именно вследствие большего контроля за водоподачей и водораспределением, что определяет степень упорядоченности системы. Таким образом задача уменьшения непродуктивных затрат воды сводится в сети к максимальной организации порядка и контроля работы эксплуатационных органов.

1.8. Информационное обеспечение - инструмент управления и окно единения со сферой воздействия

Для любого управления сведения о разностороннем состоянии управляемого объекта - основа успешного функционирования. Нельзя управлять ни машиной, ни любым механизмом, ни любым производством, ни строительством, не зная, что с ним происходит, какие имеются для этого ресурсы, каковы взаимоотношения его узлов, механизмов, деталей, как они взаимодействуют. Постоянно нужно знать потребности и перспективу, что ожидает впереди, как к ней готовиться и как не допустить любых срывов. Тем более, разнообразнейшая информация нужна, когда мы имеем дело с водой. Просчёты в управлении с водой грозят не просто срыву в подаче достаточного количества воды. Они могут вызвать или проглядеть паводок, засуху, болезни, недобор урожая, голод, выход из строя производства и много других неприятностей и даже катастроф. Поэтому продуманная система информации должна быть основой ИУВР во всём её разнообразии и взаимодействии с внешним миром.

Обратимся еще раз к рисунку 1, приведенному в предисловии. Там показано многообразие связей воды, далеко не исчерпывающее по количеству и глубине влияния воды на разнообразные факторы и последствия, а с другой стороны, влияния внешних и внутренних факторов на поведение, ресурсы, режимы, объёмы и качество воды и всего того, что с этой водой связано. Понятно, что сформировать информационную систему, включив в неё напрямую все необходимые субъекты, довольно затруднительно, тем более что она должна иметь и временные и пространственные измерения. Поэтому в построении любой информационной системы (ИС) для ИУВР необходимо придерживаться определённых правил и принципов. Ниже сделана попытка сформулировать их.

1. ИС формируется в виде блочной системы, в которой данные организуются по крупным блокам тематической информации. Такими блоками наиболее часто становятся «Водаресурсы», «Вода - потребности», «Социальная среда», «Земельные ресурсы», «Природная среда - биоразнообразие и биопродуктивность», «Климат», «Инфраструктура», «Гидроэнергетика», «Орошение и дренаж», «Водоснабжение», «Промышленность», «Макроэкономика» и т.д. Набор блоков может быть и отличным в зависимости от направленности ИУВР.

2. ИС строится во временном разрезе, состоящем из трех временных разрезов: ретроспектива, текущая информация и перспектива. Длина рядов ретроспективы зависит от набора намечаемых задач управления и анализа. Гидрологические и климатические данные рекомендуются включать в ИС по всей длине имеющихся рядов наблюдений, так как прогнозные задачи, оценка цикличности, вероятности экстремальных проявлений будут решаться тем надёжнее, чем длиннее ряд наблюдений. Так же важно иметь длительные ряды наблюдений за состоянием земли, растительного покрова и почвенного плодородия, но, учитывая более плавный характер изменений показателей этих субстанций, их можно сохранять в ИС не по каждому году, а например - по пятилеткам или даже декадам, если ряды достаточно длинны. Социально - экономические показатели желательно иметь, по крайней мере, за последние 25-30 лет, так как длина ретроспективных рядов в экономике определяет надёжность социально- экономических анализов и прогнозов. Учитывая длительный срок осуществления водохозяйственных проектов, оценка эффективности на перспективу должна строиться на основе прошлых рядов, длина которых, по крайней мере, полтора раза - вдвое превышает прогнозный срок.

3. Временные ряды текущие - по планируемому году - имеют обычно суточный разрез, которые в необходимых случаях могут иметь и часовые интервалы. По прошествии определённого периода эти суточные ряды могут либо уничтожаться, либо агрегироваться и архивироваться. Временные ряды ретроспективные и перспективные могут быть декадными или месячными.

4. Пространственное расположение объектов отображается в ИС в виде тематических слоёв ГИС (Географической - информационной системы), позволяющей придать любым числовым данным координаты и увязать взаимодействие элементов ИУВР в площадном и

ГЛАВА II. РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ ВОДОЙ - ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

(В.А.Духовный)

Если представить себе человечество как некий конструктивный комплекс, то его опорами являются четыре потенциала: природный, производственный, финансовый, человеческий. Они находятся в постоянной связи и динамике в зависимости от того, насколько правильна и основательная политическая система (руководство) - фундамент этого комплекса, насколько благоприятен созданный этой системой общественный климат - воздух этого здания и насколько правильно и четко работает система управления - его коммуникации и импульсы. Сочетание потенциалов развития, руководства и общественного климата определяют степень устойчивости развития и его перспективу. Вода является важной частью природного потенциала. В то же время она активно участвует во всех остальных потенциалах. Поэтому изучение соотношения руководства водой, общественной среды и управления ресурсами имеет важнейшее значение. Попробуем раскрыть применение данного подхода на примере водного хозяйства Аральского бассейна.

Природа или высший разум, формировавший восемь тысяч лет тому назад цивилизацию, создал современное человечество как сочетание природы и социума - общности «homo sapiens». Первоначальное первобытное общество было простым сочетанием природного и человеческого потенциала. В начале отсчета человечества это сочетание развивалось во взаимовлиянии человека и природы, когда постепенно вырабатывались общественные формы, и одновременно выкристаллизовывался производственный потенциал как производное - в начале в виде сохи, лопаты или гончарного круга, а затем мануфактуры, рудников, заводов, а ныне огромных производственных конгломератов и монополий. Появление денег - как средства обмена и торговли по мере развития производственного и человеческого потенциалов - повлияло на создание еще одного потенциала - финансового. Ныне в любой территориальной единице среды обитания человека: районе, зоне, регионе или даже материке устойчивость бытия и развития определяются наличием и развитием этих четырех потенциалов (рис. 2.1).

Производственный потенциал, также как и финансовый, являются производными результатами развития природного и человеческого потенциалов. Более того, существует мнение, что более целесообразно рассматривать два потенциала человечества: природный и общественный, состоящий из трёх составляющих - производственной, человеческой и финансовой (Мирзаев Н.Н. - личные обсуждения). Можно было бы согласиться с этим предложением, оно не меняет принципиально идею взаимоотношений, но делает неравномерной и подчинённой роль каждого из субкомпонентов. Нам представляется более правильным рассматривать все-таки четыре компонента. При этом, в значительной степени, их развитие осуществляется за счет перетекания мощностей невозобновляемых ресурсов природы в производственный и финансовый потенциалы, а также путем использования возобновляемых природных и человеческих ресурсов. Развитие производственного потенциала также подпитывает финансовый, но и накопленный финансовый потенциал усиливает и развивает возможности производственного потенциала к умножению его мощностей. Точно так же мощности человеческого, производственного и финансового потенциала должны усиливать друг друга и одновременно обеспечивать стабильность в использовании и восстановлении возобновляемых природных и человеческих ресурсов и компенсацию природному потенциалу в части невозобновляемых ресурсов. Если все эти соотношения развиваются в таких пропорциях, при которых они обеспечивают взаимопокрытие, т.е. создают положительный баланс в накоплении своих мощностей, то внутри каждого потенциала также обеспечивается способность к воспроизводству. Так, в природных элементах обеспечивается самоадаптация естественных условий. В человеческом потенциале - человек совершенствует и развивает себе подобных. В производственном потенциале один вид деятельности порождает другой, а в финансовом деньги делают деньги.

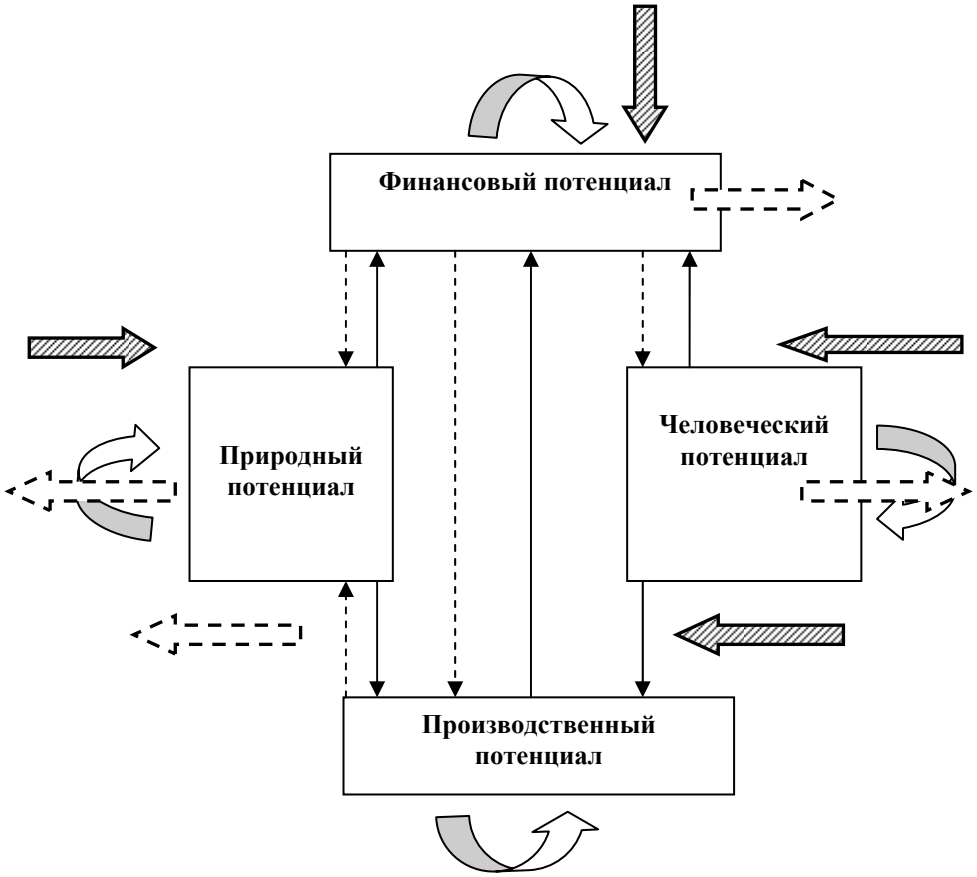


Рис. 2.1. Схема взаимодействия четырех потенциалов устойчивого развития

В масштабах территориальных единиц (зон, стран, регионов) важное значение имеет экспорт - импорт людского потенциала (утечка или привлечение «мозгов» и рабочих рук специиалистов), точно также как и финансового (займы, кредиты, донорское и дотационное вливание, равно как и отток капитала законным и нелегальным путем). Производственный потенциал также может экспортироваться или импортироваться путем вывоза сырья, полуфабрикатов или ввоза оборудования, транспортных средств и т.д. Даже природный потенциал, особо вода, может экспортироваться или импортироваться путем перераспределения водных ресурсов или ввозом и акклиматизации фауны и флоры.

Устойчивость человеческого развития определяется *возможностью человека поддерживать баланс четырех потенциалов и их способность к воспроизводству.* При этом залогом успешности этого являются:

- безграничность технического прогресса и интеллектуальных способностей человека;
- наличие определенных порогов воспроизводства в природном потенциале и способности ресурсов к восстановлению;
- четкое понимание системы связей и взаимодействия этих потенциалов; так же как и рамок их использования;
- стремление к достижению потенциальной продуктивности единицы природных ресурсов и наращивание этой продуктивности за счет динамики прогресса;

- наличие обязательных регулирующих общечеловеческих постулатов, правил и норм поведения, которые могут и должны обеспечить разумное использование всех четырех потенциалов в интересах не только отдельных зон, стран, но и всего человеческого общества.

Каждый из указанных потенциалов состоит из многопланового и разнообразного набора составляющих, развивающих и поддерживающих элементов, наполнение и содержание которых может меняться по мере развития, но баланс основных элементов должен быть стабильным. В первом приближении содержание потенциалов представляется следующим образом:

I. Природный потенциал
1.1. Климат
1.2. Вода
1.3. Земля
1.4. Минеральные ресурсы
1.5. Фауна
1.6. Флора и др.

II. Человеческий потенциал
2.1. Население - численность
2.2. Образ жизни
2.3. Традиции
2.4. Образование
2.5. Здравоохранение
2.6. Культура
2.7. Религиям
2.8. Наука
2.9. Общественные объединения

III. Производственный потенциал
3.1. Промышленность - предприятия
3.2. Сельское хозяйство
3.3. Транспорт
3.4. Связь
3.5. Коммуникации (информатика)
3.6. Дороги
3.7. Энергетика
3.8. Строительство
3.9. «Климат бизнеса»
3.10. Приоритеты и др.

IV. Финансовый потенциал
4.1. Запасы средств и ресурсов
4.2. Золото и драгоценности
4.3. Деньги
4.4. Займы
4.5. Основные фонды
4.6. Тарифы, пошлины
4.7. Налоги, льготы
4.8. Субсидии

Каждая из указанных составляющих потенциалов находится в постоянной динамике, связанной с потребностью в развитии и определенными дестабилизирующими явлениями. Деградация земли, исчерпание минеральных ресурсов, изменение климата наблюдаются *в природном потенциале. Такое же положение занимает* изменение рождаемости, смертности, роста населения, изменение потребностей людей и их социального развития *в человеческом потенциале*. Исчерпание или дефицит средств в *финансовом потенциале*, старение основных фондов, технический прогресс в общем научном развитии, особенно в смежных областях, оказывают существенное влияние *в производственном потенциале*. При этом взаимоотношения этих потенциалов и их динамика, а также эффективность взаимодействия определяется тремя главными сферами:

- *Политической* формирующей так называемые правительственные (законодательные, регулирующие) и общественные отношения - «руководство» (governance);
- *Социальной* - определяющей внутреннее состояние общества и его отношение к будущему - (socium);
- *Системой управления* - методы и организация, средства и регламент, порядок наблюдения, отслеживания, информации и контроля за динамикой происходящих процессов (management).

Другими словами, *устойчивость «комплекса» человеческого развития* определяется собирательным понятиями: прочностью и правомерностью базиса - политической сферы (руководства), *общественным климатом в социуме*, создаваемом под действием руководства и развитием всех потенциалов, особенно человеческого (рис. 2.2). На их основе вырабатывается *система управления*, которая определяет устойчивость и эффективность использования и возобновления потенциалов развития. Особенностью конструкции комплекса является не стабильность

ее как в здании, а непрерывный динамизм эндогенный, экзогенный, определяющий и внутреннее состояние каждого из элементов потенциала, каждого потенциала в целом, так же как соотношение между ними. При этом устойчивость комплекса может поддерживаться лишь тогда, когда существует определенное равновесие между его основными опорами - потенциалами, не позволяющими нарушать пропорции развития и баланса. Иначе конструкции комплекса пойдут на перекос: чрезмерное увлечение развитием производственного потенциала грозит утерей внимания, поддержки и сохранения или создание односторонности в человеческом потенциале, а с другой стороны деградацией природного потенциала, например, чрезмерного извлечения его невозобновляемых минеральных ресурсов или загрязнением природной среды.

Рис. 2.2. Взаимосвязи четырех потенциалов устойчивого развития с руководством и управлением водой

Очень важно еще состояние каждого потенциала и его элементов - накопляемость или иссякаемость. Следуя принципам, предложенным в частной беседе с нашим коллегой и добрым приятелем из США д-ром Майклом Глянцем, по возникновению и нарастанию степени риска в любом природном или антропогенном явлении, он предложил изобразить «статус» оценки в виде конуса - наполняющегося (тогда он стоит основами вниз) или опорожняющегося (тогда он перевернут!!!). В первом случае степень нарастания риска минимальная, во втором - она катастрофична. Изображая каждый потенциал и даже его элемент, таким образом, мы получаем индикатор нарушения устойчивости развития (рис. 2.3).

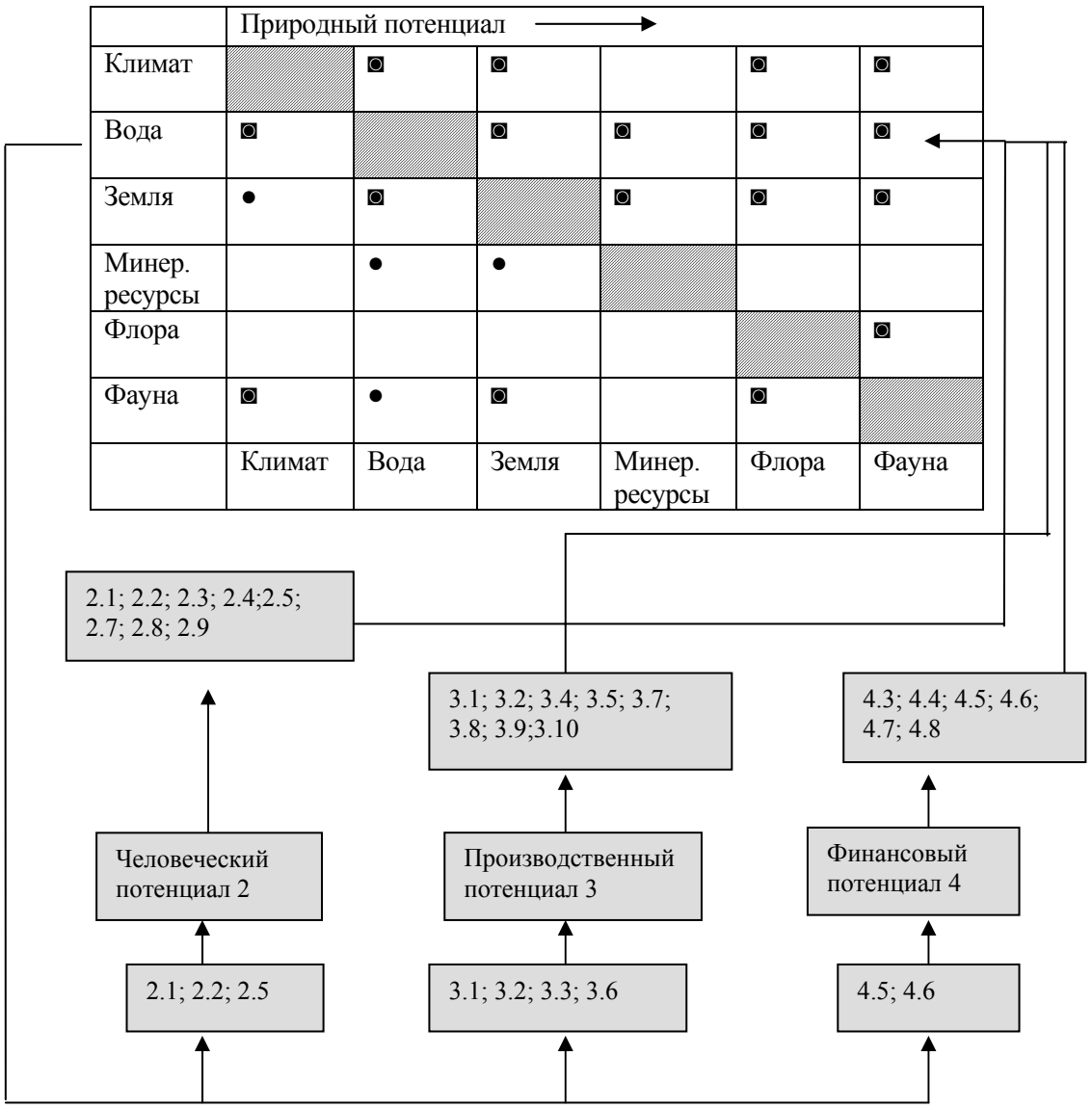


Рис. 2.3. Блок природного (№ 1) потенциала и его взаимодействие с другими потенциалами устойчивого развития

Рассмотрим все эти положения с позиции роли воды и водного хозяйства в «структуре» этого комплекса и в целом в устойчивом развитии. Вода является важнейшим элементом, связанным со всеми потенциалами и играет роль:

- Ресурсного элемента в природном потенциале;
- Элемента потребления в человеческом и производственном потенциалах;
- Используемого элемента в финансовом и человеческом потенциалах;
- Обеспечивающего элемента в человеческом, природном и производственном потенциалах;
- Элемента, определяющего развитие во всех потенциалах.

Выше мы уже подошли к пониманию руководства как определенной политической среды, которая с помощью набора механизмов формирует систему управления обществом, которая должна обеспечивать её стабильность и развитие[4]. Руководство вообще как основная платформа

[4] Данное понимание соответствует смыслу греческого слова "политика" (politics), переводимому как искусство управления государством, "Словарь иностранных слов", ГИЗ, Москва, 1955 г. или "Наука управления государством", В. Даль, "Толковый словарь", 1882 г.

любой страны, общества и экономики, должно отвечать некоторым принципиальным критериям, которые являются залогом устойчивости существования и развития, а именно:

1. пониманием своего места и ответственности перед обществом;
2. комплексностью;
3. общественным участием;
4. прозрачностью;
5. равенством;
6. эффективностью;
7. законопослушностью и действенностью;
8. доступностью;
9. этичностью.

Набор механизмов и принципиальных положений сосредоточены в пяти основных системах руководства: политической, юридической, социальной, финансовой и организационной. Применительно к воде все эти критерии и руководящие положения справедливы, но они приобретают определенную специфику, связанную с водой. Соотношение между «руководством» и «ИУВР» сохраняется при этом в том виде, как мы их обозначили в работе [3, стр. 13]. Там было указано, что *«руководство» определяет правила игры и осуществляет побуждающие (регулирующие) механизмы, а управление - ИУВР - отвечает за их воплощение, детализацию и применение в распределении, регулировании и охране в рамках водохозяйственной деятельности, и в региональном водопользовании на уровне водопользователей.*

Рассмотрим сначала критерии применительно к руководству водой, принимая во внимание, что *вода и водный сектор - первостепенный фактор системы устойчивого развития мира, регионов, стран и отдельных зон.* Итак, критерии (i) *понимание места воды и ответственности руководства перед обществом* за вклад воды в устойчивое развитие. Обязанности руководства здесь достаточно широкие и многосторонние. Попробуем их обозначить:

- *Гарантированное наличие воды в источниках подачи* (трансграничных водах и подземных бассейнах; местных реках и источниках). В наших условиях, как будет показано ниже, степень гарантии этого получения пока очень низкая или наоборот степень риска очень велика, что видно не только на опыте маловодных 2000…2001 годов, менее маловодного 2006 года, но даже рядовых лет. Руководство должно определять как систему прав на воду, так и административное и организационное построение передачи прав и соотношения ответственности водохозяйственных органов и организаций водопользователей, которое должно создать противодействие этому риску. Как в национальных, так и в межгосударственных водах, порядок и регламент всех этих положений должны быть чётко приведен в законодательном виде.

- *Технические возможности осуществления водообеспечения и водоотведения*, исходя из текущего состояния, степени осуществления ремонтных и восстановительных работ. Руководство должно правильно на основе анализа определиться, кому и как организационно доверяются эти работы и как они распределяются в стране между национальным, муниципальным, местными уровнями власти и непосредственно водопользователями, организованными (или нет) в свои ассоциации или кооперации; какова система их финансового, материального и технического состояния. В Центральной Азии в большинстве своем основные фонды крупных и мелких водохозяйственных систем были созданы в 1960…1980-х годах прошлого столетия. Сроки их эксплуатации в большинстве своем находятся на стадии исчерпания, профилактические работы не организованы надлежащим образом, старение фондов идет очень быстро, поэтому имеют место многочисленные выходы из строя и систем и отдельных сооружений. Это детально показано, например, относительно дренажа в работе [6].

- *Адаптация к неустойчивым климатическим и связанным с ними естественных гидрологических трендов и возможным большим колебаниям, к которым руководство должно подготовить страну.*

Влияние климата на колебания водной ситуации является определяющим фактором, отражающемся на водопотреблении, на водных ресурсах - их объеме, возникновении паводков и засух. Положение бассейна Аральского моря в резко континентальном климате сделало регион подверженным то маловодьям и засухам, то паводкам и обильным затяжным весенним осадкам. Кроме того, особенностью бассейна является резкая неустойчивость и трудная предсказуемость весенних и осенних погодных условий. У многих еще в памяти экстремальные паводки 1969 года, когда по всем водотокам сложилась катастрофическая ситуация, и только огромные мощности прежнего государства позволили справиться с этой стихией. Затем последовало резко маловодье 1974 и 1975 годов, которое было перенесено со значительными потерями, несмотря на то, что Токтогульское водохранилище было сработано по решению Совета Министров СССР даже в мертвом объеме 5,0 км^3 через строительный туннель, пробка которого была взорвана. Необходимость подготовленности к таким явлениям нарастает в связи с тем, что за последние 15 лет повторяемость экстремальных явлений нарастает - с 1990 года мы наблюдали столько же паводков и засух, сколько и за предыдущие 40 лет (рис. 2.4). Опыт показывает, что несогласованные действия даже в условиях неглубокого дефицита резко сказываются на все социально-экономическом развитии.

С другой стороны в какой-то степени и водоемы, и водные пространства формируют или, по крайней мере, влияют на климат. Усыхание Аральского моря или влияние на перенос соли и пыли, увеличение засушливости в Приаралье общеизвестны и достаточно хорошо изучены и описаны.

Рис. 2. 4. Повторяемость маловодий на основных притоках бассейна Сырдарьи

Комплексность руководства должна противопоставить многостороннему влиянию водного фактора (см. главу II) взаимоувязанные меры, средства, законоположения и систему работы, которая не допускает узко секторного подхода или фрагментарного решения вопросов водообеспечения, например, орошаемого земледелия, в ущерб коммунальному сектору, рыбоводству и особенно природным нуждам. Все мы с тоской смотрим на пересыхающие речушки, реки, но, отвернув от них взгляды, начинаем выбивать побольше лимитов воды для своего региона, области или республики в целом. Именно в экологическом восприятии воды состоит проявление комплексности.

Наличие водных объектов и их режим определяют ландшафт, и с этих позиций ландшафт, так же как и водные объекты, особенно их сочетания с фауной и флорой, определяют *экологические требования к воде* (экологические попуски, санитарные попуски и т.д.). Их соблюдение требует уже определенной *политической воли и руководства:* правительства должны четко на уровне межгосударственных договоров и внутригосударственных законоположений и регулирования установить порядок соблюдения этих требований, определенные пороги и механизм слежения за ними, контроль и наблюдения. Для Центрально-Азиатского региона эти требования должны быть выражены в «Соглашении о поддержании экологических требований водных объектов», проект которого подготовлен уже в шестой редакции, но дальше дело о его согласовании странами не идет. Идея во включении в функции БВО контроля над их осуществлением и в выработке механизмов компенсации при их нарушении. С другой стороны, внутригосударственным законодательством должны быть установлены четкие правила соблюдения квот и непревышения для всех водотоков экологически допустимого уровня изъятия вод.

Есть еще ряд аспектов природного потенциала воды, на который необходимо обратить внимание:

- предотвращение вредного воздействия на климатические показатели в целом производственной части комплекса с тем, чтобы не допустить снижения объема ледников ниже того порога, при котором будут развиваться процессы уменьшения ледниковой составляющей стока, что может катастрофически отразиться на условиях существования водотоков;
- организация совместного мониторинга всех стран и отраслей за состоянием природных объектов также требует политической воли и преодоления амбициозных, а порой эгоистических требований о суверенитете;
- создание Гидрометслужбами и природоохранными ведомствами стран бассейна наблюдений на своей территории, по которому региональные силы могут не участвовать в совместном мониторинге, но имеют свободный допуск к информации в режиме «он-лайн». Для этого требуется от всех стран со-финансирование всеми заинтересованными в этих данных.

Два очень важных принципа водного «руководства» - *общественное участие и прозрачность* систем управления. Этим вопросам посвящены специальные разделы. Здесь хочется отметить, что *руководство* обязано организовать вовлечение всех заинтересованных на каждом уровне иерархии таким образом, чтобы параллельно с административной линией управления в партнерстве с ней работала общественная часть. При этом, если первая должна формировать лимиты и ограничения, вторая - формирование требований снизу-вверх - по режиму, количеству и даже качеству.. Это обеспечит одновременно *равенство* участия и доступность, а также очень важно - общественную инициативу и финансовые средства вместе с созданием доверительности, честности и открытости распределения и использования воды.

Эффективность и *этичность* руководства будут зависеть от того, насколько ему удастся сформировать влияние общественной идеологии. То есть, создание такого климата в социуме, когда с молоком матери и далее на всех уровнях образования будет воспитываться и внедряться в мозги всех членов общества идея о недопустимости нарушения природных процессов, святость уважения к воде, её экономное расходование. Сегодня - это возврат к прошлым традициям и общественному климату, которые мы утратили за время советского государства и продолжаем терять сейчас в эпоху монетаризма и создания рыночных отношений.

Как формируется климат и моральное состояние общества? *Руководство* - это, в первую очередь, понимание *верхов* о существовании барьеров на пути справедливости и разумным подходам к использованию воды. Понимание природы различного рода гидроэгоизма - секторного, местнического и профессионального - как проявляется местничество, как преодолеть инертность чиновников и служащих водной администрации? Как справиться с неумением видеть комплексность проблемы воды, а видеть лишь её фрагменты? Как бороться с коррупцией, со стремлением к наживе через воду (хотя, казалось бы, *чистая вода* несовместима с *грязными делами*, но и в водном хозяйстве коррупция развивается!!!). Что можно противостоять этим негативам? Здесь нужно не одно средство - нет, а нужно создание «круговой обороны» (рис. 2.5). Как ее создать? Это, в первую очередь, формирование понимания в обществе, подготовка будущего поколения - в семье, в школе, в быту, на производстве.

Это использование программы «Вода для общества», это пропаганда традиций и в религии и в махалле и в коллективах. Это поощрение здорового образа жизни - здоровое питание требует диеты, потребляющей в 1,5 раза меньше воды на выживание, чем западное! Но все это моральное воздействие должно поддерживаться системой юридических и организационных мер и не в последнюю очередь - стилем руководства!

Роль руководства в водных ресурсах и водном хозяйстве особо важна при формировании мировоззрения - что удовлетворение потребности в воде экономики и общества возможно лишь при соблюдении требований природного комплекса. Это может быть обеспечено, если будет достигнуто регулирование взаимосочетания трех потенциалов с природным с позиции воды. Составляющие человеческого потенциала - численность населения, образ жизни (стандарты), образование, традиции и состояние здравоохранения, наука - все они являются определяющими общего потребления воды. Так же как и отношение общества к расходованию воды, сбережению, сохранению и поддержанию водных ресурсов. Все эти факторы определяются политической ориентацией общества и теми нравственными, правовыми рамками, которые оно само же и вырабатывает.

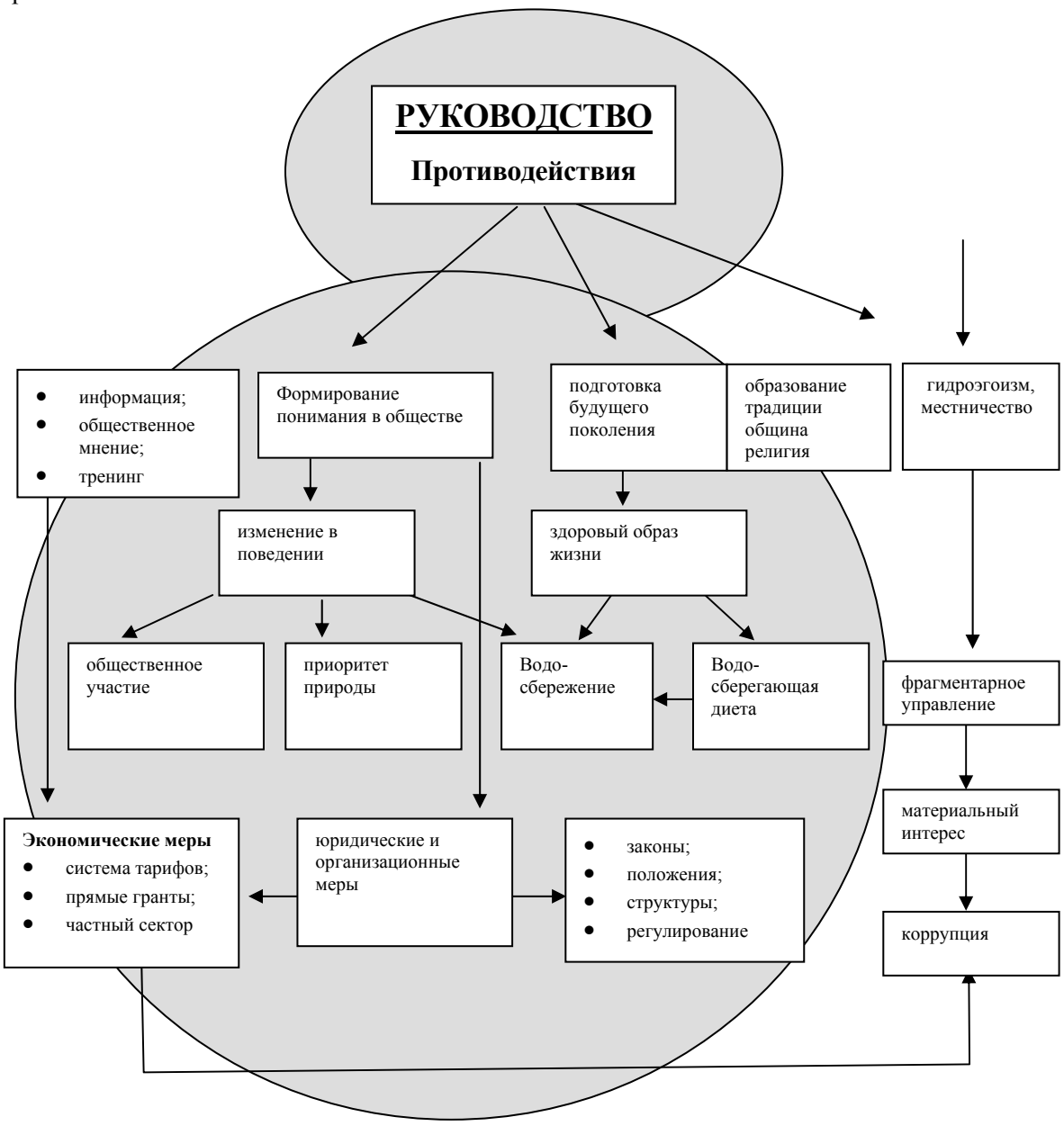


Рис. 2.5. Руководство как «круговая оборона»
в защиту равноправного пользования водой

Рассмотрим детально отдельные механизмы *руководства*. Наиболее важны из них *политические* (рис. 2.6), которые определяют:

- место воды в Конституции и понимание роли воды решающими лицами;
- признание Целей тысячелетия ОНН, направленных на повышение стандартов жизни;
- определение водной политики и выработка её приоритетов с учетом долговременных ориентиров;
- утверждение основных положений водной стратегии и водных приоритетов страны;
- признание ИУВР как основного направления совершенствования водного хозяйства;
- признание основ международного водного права;
- допуск общественного участия в руководство водой;
- наличие доброй воли и поддержку сотрудничеству на трансграничных водотоках;
- признание экосистемного подхода;
- ориентацию на потенциальную продуктивность воды;
- обязательность поддержки водного сектора государством;
- учет процессов глобализации;
- формирование водно-экологического климата.

Непосредственно к *политическим* примыкают *социальные* механизмы. Главный из них - это придание воде, в соответствии с многовековыми традициями, субстанции общественного беспокойства и ответственности. *Роль общества в использовании воды и в водном хозяйстве* является первостепенной. Другими механизмами является обучение молодого поколения, что называется, с детского горшка. Ребенок должен расти с пониманием, что каждая капля воды несет элемент жизни, которую мы должны направить на пользу, и если мы это не сделаем, мы лишим кого-то возможности утолить жажду или голод. Здесь должно иметь место важное понимание, что бедность в сельской местности есть порождение водного (или земельно-водного) дефицита и что, если мы бережем воду, мы можем дать её природе или освободить для новых земель, которые дадут рабочие места и средства существования многим людям. На основе этого с использованием старых традиций святости воды и современных достижений науки и технологий должно внедряться понимание необходимости общественно-государственного партнерства. Все эти механизмы должны найти воплощение в системе ИУВР путем развития социальной мобилизации как основного инструмента реализации ИУВР при общественном преобразовании.

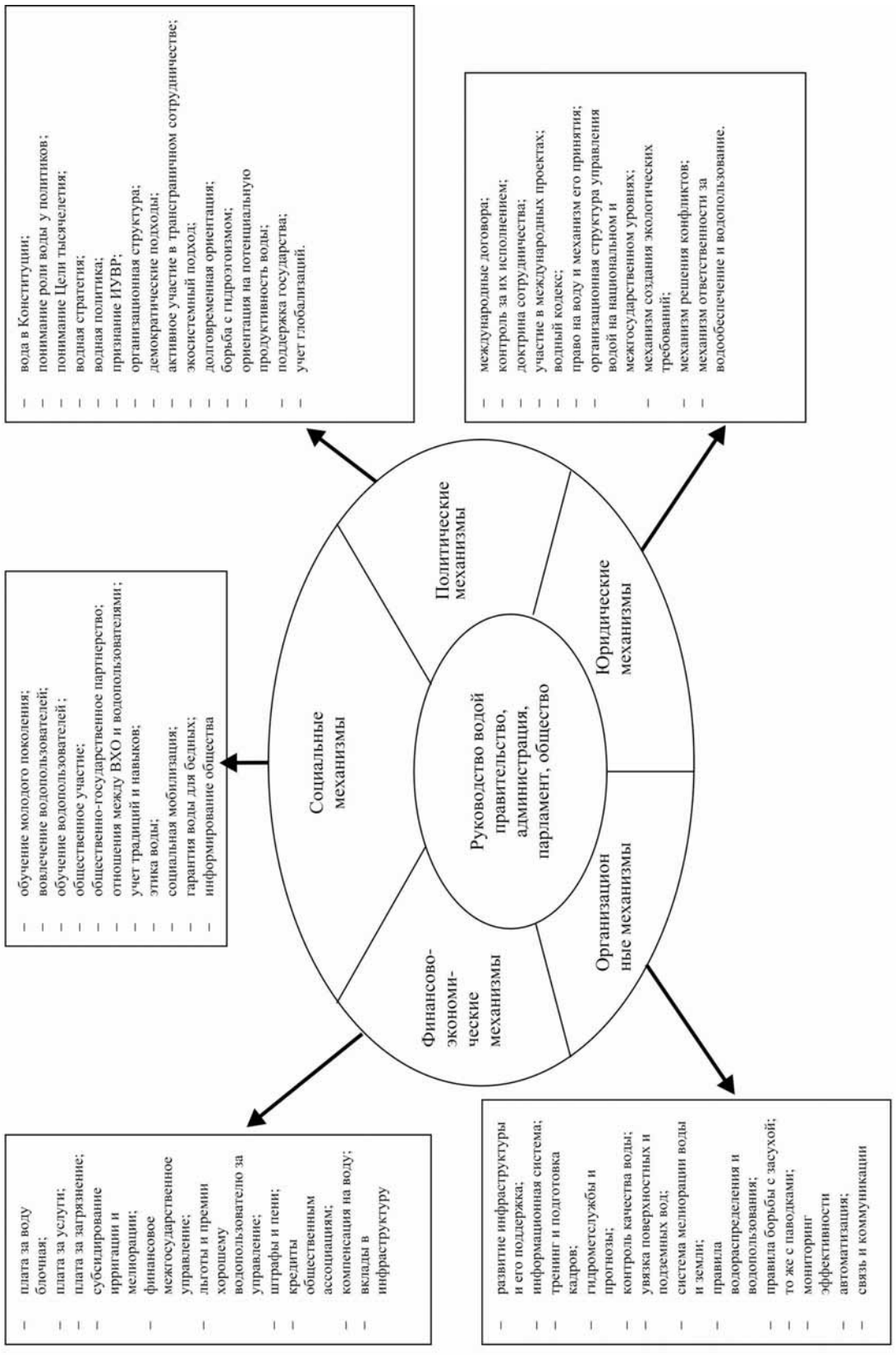


Рис. 2.6. Элементы и взаимосвязи механизмов руководства водой

С этих позиций общественный климат пяти стран Центральной Азии, хоть он и различен, но он пока мало ориентирован на водосбережение, на восстановление старинных (досоветских) традиций общественного участия в водном хозяйстве и управлении водой. Особый пробел - сохранение невнимания к образованию вокруг воды, к выработке специальных программ в этом направлении. Сейчас мы пытаемся их развить и надеемся на помощь доноров. Но еще более важно восстановление престижа воды в целом. Ранее мирабы были вторыми, а иногда и первыми людьми в государственном управлении - первый визирь и главный мираб Алишер Навои, например, совмещал эти позиции в 16 веке. Сейчас водное образование потеряло привлекательность, как утратила привлекательность и сама профессия водника. Задача - их восстановить.

Отказ от административного управления водой сверху донизу, свойственного бывшей командной системе СССР и переход к рыночной экономике с обилием мелких водопользователей требует коренного вовлечения общества в управление водой на всех уровнях иерархии руководства водой. Если на нижних уровнях - в орошении, водоснабжении эту роль должны взять на себя АВП или ОВП или коммунальные и общественные организации, то на верхних уровнях - канал, система, бассейн необходимо сочетание организационного построения государственного руководства с вовлечением заинтересованных субъектов - комитетов бассейнов на уровне бассейнов, комитетов систем (или каналов) на уровне каналов. В целом эта работа в регионе начата и ведется, но в разной форме. Таким образом, здесь представляется большая сфера деятельности по социальной мобилизации для вовлечения общества, которая должна поддерживаться государством.

Производственный потенциал (особо орошение) - наибольший потребитель воды и наиболее влияющий и создающий нарушения в цикличности круговорота воды. Чтобы поддерживать эффективное использование воды в производстве требуется очень четкая государственная позиция: в организационно-технологических механизмах, в поддержании водного сектора, в регламентировании работы водохозяйственных органов и их взаимоотношении с водопользователями, наконец, отношение к ИУВР, к техническому совершенству систем водопользования, к соблюдению определенных норм использования и их стимулировании. Особо важна роль государства в создании организационных форм ИУВР, информативности, открытости, в отказе от административного давления. Только этот комплекс может создать фундамент для управления и приемлемый климат для общественного участия. Для развития производственного потенциала могут быть предложены следующие механизмы:

- создание мощного и стабильного органа государственного управления на правительственном уровне, ориентированного не на решение не только сиюминутных проблем, но и на воплощение стратегической государственной линии руководства в воде на перспективу;
- поддержка гидрографического принципа организационных структур с максимальным сокращением уровней иерархии;
- создание национального Совета воды под председательством премьер-министра страны с вовлечение мозговых и организационных ячеек государств;
- увязка гидрометслужб с органами водного хозяйства и природопользования;
- увязка управления поверхностными и подземными водами;
- увязка проблем воды для орошения и дренажа;
- система водного мониторинга исполнения и эффективности;
- линия на НТП, автоматизацию и модернизацию;
- поддержка инфраструктуры и ее модернизация и развитие;
- информационная система;
- образование и тренинг.

Устойчивые механизмы организации управления - как самой водой, так и требованиями на воду - требует четких позиций руководства. Для этого нужны финансовые и правовые инструменты от имени государства. Что это за механизмы?

- введение платы за воду, особо блочная система - с прогрессивной оплатой за переборы лимитов воды, стимулирующая водосбережение. Даже просто введение платы за воду в Кыргызстане, Казахстане и Таджикистане уже реально снизили общие затраты воды;
- введение платы за загрязнение и сброс неочищенных стоков;
- субсидирование водного хозяйства и особо современных видов дренажа. Печальный опыт вертикального дренажа в Махтааральском районе Южно-Казахстанской области - характерный пример. В эпоху субсидирования и устойчивой работы вертикального дренажа, урожай хлопка здесь постоянно превышал 3,0 т/га при расходах воды 8-9 тыс. $м^3$/га брутто. Ныне же он составляет только 1,8 т/га при расходе воды в 1,2 раза больше из-за нежелания государства субсидировать эксплуатацию дренажа и невозможности фермеров покрыть эти расходы. В то же время, в более богатой стране - США орошаемый хлопок субсидируется в размере 1000 $ за тонну волокна - при вложениях в основном на полив, дренаж и водораспределение;
- система льгот и премий за хорошее водопользование;
- поддержка консультативных служб;
- система кредитования АВП;
- вклады в поддержку межгосударственного управления водными ресурсами.

Наиболее важная часть водного руководства - это *юридические механизмы*. Подготовка юридической основы водного руководства должна включать ряд принципиальных направлений: приобщение к международным конвенциям и протоколам на уровне ООН (Конвенция ООН 1997 года, Конвенция Экономической комиссии ООН для Европы 1992 года, Лондонский протокол 1999 года и т.д.); обязательное участие во всех мероприятиях и документах, касающихся обеспечения устойчивости прав стран, региона, зоны на использование трансграничных вод или вод международных водотоков. Особо это касается вопросов, связанных с сохранением будущей природоохранной среды. Здесь важно выбрать правильную юридическую доктрину. Некоторые страны попеременно перескакивает с доктрины сотрудничества на доктрину суверенитета, когда это им выгодно. Доктрина суверенитета для нашего региона ведет к тупиковой ситуации. Наши страны настолько тесно связаны в ограниченном пространстве замкнутого водного бассейна, замкнутых естественных преград, что даже в условиях нынешнего технического прогресса построить счастливую жизнь в отдельно взятом пространстве - невозможно без взаимодействия с соседями. Каждая страна при каких-либо ограничивающих действиях или несогласованных мероприятиях имеет возможность начать достаточно хлопотливую с обилием возможных неприятностей судебную тяжбу независимо от того, есть у стран между собой договора или нет. Правила международного общего права: «не навреди», «справедливое и разумное использование водных ресурсов», «обязательность уведомления и согласования» - действуют на основе статуса и документов ООН. Однако, добиться юридического решения в международных судах достаточно сложно, как показывает, например, опыт споров вокруг строительства плотины Габчиково (в бассейне Дуная).

У нас в регионе имеется полная возможность жить по доктрине сотрудничества. Главы государств Центральной Азии неоднократно выражали политическую волю к сотрудничеству на трансграничных водотоках в декларациях, заявлениях, наконец, в четырех соглашениях - 1993, 1994, 1999 и 2003 годов, в которых подтвердили создание МФСА и статус его органов (в том числе МКВК), затем Программу Бассейна Аральского моря - ПБАМ-1 и ПБАМ-2 и т.д. Созданы и функционируют региональные органы по управлению водой, которые, бесспорно, требуют усиления и развития.

Регион имеет достаточный объем водных ресурсов и достаточно большой объем энергетического потенциала, который позволяет удовлетворять потребности - и нынешние и перспективные в воде и электроэнергии при условии стремления к сотрудничеству открытому и честному. Поэтому завершение создания юридической базы межгосударственного сотрудничества позволит установить четкий фундамент и устойчивость водоподачи из межгосударственных источников.

Не менее важно создать основу для создания юридической базы устойчивого водообеспечения на национальном уровне. Эта работа должна включать ряд основных направлений, а именно:

Подготовка комплекса водного законодательства

Процесс этот должен быть прозрачным, с участием водопользователей и с участием всех интересов. Все заинтересованные стороны - решающие лица, министерства, ведомства, академические институты, общественные организации могут и должны участвовать. Начинать этот процесс нужно с анализа прошлых и существующих документов, оценки их слабости и «точек, где они спотыкаются», где правила не работают. Затем необходимо на базе «основных положений по водной политике» подготовить главные вопросы будущих положений, принципы, процедуры, организации для вовлечения. Очень важна подготовка основного Закона - Водного Кодекса. Создание этого основного документа будет способствовать устранению несогласованности и соподчиненности положений в прочих юридических документах. В Водном Кодексе должна найти отражение регламентация собственности на воду, ее защиты, доступности. При работе над Водным Кодексом следует еще раз проверить какое место воде отведено в Конституции страны, и насколько оно соответствует современным требованиям и тенденциям международного водного процесса.

Собственность водных ресурсов

Вода должна находиться в собственности, контролируемой регулированием и распределяемой государством. Общественная собственность должна осуществляться через государственное право, определяемое Правительством, которое устанавливает порядок распределения и присвоения прав на воду водопользователями, а также их сохранение при соблюдении обязательств. Согласно Боннской декларации 2001 года ответственность за устойчивое равноправное управление и распределение водных ресурсов лежит на *Правительстве.* При этом, доведение воды до пользователя не является процессом приватизации воды и Правительство - при любых формах органов-поставщиков воды - сохраняет ответственность перед членами общества за соблюдение их прав на воду.

Подчиненные принципы и регулирование:

- ИУВР является одним из главных принципов;
- Планирование водных ресурсов должно включать национальные, бассейновые, суббассейновые планы;
- Список руководящих принципов должен включать приоритеты водопользования;
- Очень важно соблюдение международных обязательств.

Регулирование водопользования:

- распределение обязанностей по обеспечению прав на воду и экономному использованию воды;
- разрешительная системя (лицензии, критерии использования);
- процедуры по использованию и поддержанию инфраструктуры;
- обязанности водопользователя по отношению к сохранению лицензии;
- меры по обеспечению равенства, эффективности, прозрачности и стабильности водообеспечения;
- порядок передачи прав на воду;
- порядок отмены прав на воду;
- порядок стимулирования водосбережения;
- порядок управления водой в условиях засухи или паводков.

Защита водных ресурсов:

- контроль над точечными и рассредоточенными загрязнителями;
- регулирование сбросов очищенных и неочищенных стоков;

ГЛАВА III. ИНДИКАТОРЫ ИУВР

(В.А.Духовный, Н.Н.Мирзаев, А.И.Тучин)

Управление водой - это процесс, который, как мы установили ранее, характеризуется определёнными принципами и включает в себя ряд важнейших взаимоувязанных компонентов. В первую очередь, это сами располагаемые водные ресурсы по всем их показателям и инженерная инфраструктура для доставки воды водопотребителям или водопользователям. Управление предполагает обязательную оценку требований на воду, постоянное балансирование наличных водных ресурсов с потребностью. Управление включает процедуру вододеления, непосредственные услуги по подаче воды и в конце всего этого - само использование воды. К этому следует добавить методы управления качеством воды и удовлетворение экологических требований,

Таблица 3.1.
Компоненты процесса управления водой и индикаторы их реализации

Компоненты управления		Задачи	Индикаторы
Располагаемые водные ресурсы	Руководство	Мониторинг Развитие Охрана	Объёмы, качество, режим, возобновляемость, уровень, изменчивость
Инфраструктура		Эксплуатация	Затраты / Эффективность/ Окупаемость
Требования на воду		Оценка Управление требованиями	уровень/объем/качество/время/место
Баланс воды и вододеление		Участие План (режим) Регламент	Норматив расхода Критерий справедливости и разумности (доля \ квота \ лимит)
Подача (доставка) воды		Гарантия водообеспечения	Водообеспеченность, равномерность, стабильность, минимум непродуктивных потерь
Использование воды и продуктивность		Продукция и водосбережение	Продуктивность (больше урожая на каплю воды, меньше воды - больше энергии)
Последствия водопользования (ЦРТ)		Устойчивое развитие	Индекс устойчивого использования
Обеспечение управления основными фондами		Поддержание сооружений в рабочем состоянии	Поддержание показателей работоспособности
Управление качеством и экологическими попусками		Обеспечение экологических требований	Показатели качества и величины экопопусков
Мониторинг управления		Возможность оперативного управления	Наличие постоянной информации со всех ключевых узлов водоподачи и распределения
Перспективное планирование		Адаптация к долговременным изменениям	Требования на воду на всём протяжении планируемого времени удовлетворяются

Кроме того, компоненты управления должны определить перспективу изменения основных факторов и составляющих водного баланса, а также механизм адаптации водопользования к этим

изменениям. Естественно, что результативность управления также подлежит постоянной регистрации, анализу и оценке её эффективности. В составе управления имеется ещё целый ряд обеспечивающих элементов, которые формируют финансовые, материальные, кадровые основы управления. Каждый компонент процесса управления решает специфические задачи и может быть оценен соответствующими индикаторами - показателями, позволяющими следить за ходом управления и мониторингом выполнения намеченных целей и задач управления на практике. В табл. 3.1 показаны основные компоненты процесса управления воды, их задачи и предлагаемые индикаторы для оценки качества решения этих задач.

По отношению к главному компоненту - располагаемым ресурсам воды (все виды вод - поверхностные, подземные и другие, доступные для использования) - главные задачи - это их мониторинг (учет), сохранение и развитие. Ключевой индикатор, показывающий, насколько задачи решены - это возобновляемость ресурсов воды с точки зрения объема (или уровня) воды в источнике, качественных показателей воды и амплитуды изменчивости этих параметров во времени. В отношении водохозяйственной инфраструктуры (водохранилища, каналы, гидротехнические сооружения, водопроводы и т.п.) - одной из ключевых задач является правильная эксплуатация, которая включает поддержание нужных режимов, поддержание проектных параметров сооружений, их ремонт, модернизация и если нужно - реконструкция. Качество эксплуатации сегодня определяется такими показателями как затраты (материальные и финансовые), их эффективность и срок службы инфраструктуры. Следующий компонент процесса управления водой - требования на воду - нацелен на оценку потребностей всех заинтересованных в воде потребителей и пользователей и управление этими потребностями исходя из наличия располагаемых водных ресурсов. Главными показателями этого компонента являются учет всех мест, куда необходимо доставить воду, требуемый объем и время (для отдельных пользователей вместо объема может быть затребован уровень воды, а также и качественные показатели воды). После того, как известны располагаемые ресурсы и требования - реализуется следующий компонент процесса - вододеление. Другими словами, это теоретическое построение баланса между ресурсами и требованиями на них. Здесь главные задачи - это максимально вовлечь в переговоры (согласование вододеления) все заинтересованные стороны и установить приемлемый для всех регламент (правила) вододеления. Рекомендуемый индикатор для данного компонента - это критерии справедливости и разумности при установлении долей / квот или лимитов водопользования. Следующий компонент процесса управления водой - подача воды из источников водопотребителям - то есть оказание услуг по доставке воды. Рекомендуемые индикаторы для оценки качества исполнения этих услуг - равномерность и стабильность водоподачи при минимальных непродуктивных потерях воды. Наконец, ключевой компонент процесса - использование воды, включая безвозвратное. Здесь главная задача - создать продукт, используя воду или максимально ее саму утилизировать. Рекомендуемый индикатор - удельная продуктивность воды - то есть ее затраченный объем на единицу продукции. Создавая продукт и используя воду, мы должны руководствоваться принципами устойчивого развития (оставить возможности будущим поколениям использовать воду в той же степени как это осуществляется сегодня) и рекомендуемым индикатором при этом может быть индекс неустойчивого использования воды - превышение которого недопустимо.

К указанным показателям необходимо добавить:

- показатели потенциала управления, такие как материальное обеспечение управления, выполнение необходимого для поддержания объёма ремонтно-восстановительных работ, показатели старения и возобновления основных фондов, кадровая обеспеченность по количеству и качеству, удовлетворение потребности в финансовых ресурсах, обеспечение необходимых объёмов подготовки и тренинга кадров и т. д.;
- показатели научно - технического прогресса: соответствие существующего технического оснащения эксплуатационных органов мировому передовому техническому уровню (уровень компьютеризации; автоматизации сооружений; коммуникационного оснащения; системы «он-лайн» получения информации с гидрометрических постов и постов качества и т. д.);
- экологические показатели, отражающие степень соответствия фактического состояния качества вод нормативным, выполнение экологических попусков, состояние ледников и эрозионно-опасных зон; индикаторы биопродуктивности - наличие репрезентативных особей и т. д.

Как показано в табл. 3.1, для взаимодействия компонентов процесса управления необходима система руководства этим процессом, суть которой была описана нами выше в главе 2.

Особое значение имеют показатели качества управления. В рамках проекта «ИУВР-Фергана», как указывалось выше в разделе 1.8, разработана и внедряется информационная управляющая система (ИУС), включающая модели планирования водораспределения, компьютерные программы и базу данных (БД) и позволяющая рассчитывать, в частности, показатели качества управления водоподачей и водораспределением [17]. Предложены в частности следующие показатели:

$$\textbf{Коэффициент водообеспеченности} = \frac{\textbf{Фактическая водоподача}}{\textbf{Плановая}} \qquad (3.1)$$

Оптимальным (с биологической точки зрения) является случай, когда коэффициент водообеспеченности равен единице. Коэффициент водообеспеченности на практике не всегда точно отражает степень обеспеченности сельхозкультур в воде. Коэффициент водообеспеченности[5], в зависимости от цели анализа, рассчитывается различных уровней водной иерархии сверху до низу, включая конечных пользователей.

Коэффициент суточной стабильности может определяться на отдельный отвод, как

КСС = 1 - (среднеквадратическое отклонение внутрисуточных наблюдений расходов воды относительно среднесуточного расхода воды// среднесуточный расход воды) **(3.2)**

Максимальное значение коэффициента стабильности равно единице.

Коэффициент декадной стабильности аналогично определяется для отдельного отвода в канал

$$\textbf{Коэффициент декадной стабильности} = 1 - \frac{\textbf{Среднеквадратическое отклонение среднесуточных расходов воды относительно среднедекадного расхода}}{\textbf{Среднедекадный расход воды}} \qquad (3.3)$$

Коэффициент равномерности водоподачи

Рассчитывается для отвода или группы отводов (хозяйство, АВП, район, область и т.д.)

$$\textbf{Коэффициент равномерности водоподачи} = 1 - \frac{\textbf{Абсолютное значение разности между водообеспеченностью отвода (или группы отводов) и водообеспеченностью канала}}{\textbf{Водообеспеченность канала}} \qquad (3.4)$$

Основополагающим принципом водораспределения, вытекающим из принципа социальной справедливости, в настоящее время является - принципе пропорциональности. Критерием оценки справедливости фактического распределения воды между водопользователями является коэффициент равномерности водоподачи. Максимальное значение коэффициента равномерности равно единице. Чем выше коэффициент равномерности, тем справедливее происходит процесс водораспределения из канала.

Коэффициент равномерности водоподачи из канала = среднеарифметическое значение коэффициентов равномерности водоподачи водопользователей канала **(3.5)**

[5] Коэффициенты водообеспеченности, стабильности, равномерности и др. являются безразмерными. Чтобы выразить коэффициенты в % надо увеличить их на 100.

Коэффициент равномерности «голова-конец»

В практике водораспределения, как правило, существует проблема «голова-конец», когда, расположенные выше по течению источника орошения водопользователи, лучше обеспечены водой, чем нижерасположенные. Коэффициент равномерности «голова-конец» отражает справедливость распределения воды по длине канала.

Коэффициент равномерности «голова-конец» = 1 - (абсолютное значение разности между водообеспеченностью 25% водопользователей концевого участка канала и 25% водопользователей головного участка /(водообеспеченность 25% водопользователей концевого участка)	**(3.6)**

Технический коэффициент полезного действия (КПД)

$$\text{Технический КПД} = \frac{\text{Водоподача+транзит+сброс}}{\text{Головной водозабор+боковой приток}} \quad (3.7)$$

В принципе максимальное значение технического КПД не может быть больше единицы. Однако в практике водораспределения, в силу того, что рассредоточенный приток воды в ПК учесть очень сложно имеют место случаи, когда КПД больше единицы.

Показатели водораспределения должны быть использованы для оценки качества управления водой. В рамках проекта «ИУВР Фергана» такая оценка проводится систематически. Ниже приведен фрагмент такой оценки. Оценка проведена путем сопоставления основных показателей за 2003- 2007 годы (таблица 3.2).

Таблица 3.2.
Показатели водораспределения по пилотным каналам проекта ИУВР-Фергана

Пилотные каналы	Годы	Фактическая водоподача	Водообеспеченность	Равномерность	Стабильность	КПД	Удельная водоподача
		млн. $м^3$	%	%	%	%	тыс. $м^3$/га
ЮФК	2003	1053	112	60	85	81	12,6
	2004	925	93	89	87	88	11,0
	2005	871	85	94	85	87	10,3
	2006	816	77	94	84	89	9,2
	2007	643	68	92	84	86	7,2
ААБК	2003	83	74	45	70	54	13,1
	2004	66	88	63	91	53	9,8
	2005	57	77	69	84	54	8,5
	2006	54	75	74	81	59	8,0
	2007	64	83	82	90	59	8,3
ХБК	2003	116	82	36	41	80	14,4
	2004	113	85	82	58	78	15,8
	2005	115	86	73	64	78	16,5
	2006	90	69	80	54	80	12,1
	2007	88	67	77	62	81	11,8

Аналогично проводится оценка на уровне Ассоциаций водопользователей.

Таблица 3.3.
Оценка воздействия проекта по пилотным АВП

АВП	Годы	Фактическая водоподача, тыс. м^3	Водообеспеченность, %	Равномерность, %	Стабильность,%	Удельная водоподача, тыс. м^3/га
Акбарабад	2004	25,7	88	95	87	9,1
	2005	23,1	80	94	86	8,2
	2006	22,5	75	97	82	8,0
	2007	18,0	64	94	83	5,9
Жапалак	2004	11,9	72	82	98	6,3
	2005	9,1	56	73	87	4,9
	2006	10,7	65	88	83	5,7
	2007	12,4	83	99	95	6,6
Заравшон	2004	6,7	61	72	59	8,3
	2005	7,6	69	81	56	9,4
	2006	7,2	66	96	49	8,9
	2007	5,8	46	69	49	6,5

Однако все эти показатели являются индикаторами не ИУВР, а управления водой в канале, АВП, даже системе. Между тем нужна комплексная оценка результативности интегрированного управления, его экономического эффекта, его влияния на конечные цели рубежей тысячелетия. Оценка интегральных показателей эффективности может быть выполнена по нескольким показателям. Например, по соотношению продуктивности воды, поданной в голове системы, к величине потенциальной продуктивности воды при аналогичной структуре площадей сельхоз культур; по отношению объёма воды, поданной в голове водохозяйственной системы, к потребности в воде для выращивания сельхозкультур в размере дефицита эвапотранспирации (для оросительных систем). При комплексной водохозяйственной системе этот показатель может быть рассчитан по суммарному объёму водозабора по отношению к технологической потребности воды для всех водопотребителей, включая орошение по дефициту эвапотранспирации.

При планировании и оценке совершенствования водохозяйственных систем на перспективу очень важно, чтобы показатели были увязаны с Целями Тысячелетия ООН. Такой анализ и последующий выбор вариантов развития водохозяйственного комплекса был произведен в проекте RIWERTWIN на период 25 лет. Проектом было намечено внедрение гидро-экологического комплексного развития бассейна р. Чирчик, в котором участвует гидроэнергетика, водоснабжение, экология и орошение. В результате оценки существующего положения и намеченных мер, которые нашли отражение в различных вариантах модели, были получены показатели развития на ограниченных Водных ресурсах на период до 2030 года.

Таблица 3.4.
Показатели комплексного развития водных ресурсов в результате внедрения ИУВР в бассейне реки Чирчик

№№	Индикатор	Единицы	Факт 2003	Расчетные, ожидаемые на 2030 год		
				Без изменений	Оптимист	Реалист
1.	Среднемноголетние ресурсы	км^3	8.390	8.677	8.973	
1.1	Поверхностный сток	км^3	7.890	8.107	8.403	
	Включая:					
	• Чирчик	км^3	7.000	7.088	7.363	
	• Ахангаран	км^3	0.720	0.729	0.747	
	• Келес	км^3	0.070	0.176	0.176	
1.2.	Подземные воды	км^3	0.500	0.570	0.570	

№№	Индикатор	Единицы	Факт 2003	Расчетные, ожидаемые на 2030 год		
				Без изменений	Оптимист	Реалист
2.	Население	тыс.	4930	6 468	6 293	
3.	Валовый продукт	млн. $	2112.88	2398.48	3989.99	2839.24
	• промышленность	млн. $	797.40	676.41	2048.96	898.21
	• агро-индустрия	млн. $	322.14	352.23	352.23	352.23
	• сельское хоз-во	млн. $	468.35	489.74	1016.69	1016.69
	• сектор услуг	млн. $	524.99	880.10	572.11	572.11
4.	ВВП по области	млн. $	1026.47	1280.87	1734.38	1492.73
4.1	ВВП на душу населения	$/чел	422.4	377.8	536.79	462.03
5.	Сельскохозяйственный валовый продукт	тыс. тонн	468.58	489.74	1016.69	
	• зерновые		450.03	305.02	627.01	570.5
	• хлопок		189.19	142.20	333.49	246.9
	• овощи		827.50	602.54	1067.37	1584.0
	• фруткы		215.19	304.68	993.12	530.0
	• картофель		375.39	341.50	464.13	758.0
	• мясо		72.10	94.66	197.43	160.0
	• молоко		356.17	465.95	972.00	1200.0
6.	Площадь посевов	тыс. га	380.28	416.1	421.7	
7.	Урожайность					
	• хлопок		2.01	1.39	3.21	4.0
	• зерновые	ц/га	4.16	2.43	5.11	6.3
	• картофель		21.18	11.51	24.78	30.0
	• овощи		22.49	13.08	26.02	29.0
	• фрукты		3.21	3.03	14.09	11.0
	• виноградники		2.38	4.21	17	12.0
	• рис		3.96	2.36	5.19	5.5
8.	Суммарный забор воды	млн. $м^3$	4110	5509	5977	
	• для ирригации, Узбекистан		2347	3691	3882	
	• для ирригации, Казахстан		489	483	761	
	• Водоканалы		798	876	876	
	• Прочие (включая промышленность)		476	459	461	
	Транзит через турбины ГЭС		1730	1500	1500	
9.	Сбросные воды	млн. $м^3$	2917	2476	2492	
10.	Обеспечение продуктами, %					
	• хлеб		52	27	56	
	• овощи		145	80	146	
	• фрукты		112	121	405	
	• мясо		49	49	105	
	• молоко		39	39	83	
11.	Производство электроэнергии	мквт\ч	3892	3566	3987	
11.1	В т.ч. Пскемская ГЭС	мквт\ч	0	0	344	1200
12.	Капвложения в ирригацию	млн. $		237	791.6	

Просуммировав наши подходы к показателям ИУВР, можно констатировать, что они направлены, в основном, на обеспечение управления, на его совершенствование и на развитие в соответствии с основными принципами ИУВР, а также на оценку эффективности его осуществления, на улучшение результативности. В этом основное отличие наших подходов от имеющихся в зарубежной практике показателей ИУВР, которые базируются на понимании ИУВР не как системы

управления, что является идеей нашего принципиального развития, а как процесса совершеенствования управления, не очерченного чёткими выходами и показателями (смотрите нашу предшествующую брошюру, посвящённую ИУВР [3]). Достаточно интересное обобщение Брюса Хупера [54] предлагает 115 показателей деятельности водохозяйственных организаций, которые сгруппированы в 10 категорий:

- скоординированное принятие решений;
- ответственное принятие решений;
- цели, смещение целей и их достижение;
- финансовая устойчивость;
- организационная структура;
- юридическое обеспечение;
- тренинг и создание потенциала;
- информация и исследования;
- учёт и мониторинг;
- частные и общественные роли секторов.

Эти показатели не носят каких-то расчётных величин - они определяются на основании баллов от 1 до 5, которые дают представление о степени продвижения водохозяйственных организаций по пути процесса ИУВР. Они оценивают не результативность, не достижение определённых принципов управления, а обеспечивающие, субъективно назначаемыt формs, в рамках которых развивается процесс. Их полезность не вызывает сомнения, особенно в ходе организационного становления и развития ИУВР, если им будут даны чёткие, количественные величины, но с позиций анализа эффективности - они ничего не дают. Не случайно поэтому, что половина категорий Хупера (финансовая устойчивость, оргструктура, создание потенциала, информация и мониторинг) [54] участвует и в наших компонентах, но в качестве численных и вспомогательных показателей.

Рекомендуемый нами набор показателей, соответствующих составу информации и базе данных, кратко описанной в разделе 1.8, позволяет на всех этапах внедрения и развития ИУВР, отслеживать реальные результаты и анализировать необходимые шаги для доведения указанных показателей до намеченных порогов.

управления, что является идеей нашего принципиального развития, а как процесса совершеенствования управления, не очерченного чёткими выходами и показателями (смотрите нашу предшествующую брошюру, посвящённую ИУВР [3]). Достаточно интересное обобщение Брюса Хупера [54] предлагает 115 показателей деятельности водохозяйственных организаций, которые сгруппированы в 10 категорий:

- скоординированное принятие решений;
- ответственное принятие решений;
- цели, смещение целей и их достижение;
- финансовая устойчивость;
- организационная структура;
- юридическое обеспечение;
- тренинг и создание потенциала;
- информация и исследования;
- учёт и мониторинг;
- частные и общественные роли секторов.

Эти показатели не носят каких-то расчётных величин - они определяются на основании баллов от 1 до 5, которые дают представление о степени продвижения водохозяйственных организаций по пути процесса ИУВР. Они оценивают не результативность, не достижение определённых принципов управления, а обеспечивающие, субъективно назначаемыt формs, в рамках которых развивается процесс. Их полезность не вызывает сомнения, особенно в ходе организационного становления и развития ИУВР, если им будут даны чёткие, количественные величины, но с позиций анализа эффективности - они ничего не дают. Не случайно поэтому, что половина категорий Хупера (финансовая устойчивость, оргструктура, создание потенциала, информация и мониторинг) [54] участвует и в наших компонентах, но в качестве численных и вспомогательных показателей.

Рекомендуемый нами набор показателей, соответствующих составу информации и базе данных, кратко описанной в разделе 1.8, позволяет на всех этапах внедрения и развития ИУВР, отслеживать реальные результаты и анализировать необходимые шаги для доведения указанных показателей до намеченных порогов.

ГЛАВА IV. ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИУВР В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

4.1 Пилотные проекты по внедрению и демонстрации практической эффективности принципов ИУВР

(В.А.Духовный, В.И.Соколов, М.Г.Хорст)

Внедрение и адаптация принципов ИУВР в практику водного хозяйства началось еще до обретения независимости странами Центральной Азии. При этом долгое время этот процесс осуществлялся без выработки общей стратегии приспособления этого подхода к местным условиям, спонтанно применяя отдельные элементы и принципы в практике регионального управления водными ресурсами.

Одним из первых таких шагов является организация в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 1088 в 1987 году двух бассейновых управлений и ряда других мер, предусмотренных этим документом. Создание БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья», по сути, было переходом к бассейновому (гидрографическому) управлению на межреспубликанском (в последствии межгосударственном уровне). Организационные усилия бывшего Минводхоза СССР практически создали потенциал этого управления и увязки интересов отраслей различных республик (стран), выработали механизм распределения и оперативной работы с учетом утвержденной «Схемы комплексного использования водных ресурсов» обоих бассейнов.

В последующем определенные шаги уже в годы независимости были сделаны другими проектами, входящими в ПБАМ-1 (Программу бассейна Аральского моря) [9]. В частности, проект Евросоюза «WARMAP» внес большой вклад в первые шаги по подготовке информационной системы бассейна, в комплекс мер на всех уровнях управления по водосбережению, а также подготовил юридическую основу ИУВР на верхнем бассейновом уровне управления. Проект Глобального экологического фонда «WEAMP» подготовил «Основные положения региональной водной стратегии», определившие первые стратегические основы внедрения ИУВР в регионе, а его компонент А-2 определил и наглядно продемонстрировал с учетом проекта “WARMAP” возможности водосбережения [13]. Компонент этого проекта «Реконструкция озера Судочьего» и проект Всемирного банка по низовьям Сырдарьи выработали подходы к экологическому профилю в дельтах двух главных рек региона.

Большую роль в развитии принципов ИУВР, в овладении решающими лицами основ этого метода управления и его популяризации сыграл проект Канадского агентства развития, выполняемый Университетом МакГил совместно с НИЦ МКВК, который позволил пропустить через стены Треннингового центра по курсу «Интегрированное управление водными ресурсами» более 3000 специалистов.

Наиболее значимый шаг в этом направлении сделан **региональным проектом - «ИУВР-Фергана»**, выполняемым специалистами Министерств водного (сельского и водного) хозяйства Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана при координации НИЦ МКВК и IWMI и финансовой поддержке Швейцарского Агентства по Международному Развитию и Сотрудничеству (SDC) [41]. Проект направлен на улучшение эффективности управления водными ресурсами посредством внедрения принципов ИУВР в Ферганской долине. Общая цель проекта - *«обеспечить продуктовую безопасность, экологическую стабильность и социальную гармонию посредством улучшения эффективности управления водными ресурсами в Ферганской долине»*.

Назначение Ферганской долины как зоны пионерного применения методов ИУВР был определен социально-экономическими условиями этой территории, где на площади немногим более двух миллионов гектар густо населенного древнего оазиса в семи областях трех государств проживает более 11 миллионов человек, из которых более 60 процентов сельское население. Можно уверенно утверждать, что благополучие и уровень жизни всего этого населения зависит от эффективности использования водных ресурсов, которые в большей степени являются трансграничными, и от системы управления водой на площади 1.2 миллиона гектар орошаемых земель.

С самого начала проект был нацелен на максимальное участие самих водоПользователей и водохозяйственных органов в выработке концепции адаптации ИУВР к условиям региона и выбор пилотных объектов для внедрения. С этой целью была организована подготовительная стадия проекта, в которой в качестве исполнителей участвовали сформированные команды трех республик и всех областей, для которых региональная группа подготовила основные положения и требования по выбору пилотных объектов. В качестве основных положений были предложены указанные в главе 1 принципы ИУВР, которые были тщательно обсуждены участниками нескольких семинаров, получено их одобрение и согласие ориентироваться в основном проекте на их осуществление. После этого представителям всех областей были предложены формы, по которым они должны подготовить данные по двум пилотным объектам в каждой области. При этом каждый объект, по сути, представлял цепочку трех ступеней ирригационной системы, включающей магистральный канал, возможную сеть бывших хозяйственных каналов, на базе которых можно было бы организовать АВП (Ассоциацию водопользователей), и фермерские хозяйства, питающиеся из них. На основе проведенного анализа представленных пилотных объектов участники проекта отобрали для дальнейшей работы три канала: Араван-Акбуринский канал в Ошской области Кыргызстана, канал Ходжибакирган в Согдийской области Таджикистана и Южно-Ферганский канал в Андижанской и Ферганской областях Узбекистана.

После пяти лет деятельности проекта можно отметить следующие практические результаты. Разработана и представлена республиканским водохозяйственным ведомствам концептуальная основа ИУВР, учитывающая гидрографические границы, а также участие всех заинтересованных сторон и принципы демократического управления. Концепция ИУВР была одобрена и согласована водохозяйственными ведомствами в Узбекистане, Кыргызстане и Таджикистане в мае 2003 года. Подробное изложение концепции представлено в [41]. Разработан всесторонний подход к социальной мобилизации (разъяснение принципов ИУВР) [18]. Подготовлена обучающая программа для социальной мобилизации и организационного развития на уровне АВП и канала. Систематические учебные семинары и социологические опросы, организованные проектом обеспечивают новые возможности для вовлечения широких масс в реформу водохозяйственного сектора в Ферганской долине. Усилиями проекта созданы новые ассоциации водопользователей (АВП «Акбарабад» по Южно-Ферганскому Каналу в Узбекистане, АВП «Керме-Тоо-Акбурсай» на Араван-Акбуринском канале в Кыргызстане и АВП «Оби-Зеравшан» на Канале Ходжибакирган в Таджикистане). В сферу проекта была включена как базовая ранее организованная АВП «Жапалак». Вновь созданные АВП были зарегистрированы в соответствие с законодательством, Правления этих АВП подписали соглашения о совместном управлении с соответствующими полномочиями в начале 2003 года. Кроме того, по просьбе МСВХ Таджикистана и Узбекистана проект организовал ряд внеплановых обучающих семинаров для районного звена по теме: «Как создать АВП посредством Социальной Мобилизации". На основе опыта этих АВП в первые три года осуществления проекта разработанные принципы и положения начали распространяться во всех АВП, расположенных в зоне действия пилотных каналов посредством сети треннинговых центров и тренинга на местах, который осуществлялся специально подготовленными мобилизаторами проекта в каждой из областей [26].

Кроме участия в проекте головного треннингового центра МКВК проектом создан филиал этого центра в городе Ош. Штат центра прошел необходимый курс обучения и затем своими силами выполнял программу обучения, распространяя опыт проекта. Впоследствии подобные филиалы были созданы при Областных бассейновых управлениях в Андижане, Фергане и Ходженте для расширения сферы охвата персонала АВП и фермеров в этих областях. Начиная с июля 2002 года, ежемесячно проводились плановые (по проекту) и внеплановые учебные семинары для работников водохозяйственных организаций, а также для водопользователей и НПО из Ферганской долины. При этом уделялось большое внимание широкому распространению идеологии ИУВР. Была разработана и создана коммуникационная сеть на основе электронной почты между всеми ключевыми участниками проекта (НИЦ МКВК - республиканские ведомства - областные водохозяйственные организации, пилотные каналы и АВП). Проект создал Информационную Систему (включающую Базу данных, Систему математических моделей и ГИС), действующую в режиме реального времени, которая является мощным инструментом для планирования, оперативного анализа и усовершенствования процесса вододеления и реального распределения воды.

Определены, обсуждены и согласованы между партнерами проекта и другими заинтересованными сторонами альтернативные организационные структуры управления водой для уровней АВП и канала. На основе этих согласований водохозяйственные ведомства Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана создали новые подразделения - Управления Каналами. В декабре 2003 года начаты работы по вовлечению водопользователей в процесс принятия решений по руководству водой. В результате этих работ на всех трех пилотных каналах были созданы и юридически зарегистрированы Союзы водопользователей пилотных каналов и реализован принцип совместного руководства: подписаны договора о совместном руководстве водой и созданы Водные комитеты каналов, состоящие из представителей вышестоящей государственной водохозяйственной организации (ВХО) и водопользователей СВК.

В ходе дальнейших работ по организационным реформам еще предстоит определить необходимость функционирования промежуточных органов - ряда бассейновых управлений и областных управлений водного хозяйства. Сделаны первые шаги в направлении налаживания порядка планирования, учета и отчетности, контроля использования воды на каждом уровне новой водохозяйственной иерархии. Действенным фактором при переходе к ИУВР является участие в процессе управления представителей общественности, что также закреплено юридически. Предполагается, что происходить это будет на всех ступеньках водохозяйственной иерархии - посредством создания Водных Комитетов. От общественности зависят и многие технические аспекты. Это непростая задача - обеспечить гарантированное и справедливое распределение воды по всей системе водоподачи. Если подавать воду в обоснованном объеме, с соблюдением нужного качества и в необходимые сроки, тогда можно ожидать повышения продуктивности водных и земельных ресурсов. Сами водопользователи должны участвовать в уточнении подвешенных площадей к каждому каналу, оценке их потребности в воде и учете имеющихся дополнительных источников воды (подземных, возвратных). В их функции входит также участие в корректировке водопользования в зависимости от погодных и хозяйственных условий, поддержание порядка водооборота, водоподачи и водораспределения, совершенствование гидрометрии и учет воды во всех звеньях водохозяйственной системы. Для разрешения возникающих вопросов необходимо создание консультативных служб, содействующих водопользователям при внедрении ими новых технологий, передовых методов производства, планировании и решении вопросов вододеления. Проект разработал и передал для использования на практике «Типовое Положение о Водном Комитете канала», а также рекомендации по применению этих положений для каждого из трех пилотных каналов [18].

Объективно осознавая, что существующая законодательная база государств региона не совершенна и не может стать поддержкой необходимых преобразований в водном секторе, проект подготовил и передал для всех водохозяйственных органов стран региона рекомендации по пакету требуемых изменений. Именно законы должны определить роль и ответственность правительства, водохозяйственных организаций и водопользователей в отношении использования, сохранения и развития водных ресурсов. Назрела необходимость четкого определения в законодательстве социальной, экономической и экологической ценности воды, права на воду, роли ассоциаций водопользователей, правил координации между секторами. Так, например, есть потребность регламентировать связи водохозяйственных органов с органами охраны природы, сельским хозяйством, местными органами власти. Финансовый механизм в водном секторе также должен получить четкую юридическую регламентацию. Проект уделил огромное внимание аспектам разрешения споров на уровне АВП и каналов - проведены социологические опросы и подготовлены рекомендации, на основе которых проект организовал ряд семинаров на местах.

Проектом осуществляется техническая помощь по проверке и дополнительному оснащению водомерных устройств на пилотных каналах, проделана огромная работа по введению водомерной системы внутри пилотных АВП. Это позволило наладить должный учет воды вдоль пилотных каналов и в пределах АВП, что сделал процесс водораспределения более прозрачным. Водомерные устройства, главным образом, были изготовлены и аттестованы в Региональном Метрологическом Центре МКВК в Бишкеке при участии САНИИРИ. Проект начал управление процессом водоподачи в реальном времени по пилотным каналам и в рамках пилотных АВП в форме запланированного графика водораспределения и его мониторинга во время периода вегетации на основе заявок водопользователей с учетом климатических условий. Это первый шаг к равноправному и справедливому водораспределению, и в то же самое время попытка уменьшить непродуктивные потери воды [21].

Паспортизация демонстрационных полей в пределах пилотных хозяйств позволила создать инструмент для фермеров по анализу их резерва и потенциала по увеличению продуктивности земли и воды. Проходит тестирование в реальном режиме инструмент для прогноза водопотребления в соответствие с погодными условиями, и предполагается его внедрение в широком масштабе в последующей фазе проекта. Анализ показывает, что на 9 из 10 пилотных участков, продуктивность земли и воды ощутимо улучшилась. На одном пилотном участке, расположенном на ЮФК, где фермер не следовал проектным рекомендациям, продуктивность снизилась.

Большое количество женщин вовлекается в обсуждения по управлению продуктивностью земли и воды и других проблем управления водными ресурсами в Ферганской долине. Так, например, приблизительно 60 женщин активно участвовали только в одном семинаре проекта по продуктивности воды, проведенном в АВП "Акбарабад" 15 сентября 2003 года. На основе этих работ создана база для широкого внедрения консультативной службы для фермеров в Ферганской долине.

Осуществляется достаточно четкое руководство и контроль деятельности проекта со стороны партнеров при постоянной координации SDC. Начиная с 2003 года, практически ежемесячно проходили координационные встречи менеджеров проекта и сотрудников SDC. На этих встречах в оперативном порядке разрешались проблемные вопросы по организации работ и, самое главное, был консенсус в методиках и подходах к реализации тех или иных аспектов ИУВР. Проект уделял достаточно большое внимание периодическим публикациям материалов и распространению информации о деятельности проекта через средства массовой информации. Проект по праву может записать в свой актив тот факт, что в результате широкой пропаганды идеологии ИУВР, Правительство Узбекистана решило преобразовать управление водными ресурсами по гидрографическому принципу (решение Кабинета Министров Республики Узбекистана «По усовершенствованию управления в водном секторе», № 320 от 21 июля 2003 года).

Основными задачами проекта в третьей фазе в период с мая 2005 года по апрель 2008 года являлись:

- укрепление предложенных изменений на всех уровнях водной иерархии, сотрудничество между всеми секторами водопользователей, усовершенствование и завершение всех рекомендаций для их широкого распространения;
- более широкое распространение организационной, управленческой, технической информации и других рекомендаций для существующих и новых организаций по управлению водными ресурсами, в том числе для подобных организаций, сотрудничающих с другими донорами.

К завершению проекта в 2010 году ожидается следующее:

Пилотные Управления Каналов будут полноценно использовать на практике принципы ИУВР. АВП в их зоне при содействии проекта будут распределять и поставлять воду своим членам на справедливой и стабильной основе, используя руководящие принципы ИУВР

Будут внедрены и распространены усовершенствованные водохозяйственные технологии на уровне ниже АВП

Ожидаются, что рекомендации проекта будут воплощены в определенные политические улучшения и перемены на национальном уровне.

Достигнутые результаты уже высоко оценены миссией Швейцарского Агентства развития и сотрудничества, которая оценила работу компонентов за год до его окончания. **Заключение этой миссии гласит:**

«Проект разработал уникальный подход к ИУВР (реорганизация каналов по структурам управления и руководства), по которому не имелось ни одной готовой модели. Благодаря этой новой роли, социальная мобилизация (повышение осведомленности, разъяснение новых концепций, убеждение) стала важным компонентом проекта».

Залогом этого является непосредственное участие руководителей водохозяйственных ведомств этих стран в руководстве ходом работ на пилотных объектах, организация под их руководством национальных рабочих групп, составленных из представителей различных ведомств, связанных с водой, и широкий интерес и поддержка среди водохозяйственных органов других зон

и областей указанных принципов, выражаемая в процессе ознакомительных семинаров, проводимых в республиках штатом проекта совместно с руководством водохозяйственных Министерств и национальных ведомств.

Наряду с описанным довольно подробно проектом «ИУВР Ферганской Долины» в последние годы в Центральной Азии и Казахстане осуществлялся и осуществляется ряд проектов, направленных на практическую реализацию основных принципов ИУВР. В фокусе этих проектов различные объекты региона, но объединяет их одна общая цель - внедрение принципов ИУВР в многоотраслевое водное хозяйство региона и вовлечение широкой общественности в процессы управления, путем создания нацеленной на внедрение ИУВР системы социальной мобилизации водопользователей и заинтересованных субъектов.

Проект «Переход к ИУВР в низовьях и дельтах рек Амударьи и Сырдарьи. Предварительное обоснование»

Методология проекта «Переход к ИУВР в низовьях и дельтах рек Амударьи и Сырдарьи. Предварительное обоснование» [10] (см. ВСТАВКУ 4.1.1) основывалась на концепциях и принципах, заложенных в проекте «ИУВР Ферганской Долины», но вместе с тем имела и отличия, обусловленные специфичностью низовьев рек Амударьи и Сырдарьи. Проект был нацелен на подготовку Технико-экономического обоснования внедрения принципов ИУВР в специфических условиях низовьев - также наиболее напряженного в социально-экономическом регионе Центральной Азии, но отягощенного периодическим катастрофическим падением водообеспеченности (опыт маловодья 2000 - 2001 года) и экологической деградацией. Предполагалось, что на основе этого ТЭО доноры будут иметь возможность помочь региону в адаптации методов ИУВР к данным условиям, охватывающим выбранные по аналогии с проектом Ферганской долины с участием «заинтересованных субъектов» пилотные системы Кзыл-Ординской области в Казахстане, Дашхаузской области в Туркменистане и Хорезмской области в Узбекистане. Несмотря на то, что обращения ко многим донорам пока не увенчались успехом, достигнуты некоторые результаты проекта:

- Адаптированная концепция ИУВР к условиям низовий (учет требований экологии);
- Отмечены трансграничные аспекты ИУВР;

Особое внимание уделено проблемам мелиорации земель при реализации ИУВР. Специфика низовий рек Амударья и Сырдарья проявляется, прежде всего, в наличии социальной и экологической напряженности, некоторой *потере управляемости водными ресурсами*, которая наиболее ярко проявляется в экстремально низкие по водности годы. В различных зонах низовий к настоящему времени сложилась своя социально-экономическая и экологическая обстановка, во многом *обусловленная водохозяйственной деятельностью и последствиями нерационального управления водными ресурсами последних 5…10 лет*. Что же предусматривает «ИУВР низовьев» для реализации намеченных в Предварительном обосновании мероприятий? **На национальном уровне** отличия от «ИУВР Ферганской долины» заключаются в учете специфических особенностей каждой из зон низовьев:

- ситуация в Хорезме аналогична ситуации в Фергане (ограниченность земельных ресурсов, высокая плотность населения), но отличается спецификой мелиоративного состояния земель, определяемой слоистыми грунтами дельтовых слоисто-озерных образований;
- ситуация в Кзыл-Орде, Ташаузе и Каракалпакии несколько иная: избыток земельных ресурсов, неустойчивость водоподачи, недостаточность естественного и искусственного дренажа, необходимость решения проблем борьбы с засолением, избыточная пропускная способность и каналов и коллекторов.

Решение этих специфических вопросов потребует определенных управленческих, инженерных и мелиоративных подходов в развитии ИУВР, но, следуя тем же принципиальным направлениям и механизмам, что отрабатываются в рамках проекта «ИУВР Ферганской долины».

На трансграничном уровне: Усиление межгосударственного сотрудничества при распределении стока рек Амударьи и Сырдарьи на основе принципов ИУВР путем развития и совершенствования институциональных основ существующих организаций управления трансграничными водами - БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья»:

- Создание Общественных Правлений (Советов) БВО с включением в них представителей всех стран, областей, расположенных в каждом бассейне, крупных водопользователей, таких как гидроэнергетические комплексы, органов Гидрометслужб, управлений крупными магистральными каналами и представителей дельтовых комплексов, сформированных в «Гидроэкологические Советы по управлению дельтами»
- Создание в составе каждого БВО специальных подразделений по учету и управлению качеством речных вод, разрабатывающих на этой основе предложения для МКВК и правительств по необходимым мерам улучшения состояния природных водотоков и комплексному использованию поверхностных, возвратных и подземных вод.

Согласование странами региона основных документов, касающихся управления трансграничным стоком рек, таких как:

- Положение о Советах бассейнов и их участии в планировании и управлении рек Амударьи и Сырдарьи
- Расчетные величины экологических требований обеих рек, природных комплексов и дельт к водным ресурсам
- Определение располагаемых водных ресурсов рек для лет различной водности
- Правила регулирования и распределения водных ресурсов в годы различной водности с учетом специфики режимов
- Правила работы БВО в экстремальные годы (маловодные, многоводные)
- Порядок работы системы водохранилищ, режим попусков и наполнения
- Порядок финансовых взаимоотношений между странами-участниками по управлению и регулированию стока рек
- Положение об ответственности стран и отдельных крупных водопользователей по соблюдению условий режима работы.

Создание комплекса моделей управления водными ресурсами каждого из бассейнов в годовом и перспективном разрезе* с учетом взаимодействия речных потоков и зон планирования (водоотбор, формирование возвратных вод, продуктивность использования воды). Этот комплекс моделей явится основой для:

- разработки БВО, странами и отраслями водопользователей стратегии своих действий и оценки их влияния на нижерасположенные зоны и сопредельные страны
- определения возможных последствий управленческих решений и путей достижения консенсуса при принятии решений.

Для решения вопроса спонсорской поддержки финансирования проекта «ИУВР низовьев», одобренное членами МКВК, предварительное обоснование было направлено потенциальным донорам.

ВСТАВКА 4.1.1

Название проекта: «ПЕРЕХОД К ИНТЕГРИРОВАННОМУ УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ (ИУВР) В НИЗОВЬЯХ И ДЕЛЬТАХ РЕК АМУДАРЬИ И СЫРДАРЬИ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ» (FY 2003 OESI Water project Регионального Офиса окружающей среды Госдепартамента США) [10]

Спонсор: Госдепартамент США

Период выполнения: 2004 - 2005

* на основе проводимых ранее работ по моделированию и DSS (работы USAID, НИЦ МКВК и др.)

Исполнители: Региональный Офис Окружающей среды Госдепартамента США, национальные эксперты Казахстана, Туркменистана и Республики Узбекистан

Цель проекта: Разработка подробного плана реализации поддержки и развития системы ИУВР и создания водного партнерства на национальных и межнациональном уровнях в низовьях рек Амударьи (Хорезмская область и Каракалпакстан Республики Узбекистан и Дашоузская область Туркменистана) и Сырдарьи (Кзыл-Ординская область Республики Казахстан). Приоритетность этой цели обусловлена тем, что именно в указанных зонах наиболее обострены экологические, социально-экономические проблемы, вызванные Аральским кризисом и низким уровнем управляемости водными ресурсами.

Основные результаты:

- Обзор и анализ тенденций в текущей ситуации и выявление проблем, требующих решения
- Анализ политического, правового и организационного обеспечения функционирования элементов ИУВР
- Обзор национальных и международных проектов по вопросам управления водными ресурсами в низовьях Амударьи и Сырдарьи
- Объекты планируемого внедрения ИУВР в низовьях
- План будущих действий на региональном и национальных уровнях.

Аспекты практической реализации:

Для отработки принципов ИУВР с учетом специфики низовьев при консультациях с лицами, принимающими решения, представителями Ассоциаций Водопользователей и общественностью, выбраны пилотные объекты намечаемого внедрения ИУВР низовьев, охватывающие три уровня водной иерархии: «гидромелиоративная/оросительная система - объединение водопользователей - фермерские хозяйства». Критериями выбора пилотных объектов являлись:

- Готовность и решимость всех участников водохозяйственного комплекса к реформированию системы управления водными ресурсами
- Типичность пилотных объектов каждого из трех уровней иерархии по основным показателям для зоны их расположения.

Учитывая зависимость низовьев от качества управления трансграничными водными ресурсами, введен дополнительный компонент-уровень: «Управление трансграничными водными ресурсами рек Амударьи и Сырдарьи». Разработан детальный план организации деятельности по внедрению принципов ИУВР на пилотных объектах всех трех уровней водной иерархии и для трансграничного компонента. Определены основные задачи и принципы для каждого уровня и этапа деятельности, ожидаемые результаты и индикаторы выполнения. Оценены необходимые средства для реализации внедрения в течение трехлетнего периода - 35255 тыс. долларов США (включая 907 тыс. долларов США долевого участия Казахстана, Туркменистана и Узбекистана).

Технико-экономическое обоснование одобрено членами МКВК (Межгосударственной Координационной Комиссией Центральной Азии).

Проект «Разработка Национального Плана ИУВР и водосбережения для Казахстана»

В современной социально-экономической ситуации в регионе Казахстан наиболее подготовлен и по обеспечению финансами и по разработанной законодательной базе к целеустремленной деятельности по внедрению принципов ИУВР в водохозяйственный комплекс Республики. Часть положений ИУВР учтена в Водном Кодексе Казахстана 2003 года. Проект «Разработка Национального Плана ИУВР и водосбережения для Казахстана» [14] (ВСТАВКА 4.1.2) представляет значительный шаг в развитии понимания принципов ИУВР и в значительной степени способствует дальнейшей работе над внедрением этого метода в практику водного хозяйства Казахстана.

План (первая его редакция) ориентирует на устранение значительных потерь воды в результате неэффективного использования и загрязнения водных ресурсов, акцентирует проблему

качества управления водными ресурсами и качеством воды. В качестве первоочередных мероприятий Планом намечено повышение статуса Комитета водных ресурсов и Бассейновых Водохозяйственных Управлений (БВУ), создание и развитие Бассейновых Советов, создание национального Информационного Центра, подготовка бассейновых планов ИУВР и водосбережения, обеспечение достаточным финансированием системы управления водными ресурсами. Должна быть также разработана **стратегия по достижению ЦРТ по водоснабжению и санитарии.** В 2007 году проектом было запланировано и в основном выполнено:

- Представление и согласование министерствами и ведомствами правительства РК Национального плана ИУВР;
- Поддержка официальных заседаний Бассейновых советов РК;
- Подготовка предложений по внесению изменений в Водный кодекс РК для усиления роли БС в принимаемых решениях;
- Определение возможных финансовых механизмов достижения ЦРТ по воде и санитарии в РК;
- Разработка программы достижения ЦРТ;
- Информирование населения и заинтересованных сторон о ЦРТ и важности их достижения.

Проект имеет большое значение для верхнего уровня внедрения ИУВР, ибо в результате его не только получил юридическое признание в первом из государств Центральной Азии этот метод управления, не только созданы официальные органы по гидрографическому методу, узаконенные водным кодексом, но утвержден государственный план внедрения ИУВР в стране. Этим планом предусмотрены сроки и источники финансирования отдельных составляющих ИУВР, в том числе треннинговой сети, национальной и бассейновых информационных систем, бассейновых советов и т.д. Вместе с тем, механизм внедрения ИУВР отражен в Плане не в полной мере. Обусловлено это, прежде всего тем, что Национальный План ИУВР ограничился исключительно национальным и бассейновым уровнями управления без охвата всех уровней иерархии водного хозяйства и наиболее проблемного «низового» уровня - Объединений Водопользователей и фермерских хозяйств. Именно на этом уровне предстоит значительная работа по социальной мобилизации водопользователей на уяснение и внедрение принципов ИУВР в практику орошаемого земледелия. Вне его внимания остались все меры по конкретному повышению эффективности водопользования у непосредственных потребителей. Вовлечение общества ограничивается лишь советующими функциями, а решения остаются за управленцами водой. Таким образом, даже на верхних уровнях управления функции руководства и управления находятся в одних руках профессионалов. Этим создается полная возможность усиления профессионального гидроэгоизма.

ВСТАВКА 4.1.2

Название проекта: «РАЗРАБОТКА НАЦИОНАЛЬНОГО ПЛАНА ИУВР И ВОДОСБЕРЕЖЕ-НИЯ ДЛЯ КАЗАХСТАНА» (при содействии Программы Развития ООН (ПРООН))

Спонсор: Правительство Норвегии и Департамент Великобритании по Международному развитию

Период выполнения: июнь 2004 - июнь 2007

Исполнители: Бассейновые Водохозяйственные Управления (БВУ), Министерство сельского хозяйства РК, Министерство экономики и бюджетного планирования РК, Министерство международного развития Великобритании (DFID), Глобальное водное партнерство

Цель проекта: Оказание поддержки Комитету по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК в разработке Национального плана ИУВР и водосбережения, а также Бассейновых планов ИУВР для восьми бассейнов Республики Казахстан (Арал-Сырдарьинского, Балхаш-Алакольского, Иртышского, Ишимского, Жайык-Каспийского, Нура-Сарысуйского, Тобол-Торгайского и Шу-Таласского).

Создание Бассейновых Советов во всех восьми бассейнах Республики Казахстан.

Разработка Стратегии достижении Целей Развития Тысячелетия (ЦРТ) в области водоснабжения и санитарии, со снижением на 50 % к 2015 году доли населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде.

Основные результаты:

- Концептуальная записка к Национальному плану ИУВР (март 2005)
- Создана Межведомственная Рабочая Группа по ИУВР (МРГ) (май 2005)
- Разработаны проекты разделов плана ИУВР (июль 2005)
- Первый Национальный форум по ИУВР (июль 2005)
- Разработан проект плана ИУВР в первом чтении (ноябрь 2005)
- Второе заседание МРГ ИУВР (январь 2006)
- Второй национальный форум по ИУВР (март 2006)
- Обоснования на включение плана ИУВР в среднесрочный план социально-экономического развития Казахстана
- Постановление правительства РК № 978 11 октября 2006 г.
- Разработан проект программы ИУВР во втором чтении (ноябрь 2006)
- Третье заседание МРГ ИУВР (декабрь 2006)
- Съезд Бассейновых Советов Республики Казахстан (апрель 2007)

Ожидаемые результаты проекта к 2008 году:

- Национальный и Бассейновые Планы/Стратегии по ИУВР и Водосбережению для Казахстана
- Стратегия по достижению ЦРТ по водоснабжению и санитарии

Аспекты практической реализации:

Созданы и приступили к практической деятельности семь Бассейновых Советов:

Балхаш-Алакольский (09.09.05), Нура-Сарысуйский (21.12.05), Шу-Таласский (24.05.06), Арал-Сырдарьинский (29.07.06), Тобол-Торгайский (17.10.06), Ишимский (02.11.06) и Иртышский (01.12.06).

Нура-Сарысуйским БВУ разработаны и подписаны два многосторонних бассейновых соглашения (первое: по акватории Самарского водохранилища и водоохранным зонам и полосам, примыкающим к ним; второе: по водоохранным зонам и полосам, примыкающим к р. Нура).

Арал-Сырдарьинским БВУ разработано и подписано межобластное бассейновое соглашение по водоохранным зонам, полосам, охране подземных и поверхностных вод по р.Сырдарья.

Шу-Таласским БВУ разработаны и подписаны четыре бассейновых соглашения по водо-охранным зонам и полосам рекам Шу, Аса, Талас и озеру Бибиколь.

Проект «Поддержка Программой ООН по окружающей среде (UNEP) стран Центральной Азии для достижения целей ИУВР 2005 - «Ускорение процесса»

Основной выход, который предусматривался выполнявшимся для Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана проектом «Поддержка Программой ООН по окружающей среде (UNEP) стран Центральной Азии для достижения целей ИУВР 2005 - «Ускорение процесса»« (ВСТАВКА 4.1.3) - «Дорожные карты» [15]. «Дорожная карта» представляет из себя хронологию намечаемых этапов и целей деятельности на пути к достижению целей ИУВР 2005 в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периодах. По-существу «дорожная карта» это рабочий эскиз того детального плана ИУВР, который должен разрабатываться каждой страной, участницей этого проекта в соответствии с предложениями Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (Йоханнесбург, сентябрь 2002).

Процесс разработки национальных «дорожных карт» в рамках проекта UCC WATER был инициирован на первых национальных семинарах, проведенных в апреле 2006 г. Национальным экспертам трех стран и членам Национальных рабочих групп Координации и поддержки ИУВР было предложено оценить:

- На какой стадии находится страна в цикле планирования ИУВР?
- Что является сдерживающими факторами для процесса планирования?
- Какие действия необходимо предпринять для осуществления плана ИУВР?
- Что потребуется для осуществления этих действий?

Исходя из специфики состояния процессов ИУВР в каждом из государств состав позиций, намечаемые сроки их исполнения, средства потребные на реализацию позиций краткосрочного периода деятельности различались, но группировались по единым направлениям:

- Создание организационного потенциала
- Создание законодательной и политической среды для ИУВР
- Технические и технологические меры

При разработке и формировании «дорожных карт» наряду со специфическими задачами, обусловленными особенностями водохозяйственной политики государств, для целенаправленного решения существующих на разных уровнях водной иерархии проблем предусматривалась целенаправленная деятельность по поэтапному решению следующих ключевых задач:

1. Практическое обеспечение соответствующей принципам ИУВР юрисдикции водохозяйственных организаций в гидрографических границах, что позволит принимать своевременные решения по управлению водой и оказанию водных услуг без вмешательства административно-территориальных органов.
2. Интегрированное управление водой с учетом всех типов водопользования в рамках гидрографических единиц на основе анализа в масштабе реального времени Гидрометеорологической информации, учитывающей динамику водоподачи и многоотраслевое использование водных ресурсов. Обеспечение этой информации в удобном для практического использования формате всех водопользователей.
3. Стратегическое планирование водопользования и водопотребления с учетом нужд сельскохозяйственного производства, муниципального и сельского водоснабжения, промышленности и природы, а также других водопотребляющих отраслей.
4. Практическая децентрализация решений по управлению водой с передачей функций управления на возможно низкий уровень (АВП и их федерации, Советы Каналов), основывающаяся на законодательстве стран и при содействии Правительств созданию и становлению АВП и их федераций.
5. Постепенный переход от прямого управления государством поставкой воды к регулированию водного сектора и его взаимоотношений с другими секторами экономики.
6. Постепенный переход к управлению деятельностью АВП, а затем и водохозяйственных организаций выборными Советами с наделением их в рамках законодательной базы страны соответствующими полномочиями на проведение водной политики, установление правил и процедур на их водных системах.
7. Обеспечение, путем внедрения в практику мер по повышению продуктивности земли и воды, условий, при которых фермеры смогут полностью оплачивать расходы по эксплуатации и содержанию, а также мелкому ремонту и улучшению всей оросительно-дренажной системы в контурах АВП.
8. Практическое обеспечение участия Советов каналов, АВП и их федераций в формировании водной политики и правил управления водными ресурсами.

Первые варианты «дорожных карт» были рассмотрены и обсуждены на первом региональном семинаре (г. Бишкек, 27-28 июля 2006 г.). Здесь наряду с высказанными замечаниями по

усилению акцентов на продуктивное и эффективное использование воды, общественное участие, социальную мобилизацию и обучение стейкхолдеров принципам ИУВР, необходимости конкретизации планируемых результатов деятельности, было предложено дополнить «дорожные карты» конкретными обоснованиями позиций краткосрочного периода деятельности на пути к национальному планированию ИУВР.

Дополненные и откорректированные по замечаниям «дорожные карты» рассматривались и обсуждались в период второго раунда национальных семинаров (сентябрь 2006 г.) и затем были переданы на официальные согласования ключевыми министерствами и агентствами Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. На заключительном региональном семинаре (г. Ташкент, 29-30 ноября 2006 г.) были представлены согласованные национальными ключевыми министерствами и ведомствами «дорожные карты» и обоснования мероприятий краткосрочного периода деятельности. На этом же семинаре было поручено национальным экспертам проекта официально передать «дорожные карты» в правительства для принятия решений по практической реализации, а GWP CACENA при содействии UCC Water продолжить продвижение результатов проекта потенциальным донорам / международным организациям для оказания поддержки в разработке на базе «дорожных карт» национальных планов ИУВР [15].

Важным последующим шагом продвижения результатов проекта явилась поддержка, оказанная Министерству сельского и водного хозяйства Узбекистана со стороны ПРООН по подготовке обоснования Плана ИУВР для Узбекистана. В проведенных консультациях с заинтересованными сторонами и представителями правительственных и донорских организаций было принято решение первый этап подготовки Национального Плана ИУВР ограничить пилотным объектом - Бассейном реки Зарафшан. Основанием для этого решения явилось то, что этот бассейн наиболее подготовлен для внедрения принципов ИУВР: управляется по гидрографическому принципу, имеет Базу данных по водозаборам и водоподаче потребителям, АВП и ирригационные системы получили значительную донорскую помощь для усиления и развития потенциала. Подготовительная фаза (сентябрь 2007 - январь 2008) предусматривает уточнение и согласование целей и подготовку проектного обоснования для рассмотрения его Кабинетом Министров Узбекистана.

ВСТАВКА 4.1.3

Название проекта: ПОДДЕРЖКА ПРОГРАММОЙ ООН ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ (UNEP) СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ИУВР 2005 - «УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССА».

Спонсор: Датское Агентство по Развитию и Сотрудничеству (DANIDA)

Период выполнения: ноябрь 2005 - ноябрь 2006

Исполнители: агентство UCC-Water (Дания) - GWP CACENA и национальные эксперты Кыргызской Республики, Таджикской Республики, Республики Узбекистан

Долгосрочной целью проекта являлось: «*ускорение достижения цели по разработке планов ИУВР-2005 в Центральной Азии*».

Краткосрочные цели:

- содействие разработке планов ИУВР в странах, готовых начать процесс составления плана ИУВР
- продвижение ИУВР в диалоге о водохозяйственной политике - посредством инициатив по повышению осведомленности с вовлечением министров водного хозяйства
- создание потенциала в области разработки планов ИУВР и анализа проблем ИУВР на национальных уровнях.

Основные результаты:

- Субрегиональный и Национальные отчеты по продвижению к целям ИУВР 2005 года в трех странах Центральной Азии - Кыргызской Республике, Республике Таджикистан и Республике

Узбекистан.

- Развитие организационного потенциала по планированию и реализации ИУВР для старших водных менеджеров с целью «ускорения» прогресса в планировании ИУВР.
- Оценка потребностей в поддержке осуществления реформ ИУВР, как идентифицируется в «дорожных картах» и рабочих плана.
- Национальные «дорожные карты» - рабочие планы для достижения целей ИУВР 2005 в трех странах с особым вниманием кратко- и средне-срочным мерам.

Аспекты практической реализации:

Разработанные Национальными Рабочими Группами «Дорожные карты» детально описывают процесс поэтапного во временном пространстве перехода от национальных видений к планам ИУВР.

В составе «дорожных карт» три основных блока:

- Создание организационного потенциала
- Создание законодательной и политической среды для ИУВР
- Технические и технологические меры.

Эти блоки детализированы по составу задач, целям, периодам исполнения (краткосрочный (2007-2009 гг.), среднесрочный (2007-2012 гг.), долгосрочный (2007-2025 гг.)), исполнителям и потенциальным источникам финансирования. По мероприятиям краткосрочного периода разработаны обоснования с описанием подходов к реализации и детальной оценкой необходимых для исполнения ресурсов. По результатам рассмотрения «дорожных карт» на национальных и региональных семинарах получены необходимые согласования от ключевых министерств и ведомств. Для принятия решений по практической реализации планов, намеченных в «дорожных картах» осуществлена (через Департамент водного хозяйства в Кыргызской Республике, Минводхоз Республики Таджикистан и Минсельводхоз Республики Узбекистан) официальная передача «дорожных карт» и обоснований Правительствам трех государств.

Проект RIWERTWIN (www.cawater-info.net/rivertwin), инициированный НИЦ МКВК совместно с Университетом Гогенхейм, Германия, является единственным проектом в регионе, который посвящен перспективному планированию совершенствования водного хозяйства и сопряженных отраслей водопользования на основе принципов ИУВР, на примере стратегического планирования суббассейна Чирчик-Ахангаран-Келесс - притоков Сырдарьи. Проект проанализировал состояние использования водных ресурсов в суббассейне, эффективность и резервы, продуктивность водопользования в орошении, гидроэнергетике, водоснабжении и других отраслях, уделив особое внимание соблюдению экологических требований. На базе европейских методических подходов и отечественных прошлых разработок выработаны оригинальные модели перспективного развития, увязанные с выбором сценариев перспективного развития. С участием «заинтересованных субъектов» проанализированы альтернативные варианты достижения выбранных сценариев и пути внедрения ИУВР. Разработаны и предложены организационные подходы перехода к высшей форме ИУВР - гидроэкологическому управлению, при котором природные требования принимаются в качестве приоритета, представляемого в Совете бассейна Ассоциацией природопользователей.

В настоящее время региональный офис ПРООН для стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии в Братиславе, а также офисы ПРООН в Ташкенте, Душанбе и Бишкеке готовят предложения по обоснованию и разработке «Национальных планов ИУВР» для Кыргызской Республики, Таджикистана и Узбекистана. Предполагается использовать в будущих работах Национальные группы Координации и поддержки ИУВР, созданные в рамках проекта «ИУВР-Фергана», а содержание работ строить на базе национальных «дорожных карт», созданных в проекте UCC-Water. Если просуммировать результативность и достижения различных проектов, осуществленных во внедрении ИУВР в регионе, с позиций соблюдения основных намеченных принципов этого метода управления, можно убедиться в показателях, сведенных в следующей таблице 4.1 Как видно, реальное внедрение почти всех принципов ИУВР имеет место лишь в ИУВР Фергана, а проектная направленность учета всех принципов имеется в проекте RIWERTWIN.

Таблица 4.1.
Планирование и внедрение принципов ИУВР в различных проектах в Центральной Азии

Название проекта	WARMAP	WEAMP	Проект Всемирного Банка в низовьях Сырдарьи	ИУВР Фергана	Национальный план ИУВР в Казахстане	Канадский проект тренинга	UCC WATER	ИУВР в низовьях	Rivertwin
1. Управление гидрографическим методом:									
- на межгосударственном уровне;		☐							
- на национальном и бассейновом уровне;					+		☐	☐	☐
- в целом по ВХС.				+					
2. Учет использования всех видов вод:									
- на межгосударственном уровне;	☐								
- на национальном уровне и всех нижележащих уровнях иерархии.				+	☐				☐
3. Увязка всех видов водопользования:									
- на межгосударственном уровне;	☐	☐							
- на всех уровнях иерархии внутри страны.				+					☐
4. Общественное участие				+	частично			☐	☐
5. Приоритет природных требований		+	+	+	частично			☐	☐
6. Водосбережение		+		+				☐	☐
7. Информационное обеспечение	+			+	☐		☐	☐	+
8. Экономическая и финансовая стабильность				частично					

Условные обозначения:
☐ проектирование, планирование, + - внедренные

4.2. Трансграничные аспекты управления водой

(В.А.Духовный, А.Г.Сорокин)

Сложившиеся реалии международных отношений в Центральной Азии непосредственно связаны с политическими процессами глобального характера, происходящими в последние два десятилетия. Старт этим процессам был дан в середине 1980 годов, в результате, с начала 1990 годов кардинально изменилась геополитика, система международных отношений стала более неустойчивой. Новые реалии обусловили как свободу выбора дальнейших путей развития новыми субъектами мировой политики, так и исключительную сложность этого выбора. Вместе с тем, окончание «холодной войны» предоставило нам шанс по-другому взглянуть на окружающий мир и место человека на Земле. Одним из преимуществ новой системы международных отношений стало признание большинством государств факта, что безопасность зависит в целом от совместных усилий по выработке путей устойчивого развития. Сказанное имеет прямое отношение к новым независимым государствам Центральной Азии (Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан, Республика Узбекистан), каждый из которых имеет свои задачи по защите национальных интересов, внешнеполитические аспекты которых тесно переплетены с проблемами региональной и глобальной безопасности.

В апреле текущего года в Алма-Ате отметила свой небольшой юбилей - 15 летней деятельности по управлению международными водами бассейна Аральского моря, которая осуществляется совместными усилиями пяти стран региона. Мне кажется, что наиболее весомая оценка этому периоду работ дана Президентом Всемирного Водного Совета господином Луи Фашоном, который в приветственной телеграмме участникам юбилейной конференции заявил:

«В мире существует более 260 трансграничных бассейнов. Но очень мало примеров, когда пять стран работают вместе рука об руку. Пять государств не только заняты планированием и дискуссиями, но они осуществляют ежедневное управление и функционирование двух великих рек: Амударьи и Сырдарьи. Поздравляю Вас!».

Необходимо отдать должное стратегическому мышлению политического руководства стран Центральной Азии, которое уже в сентябре 1991 года - спустя месяц после распада СССР инициировало встречу министров водного хозяйства (в то время) республик региона. Обсудив создание МКВК и подготовку «Соглашения между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников», они подписали его 18 февраля 1992 года в г. Алма-Ате. Подтверждение его Решением Глав пяти государств «Соглашением о совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского моря» от 26 марта 1993 года в городе Кзыл-Орда продемонстрировало всему миру политическую волю к сотрудничеству. В последующем она была неоднократно подтверждена в Решении Глав Государств от 11 января 1994 года, утвердившими Программу Бассейна Аральского моря (ПБАМ-1), которая предусматривала основные направления работ по укреплению сотрудничества в бассейне, а также «Концепцию по решению социально-экономических и экологических проблем бассейна». Эти документы легли в дальнейшем в основу всей деятельности не только МКВК, но и других региональных организаций, которые были созданы в рамках МФСА: его национальных филиалов, Исполкома МФСА, МКУР, Регионального гидрометеорологического центра. Нукусская, Дашховузкая, Дюшанбинская декларации и последующие «Соглашения между Правительством Республики Казахстан, Правительством Киргизской Республики, Правительством Республики Таджикистан, Правительством Туркменистана и Правительством Республики Узбекистан о статусе Международного Фонда спасения Арала (МФСА) и его организаций» 1997, 1999, 2002 годов развивали в дальнейшем это направление и сотрудничество.

Нельзя не отметить большую роль «Соглашения между Казахстаном, Киргизстаном и Узбекистаном об управлении водно-энергетическими ресурсами бассейна реки Сырдарьи» 1998 года, которое положило основу взаимодействия водных и энергетических организаций.

Большой вклад в укрепление сотрудничества между нашими странами внесли международные финансовые организации и Агентства международного развития разных государств: Всемирный Банк, Азиатский банк развития, ПРООН, ЭКЕ ООН, Глобальный экологический фонд, ЭСКАТО, ОБСЕ, CIDA, ЮСАИД, Швейцарское Агентство развития, ГТЦ (Германия) и многие другие, а также различные целевые проекты Европейского Союза по линии ТАСИС, ЕвроАид, Региональных программ, НАТО, ИНТАС и т.д. Нельзя не отметить и активное участие в укреплении сотрудничества и взаимоотношений международных неправительственных организаций Всемирного Водного Совета, Глобального водного партнерства, Международной сети бассейновых организаций и т.д.

Главным достижением деятельности МКВК за прошедшие годы является то, что, несмотря на все имеющиеся сложности, различные интересы трансграничных государств и их принципиальных водопользователей (орошение, гидроэнергетика) благодаря усилиям стран и региональных организаций, несмотря на колебания засух и многоводных лет, удалось осуществить бесконфликтное обеспечение водой стран и регионов. В результате постоянно организационной работы структура МКВК сложилась в виде сочетания периодических заседаний МКВК как встречи руководителей водохозяйственных ведомств стран и исполнительных органов, функционирующих постоянно, эти заседания проводятся поочередно во всех странах под председательством принимающей стороны, определяющих задачи исполнительных органов и национальных ведомств на период между заседаниями. На исполнительные органы: БВО «Амударья», БВО «Сырдарья», Научно-Информационный Центр МКВК, Секретариат и КМЦ (Координационный метеорологический центр) падает вся нагрузка оперативной работы. Эта работа складывается из:

- совместного планирования режимов рек, их согласования и ежегодного водораспределения - отдельно на период вегетации и межвегетации;
- оперативного управления попусками, подачей воды из межгосударственных источников национальным ведомствам, контроль расходов и - на отдельных постах БВО «Сырдарья» - качества воды;
- постоянного укрепления и наращивания потенциала органов МКВК путем оснащения техникой, оборудованием, компьютерами, улучшением системы связи и коммуникаций; в организации системы тренинга и повышении квалификации;
- развития информационной региональной системы, усиления её открытости, доверия и повышения уровня знаний;
- осуществления совместных региональных проектов, базирующихся на единой основе и принципах;
- развития и внедрения ИУВР как на региональном, так и на национальном уровне.

Большое значение для усиления взаимопонимания, выработки общих подходов, общего понимания на уровне низовых работников, создания системы взаимодействия имеет совместная работа представителей всех стран и региональных организаций в трех последних направлениях. Консолидирующее значение совместного освоения новой техники, новых знаний, новых технологий и навыков при участии международных экспертов очень велико, ибо нет ничего более объединяющего, чем работа рука об руку и лицом к лицу.

В связи с этим необходимо особо отметить развитие треннинговой деятельности и треннинговой сети усилиями МКВК, Канадского агентства развития, Швейцарского агентства сотрудничества, ЮСАИД и целого ряда других организаций, благодаря чему создана сеть треннинговых центров, которая позволяет повысить квалификацию ежегодно более 3000 человек представителей различных уровней водной иерархии. Огромный вклад в популяризацию сотрудничества вносит информационная программа CAREWIB, разрабатываемая совместно НИЦ МКВК, Грид-Арендал, ЭКЕ ООН и Швейцарского агентства сотрудничества, которая пользуется большой популярностью в регионе и за рубежом. На базе созданной уникальной информационной региональной системы с интегрированным интерфейсом, позволяющим использовать и развивать базу данных и комплекс моделей, сочлененных с ГИС, ныне начата разработка и внедрение национальных информационных систем. Одним из новых выходов этой системы являются

информационные аналитические отчеты, способствующие повышению качества ежегодного управления межгосударственными водными источниками.

Наряду с этими положительными тенденциями в работе МКВК, состояние управления и использования трансграничными водами на перспективу нельзя считать достаточно устойчивым. Вызывается это несколькими как внешними, так и внутренними причинами.

Внешние вызовы определяются наличием определенных дестабилизирующих факторов:

- *рост населения*, хотя происходит более замедленными темпами по сравнению с последней четвертью XX века, но составляет не менее 1,5 % в год, что дает ежегодно прирост в полмиллиона человек, что даже при минимальной норме 1200 $м^3$ в год на человека потребует 700 млн. кубометров воды дополнительно ежегодно;
- *рост населения городов* и расширение урбанизированных территорий за счет орошаемых земель вызывает дополнительная потребность в избыточных объемах воды и в то же время необходимость замены выпадающих из орошения земель новыми площадями;
- *изменение состава культур* в связи с развитием фермерства и стремлением получать повторные урожаи и выращивать высокоэффективные культуры;
- *увеличение экологического сознания вызывает* рост экологических потребностей рек в специальных природоохранных попусках и попусках дельт;
- *изменение климата*, которое проявляется в увеличении потребления сельхозкультур, в повышении частоты паводков и засух, то есть повторяемости экстремальных ситуаций;
- *продолжающееся снижение мировых цен на сельхозпродукты* при увеличении цен на материальные ресурсы делает орошаемое земледелие очень низкорентабельным при необходимости его развивать, учитывая его высокое социальное значение в регионе (≈ 60 % населения проживает в сельской местности);
- *рост использования гидропотенциала* путем строительства гидроэлектростанций в верхних течениях рек и на притоках увеличивает конкуренцию не объемов использования, а режимов в интересах максимального производства гидроэнергии особо в дефицитное зимнее время, так же как и рост производства электроэнергии в интересах её экспорта;
- *возможное увеличение роста водозабора Афганистаном* по мере стабилизации политической обстановки в стране, также будет влиять на положение в регионе. Уже в настоящее время появились определенные документы, свидетельствующие, что Правительство намерено предъявить особые требования к воде Амударьи, считая, что в прежнее время её интересы не были учтены в «Схемах комплексного использования водных ресурсов».

Более того - постоянное повышение мировых цен на электроэнергию и предполагаемый их рост к 2025 году почти в два раза делает другие виды использования водных ресурсов, в том числе и орошаемое земледелие, абсолютно не конкурентоспособным с производством гидро-электро-энергии. Тем не менее, социально-экономическая значимость орошения в регионе не может быть подвержена сомнению или ущемлению - это может вызвать социальные взрывы, учитывая достаточно низкий уровень доходов в сельской местности во всех странах региона. К этим положениям необходимо добавить еще целый ряд *внутренних вызовов,* характеризующих факторы потребления, которые могут быть взяты в определенной степени на контроль, в первую очередь, внедрением ИУВР в регионе. К ним относятся в первую очередь:

- *снижение внимания к воде*, как к крайне дефицитному ресурсу на уровне государственного управления;
- *снижение точности учета воды*, в результате чего потери стока в руслах рек выросли почти в 2 раза!!!
- *старение водной инфраструктуры* во всех звеньях водной иерархии, увеличивающее непродуктивные потери и снижающее управляемость;
- *низкий уровень вложений в реконструкцию и модернизацию;*

- *увеличение количества водопользователей;*
- *недостаточное финансирование эксплуатационных служб и отсюда потеря кадров.*

В результате возникает достаточно печальная перспектива с позиции обеспечения водой к 2030 году. Что мы можем ожидать - демонстрирует рис. 4.1: от нынешнего уровня в регионе в 2460 м^3 на человека в год мы можем снизиться до:

- в оптимистическом варианте - до 1870 м^3 на человека;
- в сохранении существующих тенденций - до 1560 м^3 на человека;
- в пессимистическом - до 1430 м^3 на человека

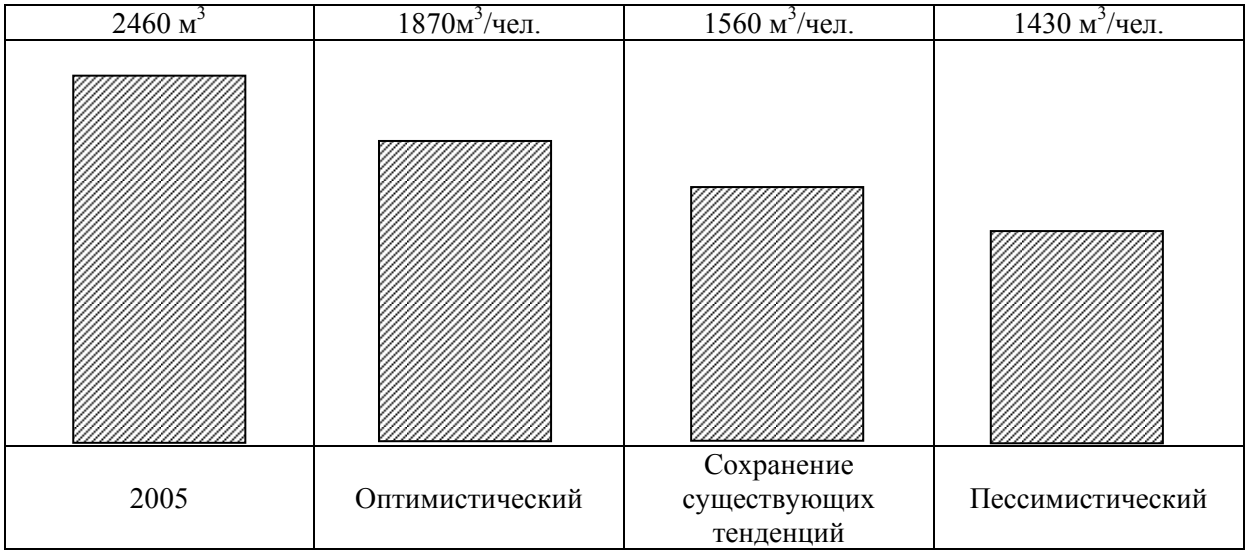


Рис.4. 1. Что можно ожидать с обеспечением водой в Центральной Азии в 2030 году

Это означает, что в маловодные годы указанные величины снижаются на 20-25 %, а учитывая свойства энтропии больших иерархических систем, значительная часть конечных пользователей будет обеспечена водой на уровне 50 % от их потребности!!! Такая перспектива вынуждает в качестве срочной меры предусмотреть подготовку стратегии выживания и устойчивого развития региона, без которой регион будет обречен на конфликты и рост взаимного недоверия. В водном хозяйстве нельзя строить свое благополучие на чьем-то ущемлении и трудностях, тем более что вся водная система тесно увязана, что никто не может быть абсолютно независим от другого. Практика показала, что на каждое действие возникает противодействие, и когда амбиции превышают сам предмет несогласованности, усиленно нагнетается обстановка даже в других сферах (не водных) взаимодействия стран. Это касается как верхних - бассейновых и межгосударственных уровней водной иерархии, так и всех последующих отношений между областями, районами, АВП, отдельными водопользователями.

Необходимо принять за основу стратегию интеграции на всех уровнях иерархии - интеграцию всех видов вод, интеграцию водопользователей между собой и с водохозяйственными организациями, интеграцию интересов всех отраслей и природного комплекса. Вся эта интеграция должна ориентироваться на потенциальную продуктивность воды, на минимизацию всех непродуктивных потерь, на устойчивость, гарантию стабильности и равномерность распределения воды между всеми заинтересованными субъектами.

К сожалению, «Основные положения Региональной водной стратегии», которые были разработаны в 1995 году при поддержке Всемирного Банка [9], не получили своей развитие в проекте WEAMP, где должны были превратиться в стройную стратегию регионального и национального развития. Разработанные три сценария имеют одно бесспорное значение - они демонстрируют, что только при согласовании между странами параметров сотрудничества и развития можно встретить вызов 21 века. Поэтому необходимо усилиями всех стран создать новую единую Региональную стратегию. Для этого должны быть задействованы механизмы организационные,

юридические, финансовые, плановые, *управленческие* и технические. Концепция этой Стратегии должна базироваться на следующих положениях:

- устойчивое и безопасное водообеспечение отраслей экономики природного комплекса всех стран невозможно без обеспечения гарантии стабильности и надежности трансграничного управления водными ресурсами, включая поверхностный сток, подземные и возвратные воды;
- долговременные задачи невозможно рассматривать без анализа вышеуказанных дестабилизирующих факторов. Между тем, кроме ожидаемого влияния изменения климата, на перспективу водообеспечения региона будут в значительной степени влиять такие факторы как демографический рост, увеличение возможного отбора воды Афганистаном по Амударье, а также снижение степени управляемости изношенной инфраструктуры республики, особо насосных комплектов. Поэтому концепция должна быть рассчитана на максимальные и минимальные параметры внешних вызовов, но определить четкие правила и условия для сценариев внутренних вызовов. Особое внимание должно быть уделено изменению режимов рек водохранилищами зон формирования (Камбарата, Рогун, Дашт-и-Джун, Яван и т.д.);
- концепция должна отразить те политические и экономические изменения, которые происходят в обществе всех стран, учесть их условности, особенно в управлении и водопотреблении в сельском хозяйстве в связи с все большим внедрением рыночных механизмов, а также учесть те тенденции, которые складываются в мировой практике для преодоления нарастающего водного дефицита.

В связи с этим одной из главных задач концепции должна быть *подготовка водного хозяйства стран к переходу на ИУВР*, состав мероприятий которого позволяет без огромных капиталовложений достичь значительной экономии водных ресурсов и повышения продуктивности воды и земли. Отдельной задачей концепции должно быть обеспечение водой природных комплексов дельт Приаралья, сохранение самих рек, водоемов и поддержания необходимого биоразнообразия на основе водосбережения и рационального использования водных ресурсов.

Основные направления водосбережения и рационального использования водных ресурсов, очевидно, должны быть направлены на снижение общего водозабора из всех источников на период до 2015-2025 годов, которое является политической задачей всех стран с достижением к 2025 году снижения общего водозабора всеми отраслями, по крайней мере, на 20 %.

Нынешняя *организационная структура управления* водными ресурсами на межгосударственном уровне страдает целым рядом недостатков, которые пока не преодолены. Хотя непосредственное управление распределением вод и совершенствование их использования возложено на МКВК и его органы, но, кроме того, имеется еще три параллельные структуры на межгосударственном уровне, которые в той или иной степени вовлечены и в само управление, и в решение вопросов по его перспективному развитию и совершенствованию. МФСА и его филиалы на местах, которые должны привлекать инвестиции в программу ПБАМ-2, доводить до утверждения Соглашения и другие документы, направленные на улучшение управления (правил, процедур и т.д.), за некоторым исключением по-настоящему работающих в Приаралье, мало действенны, но обладая большими амбициями, зачастую созданию трения и параллелизм. Региональный центр гидрометслужб, который должен был быть организован в системе МФСА и обеспечивать повышение достоверности учета и прогнозов, к сожалению, пока не функционирует в режиме, который будет помогать совершенствовать управление. Особняком стоит деятельность МКУР, которая должна быть инициатором управления качеством трансграничных вод, а также региональных мер по повышению устойчивости в свете Целей Тысячелетия ООН. Правда представители природоохранных органов стран участвуют в национальных рабочих группах, создаваемых МКВК по совершенствованию управления, но их участие идет вне сферы программы МКУР. На этом же поле выступает и Региональный Экологический Центр (РЭЦ) со своими филиалами (рис. 4.2).

Большое влияние на управление режимами рек оказывает гидроэнергетика, которая координируется, но довольно слабо через Энергетический Совет Центральной Азии и ОДЦ «Энергия». Представители Министерств энергетики и ОДЦ также участвуют в работе создаваемых МКВК рабочих групп, но работа эта продвигается очень слабо.

Кроме того, периодически в обсуждении вопросов управления водными ресурсами оказывается вовлеченным ЕврАзЭС, который создал группу высокого уровня по водно-энергетическим ресурсам; эти вопросы затрагиваются на ШООС и т.д. Подверженность системы управления в организационном плане региональному влиянию создает большую нервозность и нестабильность в подаче воды по трансграничным водам, которая отображается на показателях равномерности, стабильности и водообеспеченности. Это хорошо видно на рис.4.3 и вставке 4.2.1, где проводится анализ вододеления и водоподачи по реке Сырдарье за 2007 год.

ВСТАВКА 4.2.1

Несмотря на то, что фактический приток к Токтогульскому водохранилищу был выше прогнозируемого (отклонение 7 %), график попусков из водохранилища был нарушен и фактические попуски оказались ниже планируемых на 1.08 куб. км (отклонение 15.5 %). К концу вегетации в Токтогуле было накоплено на 1.8 куб. км воды больше, чем планировалось. Попуски из Токтогула были неравномерны: если в первых декадах июня и июля попуски были ниже планируемых на 161 куб. м /сек (29 %) и 209 куб. м/сек (32 %) , то в начале сентября они даже превысили планируемые значения на 63 куб. м/сек (21 %).

Данную ситуацию не удалось компенсировать попусками из Андижанского водохранилища, которые из-за недостаточной приточности к водохранилищу (прогноз превысил факт на 27 %) оказались ниже планируемых на 0.7 куб. км (отклонение 27 %). Фактическое наполнение Андижанского водохранилища к концу вегетации оказалось близким к планируемому.

Требуется найти такие организационные формы региональных структур, которые бы создавали четкость их обязанностей и прав, стабильность их функционирования и, в первую очередь, финансирования, увязку с национальными органами, связанными с водным хозяйством, и облеченных доверием и открытостью их работы.

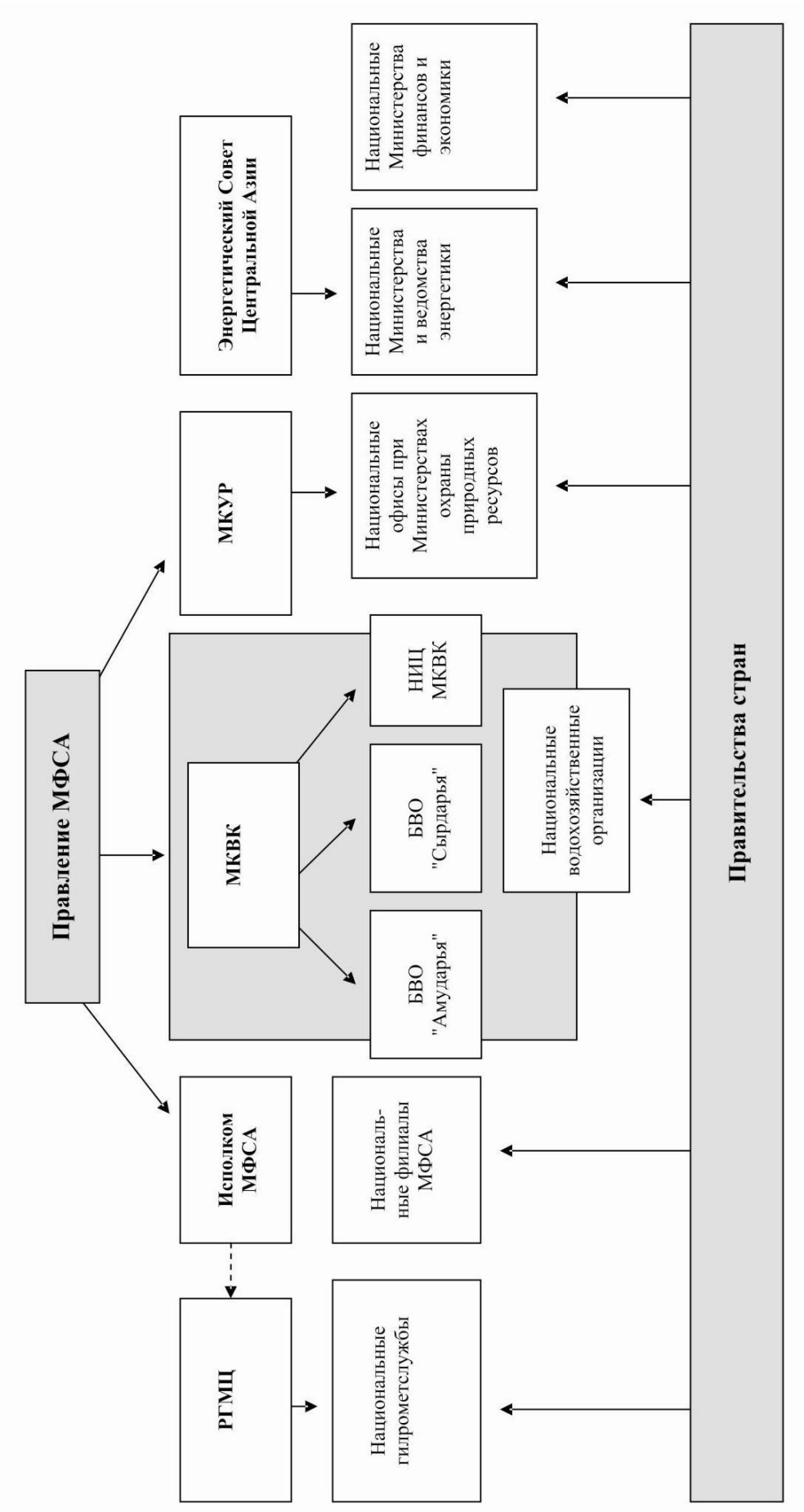


Рис.4.2. Существующая структура управления водными ресурсами на рекомендуемом уровне

Предполагается как вариант следующая организационная структура межгосударственного управления, которая позволит избежать дублирования и дать четкие обязательства её участникам. В качестве прототипа принята структура Комиссии по Меконгу, но с учетом особенностей наших сложившихся организаций (рис. 4.3).

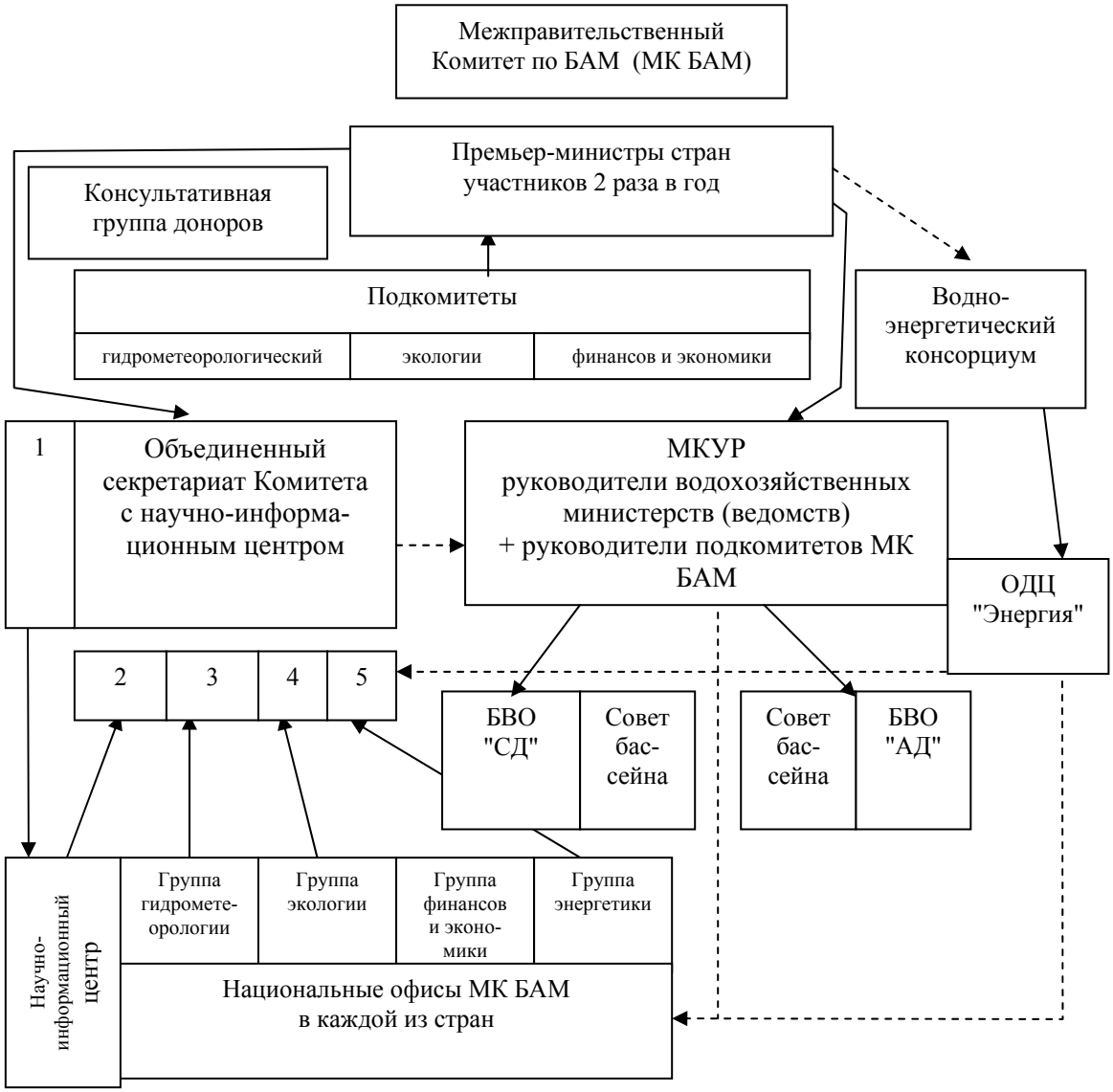


Рис. 4.3 Предлагаемая схема организации регионального сотрудничества в бассейне Аральского моря

Во главе иерархии становится *Межправительственный Комитет по бассейну Аральского моря (МК БАМ),* возглавляемый (учитывая особую важность водного фактора) премьер-министрами всех стран, поочередно руководящих заседаниями Комитета, проводимыми строго 2 раза в год до периода вегетации и после её завершения. Комитет составляется из Министров (или руководителей национальных ведомств) соответственно водных ресурсов, гидрометслужб, природоохраны, энергетики, экономики и заместителя Министра иностранных дел. Заседания Комитета происходят строго в определенные по регламенту даты без предварительного согласования, ибо на опыте работы МКВК зачастую сбор полномочных участников превращается в долговременную процедуру согласования: сторона, где проводится совещание → всем членам МКВК → запросы Национальным правительствам → межведомственное согласование → повторение увязки для достижения консенсуса даты. За последние пять лет было 4 случая, когда члены МКВК не появлялись и подписывали постфактум. Комитет должен заменить Правление МФСА, которое ныне сползло с первоначального ранга вице-премьеров до уровня смешанного представительства (вице-премьеры рядом с заместителями министров).

МК БАМ организовывает *национальные офисы МК БАМ* в каждой стране, которые должны заменить филиалы МФСА, филиалы МКУР, филиалы НИЦ МКВК и филиалы РЭЦ. Исполнительным органом Комитета становится Комиссия по управлению водными ресурсами Аральского бассейна (КУВ БАМ), в состав которой входят, кроме руководителей водохозяйственных ведомств от стран-участников, также руководители Гидрометеорологического Регионального Центра, подкомитета охраны водных ресурсов (бывшая МКУР), а также других подкомитетов (финансов и инвестиций, энергии), руководитель ОДЦ «Энергия» (или представитель Энергетического союза Центральной Азии). Все эти руководители подкомитетов сменяются поочередно через полгода в алфавитном порядке.

Национальные офисы включают специализированные отделы, работающие от имени соответствующих министерств и ведомств и нацеленные на выполнение мероприятий, намеченных заседаниями МК БАМ по совершенствованию системы руководства и управления трансграничными водами. При этом координация работы специализированных отделов производится соответствующими подкомитетами на их полугодовых (или квартальных) совещаниях через сотрудников соответствующих национальных министерств и ведомств. Это обеспечит постоянное закрепление их в работе по региональным задачам, включая вопросы трансграничных вод, и соответствующую преемственность мнений, ибо частая смена ведомственных представителей в рабочих группах и изменчивость в связи с этим их личных позиций часто тормозит подготовку принципиальных решений, соглашений и процедур работы.

В качестве единого исполнительного органа планирования, взаимоувязки, финансирования и управления водными ресурсами создается *Объединенный секретариат Комитета* с Научно-информационным центром. Этот орган должен будет выполнять те функции, которые разобщено сейчас осуществляются (или должны осуществляться) НИЦ МКВК (бокс 1), Региональным Гидрометцентром (бокс 2), НИЦ МКУР (бокс 3), Исполкомом МФСА (бокс 4) и дополнительно создаваемая группа энергетики, которую будет представлять ОДЦ «Энергия» (1-2 человека) в этом Секретариате. Секретариат по опыту Комиссии Меконга должен возглавлять не гражданин региона, а состав должен базироваться на гражданах стран региона. Учитывая то, что Президенты Казахстана Н.А. Назарбаев и Узбекистана И.А. Каримов неоднократно предлагали включить Комиссию Аральского бассейна под эгиду ООН, было бы целесообразно, чтобы возглавлял Секретариат представитель ООН с придачей Секретариату и МКУР дипломатического статуса. Секретариат будет работать в тесной увязке с Консультативной службой доноров, создаваемой также под эгидой ООН. Предлагаемая схема позволит:

- сконцентрировать все руководство по управлению водными и природными ресурсами бассейна на уровне премьер-министров, включая выработку основных позиций ежегодного и долговременного стратегического планирования, ускорения формирования единого юридического поля межгосударственных отношений, решения принципиальных вопросов финансирования, распределения затрат и взаимодействия отраслей, тем самым будет гарантировать невозможность каких-то ведомственных вмешательств и препятствий;
- сохранить стройную линию управления на национальном уровне в отраслях водопользования, координируемую и управляемую с региональными правилами, ограничениями и требованиями через Объединенный секретариат Комитета и МКУР;
- превращение МКВК в МКУР будет означать не только изменение названия, но и включение в решение вопросов управления представителей других отраслей и ведомств кроме водного сектора (и сельского хозяйства): энергетиков, гидрометслужб, природоохраны, экономики и придаст дополнительный статус включения в его работу представителей МИДа;
- позволит избежать дублирования, скрытой конкуренции и распыления средств как национальных, так и донорских организаций, нацелив их на выполнение мероприятий четко определенных на уровне Комитета Бассейна;
- в системе будет создан и задействован Водно-энергетический Консорциум, как финансовый механизм увязки интересов энергетики и намеченных режимов водопользования;
- включение гидрометслужб и экологов в единую систему управления и участия в работе МКУР потребует от них соответственно более четкой организации учета и прогноза вод,

повышения ответственности за их достоверность, создания большой оперативности в представлении данных гидрометслужб и выработки четкого регламента качества вод, контроля за ними, участия в лимитировании сбросов и управления ими для природоохранных целей.

Большое значение в организационном совершенствовании будет иметь переход на бассейновом уровне к принципам ИУВР. Это означает, что деятельность БВО должна быть подкреплена *созданием Бассейновых Советов* по каждому бассейну с включением в их состав представителей областей, крупных водопользователей (ГЭС), дельтовых объединений и управлений и других заинтересованных субъектов. По образу общественных Комитетов каналов (или Союзов водопользователей), созданных в рамках ИУВР «Фергана» на пилотных каналах Ферганской долины, эти общественные организации будут участвовать в согласовании планов и режимов работы, контролировать их выполнение, помогать БВО в привлечении средств на улучшение эксплуатации, ремонтные мероприятия, совершенствование и модернизацию.

Наряду с этими институциональными принципами целесообразно организовать бассейновых Комитеты или Советы по бассейнам малых трансграничных рек. В регионе кроме двух больших рек имеются более 20 бассейнов рек, ранее служивших притоками Амударьи и Сырдарьи, ныне утратившими с ними связь. По аналогии с уже начавшимся созданием бассейнового управления Чу-Талас, такое же управление должно быть организовано по Заравшану, Кафирнигану и еще более 20 рекам, в основном, в бассейне реки Сырдарьи. Сейчас в рамках проекта «ИУВР Фергана» такая работа начата по рекам Шахимардан (Кыргызстан-Узбекистан) и Ходжибакирган (Кыргызстан-Таджикистан). Целесообразно охватить подобной работой и все остальные трансграничные бассейны.

Совершенствование юридической основы межгосударственного сотрудничества.

В настоящее время имеется несколько принципиальных межгосударственных Соглашений, касающиеся управления водными ресурсами стран Центральной Азии: два рамочных Соглашения - от 18 февраля 1992 года и реке Сырдарья 1998 года, а также ранее упомянутые Соглашения и Декларации, касающиеся МФСА.

Уже в тексте «Основных положений Региональной водной стратегии» было намечено подкрепить рамочные соглашения более детальными вопросами. Предварительный анализ показал, что при общей правильной направленности межгосударственных соглашений и положений, их соответствии международному водному праву, требуется их развитие, совершенствование и уточнение некоторых позиций.

Правовое и юридическое обеспечение водной стратегии предполагается создать в виде ряда принципиальных положений и соглашений, которые будут четко регламентировать её развитие и осуществление, включая те правила и нормы, которые могут предусмотреть различные ситуации в региональном взаимодействии и должны обеспечивать устойчивое бесконфликтное развитие.

Такие документы в первом приближении должны охватить следующие вопросы:

- включение в сферу влияния МКВК всех трансграничных вод, включая подземные, возвратные;
- уточнение функций БВО и его структуры с учетом разрабатываемой стратегии с целью возможно полного охвата всего ствола каждой реки силами БВО;
- правила использования совместных вод всех типов;
- законодательство и нормативы по качеству вод, ограничению сбросов и отдельных ингредиентов в воде;
- процедура подготовки и принятия решения межгосударственных органов;
- процедура решения споров и арбитража;
- ответственность за нарушение лимитов, режимов, правил и за загрязнение вод, за срывы подачи воды в Арал;

- охрана сооружений и водотоков межнационального значения;
- ответственность за создание общего массива информации;
- процедура совместных работ на реках, озерах и водотоках;
- определение ущербов и порядок их компенсации, включая компенсации за затопление земель, ухудшение качества воды и т.п. Кроме того, требует своего дальнейшего изучения и четкого определения в соответствующих международных документах;
- понятие и обеспечение равных прав на использование вод;
- критерий эффективности использования совместных вод;
- приоритет общебассейновых интересов над национальными и предел этого приоритета.

Одновременно ряд учредительных документов международных органов требует дополнительного включения в них вопросов:

- состава органа;
- полномочия и ответственности;
- процедуры принятия решений;
- финансовое обеспечение деятельности межгосударственных мероприятий.

Их разработка была начата в составе проекта WARMAP Евросоюза, а затем продолжилась МКВК при участии ИК МФСА при поддержке проекта RETA 6163 Азиатского банка развития. К настоящему времени МКВК одобрила текст Соглашения об информационном обмене, подготовлено для обсуждения МКВК еще «Положение об МКВК» и «Соглашение о совершенствовании организационной структуры МКВК». Подготовлен новый текст «Соглашения по использованию водных и энергетических ресурсов реки Сырдарьи», в ходе обсуждения которого рабочими группами устраняются имеющиеся разногласия.

Необходимость развития юридической базы межгосударственных отношений посвящена и значительная часть программы ПБАМ-2, утвержденной Главами государств, где включены не только те Соглашения, которые разрабатываются в рамках проекта RETA 6163, но и определенные процедуры и рекомендации по правилам эксплуатации к этим Соглашениям. Благодаря поддержке Азиатского банка эта работа начата и развивается, правда с определенным отставанием. Из других тормозимых вопросов следует отметить и «Положение о Водно-энергетическом консорциуме», которое имеет различные концепции, соответствующие взглядам различных стран. Одни предлагают ВЭК как дополнение к существующим структурам, другие как их замену. Причина сложного продвижения формирования юридической базы сотрудничества состоит, во-первых, в отсутствии постоянной группы экспертов, которая занималась бы этим вопросом, и в сложной системе согласования. Проекты указанных документов разрабатываются Национальными и Региональными рабочими группами (НРГ и РРГ) в рамках МКВК. Различные страны по разному подходят к утверждению Национальных рабочих групп. Таджикистан утвердил состав своей НРГ решением Правительства, все остальные - только согласовывают с Правительствами включение экспертов разных министерств. Далее процедура разработки и согласования движется следующим образом: НРГ вносят на РРГ свои предложения по текстам различных документов (проектов Соглашений, регламентов, процессов), затем на заседании РРГ с участием по 2-3 представителя НРГ вырабатывают согласованный текст, которым затем возвращается к НРГ. В результате их согласования с Правительствами и другими ведомствами возникают различные мнения, вносящие изменения в согласованный на РРГ текст. Затем процедура повторяется. По некоторым Соглашениям, например, по Сырдарье имеется уже 11 таких итераций, а все равно остаются несогласованные позиции. На это влияет изменение состава представителей НРГ, изменение руководителей национальных ведомств и иногда - отсутствие достаточных полномочий от Правительства.

В случае принятие структуры, предложенный выше (рис. 4.3) весь этот процесс будет находиться в рамках взаимодействия структур Межгосударственного Комитета и его региональных и национальных структур, которые будут обладать полнотой государственных полномочий высокого ранга его членов. Контроль со стороны премьер-министров и участия представителей

МИДов должно придать более высокий статус разрабатываемым документам и ускорить порядок их прохождения.

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ межгосударственного сотрудничества в настоящее время представлены участием стран в содержании межгосударственных организаций, в выполнении необходимых работ по трансграничным водным объектам на своей территории или по согласованию (или просьбе) другой страны на объектах другой страны, по оплате определённых договорных обязательств стран за использование территории другой страны. В рамках выполнения работ по проекту АБР 6163 рабочими группами МКВК проведен сбор данных по затратам стран на поддержание межгосударственных водотоков и региональных организаций. На первых порах, несмотря на некоторые методические разногласия, удалось произвести оценку, которая нашла отражение в подготовленном для членов МКВК отчёте, результаты которого представлены в таблице 4.2.

Как видно по сводным данным, страны несут достаточно неравномерную нагрузку, если исходить из затрат на 1 кубометр водозабора из реки.

Продолжая данную работу, рабочая группа согласовала перечень затрат и услуг, которые должны быть учтены при уточнении объёма затрат за 2006 год. Однако вне рассмотрения остались вопросы распределения доли прибылей и компенсация ущербов, которые, по мнению отдельных стран, они не дополучают от своих соседей. Особо это касается оценки ущербов от недополучения электроэнергии в зимнее время гидроэнергетическими объектами стран зоны формирования стока по отношению к использованию полного своего гидроэнергетического потенциала. Отсутствие чётких рекомендаций международного водного права по подобным прецедентам не позволяет дать однозначно ответ, каков должен быть механизм подобных расчётов. Однако сочетание принципов «справедливого и разумного использования» и «не навреди, а навредишь - плати» позволяет наметить определённый подход, который был специалистами НИЦ МКВК (В.А. Духовный, А.Г. Сорокин) предложен при определении последствий работы Вахшского каскада, включая Рогун, на нижерасположенные объекты водоснабжения Амударьи.

Таблица 4.2.

Сводный отчет по инвентаризации работ, проводимых странами по поддержанию совместного управления водными ресурсами Амударьи и Сырдарьи, по состоянию на 2006 год

	Виды деятельности/затрат	*Казахстан тыс. $*	*Кыргызстан тыс. $*	*Таджикистан тыс. $*	*Туркменистан тыс. $*	*Узбекистан тыс. $*	***Итого***	***%***
1.	Работы по поддержанию русел трансграничных рек, русловыпрямительные, берегозащитные и иные противопаводковые мероприятия	14298,3	536,4	2750,0	4897,2	3433,9	25915,8	42,6
2.	Содержание и ремонтно-восстановительные работы на сооружениях межгосударственного значения, включая работы по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений	3300,0	1906,8	3230,0	2179,1	15195,1	25811,0	42,4
3	Содержание межгосударственных организаций в сфере управления водными ресурсами	307,0	32,2	347,3	3543,0	2859,7	7089,2	11,6
4	Работы по гидрометеорологическому обслуживанию учета и прогноза трансграничных вод	1074,5	165,8	10,0	78,8	663,6	1992,7	3,3
5	Другие мероприятия				44,2		44,2	0,1
	ИТОГО:	18979,8	2641,1	6337,3	10742,3	22152,3	60852,9	100,0
	Итого в %	31,2	4,3	10,4	17,7	36,4	100,0	
		Казахстан	*Кыргызстан*	*Таджикистан*	*Туркменистан*	*Узбекистан*	***Итого:***	
	Доля общего водозабора, включая внутренние источники, %	11,2	4,3	10,2	22,9	51,4	100,0	
	Водозабор, включая внутренние источники, в куб. км (2003 г.)	11,6	4,4	10,5	23,7	53,1	103,4	
	Общие затраты по поддержанию совместного управления в бассейне (по результатам инвентаризации)	18979,8	2641,1	6337,3	10742,3	22152,3	60852,9	
	Затраты на 1 куб.м. водозабора в ($/куб. м)	0,164	0,060	0,060	0,045	0,042	0,059	

В таблице 4.3 приведено сопоставление влияния различных режимов работы каскада на социально-экономические результаты орошаемого земледелия среднего и нижнего течения на территории Туркменистана и Узбекистана при сохранении существующих тенденций на перспективу до 2055 года. При этом принято, что цены на электроэнергию и на сельскохозяйственную продукцию сохранятся на нынешнем уровне при некотором увеличении стоимости одного киловатт-часа в зимнее время по отношению к летнему - соответственно 0.02 и 0.015 доллара. Рассматриваются пять сочетаний трёх режимов (энергетического, ирригационного и комбинированного) при двух вариантах отметок плотины Рогунского гидроузла (1240 и 1290) в сравнении с существующим режимом работы Вахшского каскада.

Таблица 4.3.
Сопоставление влияния различных режимов и параметров Рогунского гидроузла на социально-экономические показатели развития на период 2005-2055 гг. (млн. $/год)

Варианты	Потери продукции орошаемого земледелия и сопряженных отраслей за год	Сокращение (-) или увеличение (+) потерь за год по отношению к современному режиму Нурека с учетом вклада от выработки электроэнергии	Выработка электроэнергии Рогуном в денежном выражении	Суммарная выгода по отношению к современному режиму Нурека
Сохранение современного режима Нурека	94,71	-	-	-
Энергетический. режим на отметке 1240	211,3	116,59	162,35	45,76
Энергетический режим на отметке 1290	174,6	79,89	194,71	114,82
Ирригационный режим на отметке 1240	59,2	-35,5	159,39	194,89
Ирригационный режим на отметке 1290	37,85	-56,86	188,41	245,27
Ирригационно-энергетический режим на отметке 1240	76,18	-18,53	194,84	176,31

Если следовать принципу «не навреди», тогда суммарный эффект от строительства Рогунского гидроузла должен быть скорректирован на величину увеличения потерь продукции среднего и нижнего течения под влиянием данного строительства. Тогда оба варианта энергетических режимов становятся значительно менее эффективными, чем все три остальных режима. При этом преимущества комбинированного - ирригационно-энергетического становятся явными, ибо при увеличении производства электроэнергии почти до уровня энергетического режима он даёт сокращение потерь продукции орошаемого земледелия по сравнению с существующим режимом Нурека в среднем на 18.5 миллионов долларов США в год.

Зарубежная практика, например опыт Канады и США даёт некоторую аналогию решения путём разделения функций управления водой в водохранилищах и попуска воды через ГЭС путём оплаты гидростанциями водоподачи через турбины и соответственно оплаты за подачу воды для орошения и других нужд на коммерческой конкурентной основе. Элементы подобной экономической заинтересованности заложены и в создании водно-энергетического консорциума

(ВЭК), идея которого была выдвинута на высоком уровне, но, к сожалению, не получила общего единого понимания и трактовки со стороны всех стран региона. Одни предлагали её как финансовый механизм выполнения режимов попусков, согласованных МКВК, другие как какой-то сверхобъединяющий орган, управляющий и водными и всеми энергетическими ресурсами региона. Более взвешенное и правильное решение предлагается ЕвраАзЭсом (Е. Винокуров, Финансирование водно-энергетического комплекса Центральной Азии, 2007 год), который предлагает создать ВЭК как «постоянный межгосударственный орган, выполняющий функции координатора инвестиций и диспетчера водно-энергетического комплекса». Эта позиция предполагает также, что ВЭК в перспективе будет координировать развитие гидроэнергетического потенциала в регионе, неиспользованные ресурсы которого определяются мощностью более 15000 МВт в сочетании с несколькими тепловыми станциями для восполнения зимнего дефицита электроэнергии. Эта точка зрения близка к разработанной НИЦ МКВК концепции ВЭК, который рассматривается как именно финансовый механизм для обеспечения, в первую очередь, необходимых режимов попусков, а затем уже инвестиций для будущего развития. По нашему мнению Водно-Энергетический Консорциум должен создаваться как:

- орган, который путем маневрирования топливными и энергетическими ресурсами стран Центральной Азии и финансовыми средствами организует регулярный обмен этими ресурсами с целью строго согласования планов распределения, подачи воды странам и их системам, а также попусков из водохранилищ, устанавливаемых МКВК с учетом социальных и экологических требований стран;
- оператор энергетических и топливных перетоков, обеспечивающих гарантированное снабжение стран региона топливными ресурсами и электроэнергией для нормального жизнеобеспечения и функций экономики;
- финансовая структура для привлечения средств во все возможные проекты развития новых гидроэнергетических мощностей при согласованных странами параметром управления и попусков.

МЕХАНИЗМ ПЛАНИРОВАНИЯ водораспределения и режимов попусков из водохранилищ комплексного назначения с гидроэлектростанциями может быть в значительной степени улучшен при включении в работу региональных органов ВЭК. В настоящее время МКВК на своих заседаниях утверждает только лимиты водоподачи и рекомендует режимы попусков для их согласования с энергетическими организациями, владельцами ГЭС. В результате это согласование, которое проводится с участием руководства национальных энергетических ведомств и включает в себя механизм компенсационных мероприятий по подаче электроэнергии и топлива, затягивается иногда до июня месяца, что, по сути, срывает порядок нормального планирования до начала гидрологического года (1 октября) и вегетационного периода (1 апреля).

Из других мер по улучшению системы планирования следует наметить увеличение точности прогнозов гидрометслужб приточности естественного стока к водохранилищам зоны формирования стока, а также особенно прогноза боковой приточности с учётом формирования возвратных вод. Как явствует из аналитических материалов портала CAREWIB, при среднегодовой точности прогнозов на вегетацию в пределах 17-35 %, прогноз приточности апреля - июня по отдельным водохранилищам различается на более чем 50%. Такие колебания делают фактические режимы работы межгосударственного водохозяйственного комплекса в начале вегетации крайне неустойчивыми. В настоящее время оба БВО освоили компьютерные методы планирования и корректировки планов в зависимости от уточнения прогнозов и от текущей водохозяйственной обстановки. Однако повышение действенности этого планирования требует определённых мер по улучшению скоординированной деятельности пяти гидрометеослужб стран региона, усиления их потенциала и более тесного сотрудничества с водохозяйственными национальными и региональными органами, в частности:

- осуществление единой системы водоучета и мониторинга речного стока, включая трансграничные составляющие, а также подземных вод;
- уточнение и постоянный контроль потерь речного стока в руслах, выросших за последние годы в 2 раза;

- организацию надежных гидрометеорологических и климатических прогнозов с уделением особого внимания прогнозу маловодных и многоводных лет помесячно.

К сожалению, попытки различных доноров, и в первую очередь Швейцарского агентства по развития и сотрудничеству (SDC), оказать содействие в создании Регионального Гидрометеорологического Центра, сталкивается с амбициями и коммерческим эгоизмом отдельных национальных служб. При переходе на предлагаемую организационную структуру регионального водного сотрудничества под руководством Правительств пяти стран эти вредные тенденции с уверенностью можно будет преодолеть, если исходить из жизненной неотразимой необходимости укреплять сотрудничество между странами в управлении международными водными ресурсами в интересах всех стран для того, чтобы выжить в условиях нарастающего водного дефицита.

Краеугольным камнем системы планирования должна стать система СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, о которой шла речь выше и которая при всей сложности стыковки национальных интересов и региональных ограничений, сможет создать основу и платформу будущего водного выживания региона. Для этого бесспорно нужны средства, но и совершенно другие принципы совместной работы - не привлечение зарубежных консультантов, которые могут дать какой-то ни к чему никого не обязывающий отчёт, а совместное вариантное планирование возможных перспектив силами национальных институтов стратегических исследований с участием водохозяйственных органов региона на основе неизбежности нахождения совместных решений. Создание этого документа будет находиться под постоянным мониторингом Межправительственного комитета по бассейну и преобразованного в МКУР из бывшего МКВК, которые через свой Объединённый секретариат с Научно- Информационным Центром будут стремиться добиться консенсуса между странами в формировании стратегии и её подготовке к утверждению Правительствами всех стран.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ сотрудничества предполагают, в первую очередь, создание прозрачной взаимодоступной информационной системы региона, включающей подсистемы каждого из бассейнов рек. Они должны быть увязаны с национальными информационными системами по принципу «информационного сита» и единого морфологического построения региональной, бассейновой и национальных систем. Такая система разработана в составе проекта CAREWIB для верхних уровней водной иерархии (регион, бассейн, страна) и даже объемлет частично уровень внутри страны в виде так называемых «зон планирования», которые совпадают с границами областей или являются их частью. С помощью ГИС зоны планирования сочленяются с суббассейнами и подразделяются на ирригационные системы и дренажные водосборы. На рисунке 4.4 приведена морфологическая схема бассейна реки Амударьи с подразделением на «зоны планирования (ЗП)», а на рисунке 4.5 показано, как эти ЗП увязываются с ирригационными системами на примере суб-бассейна среднего течения Амударьи.

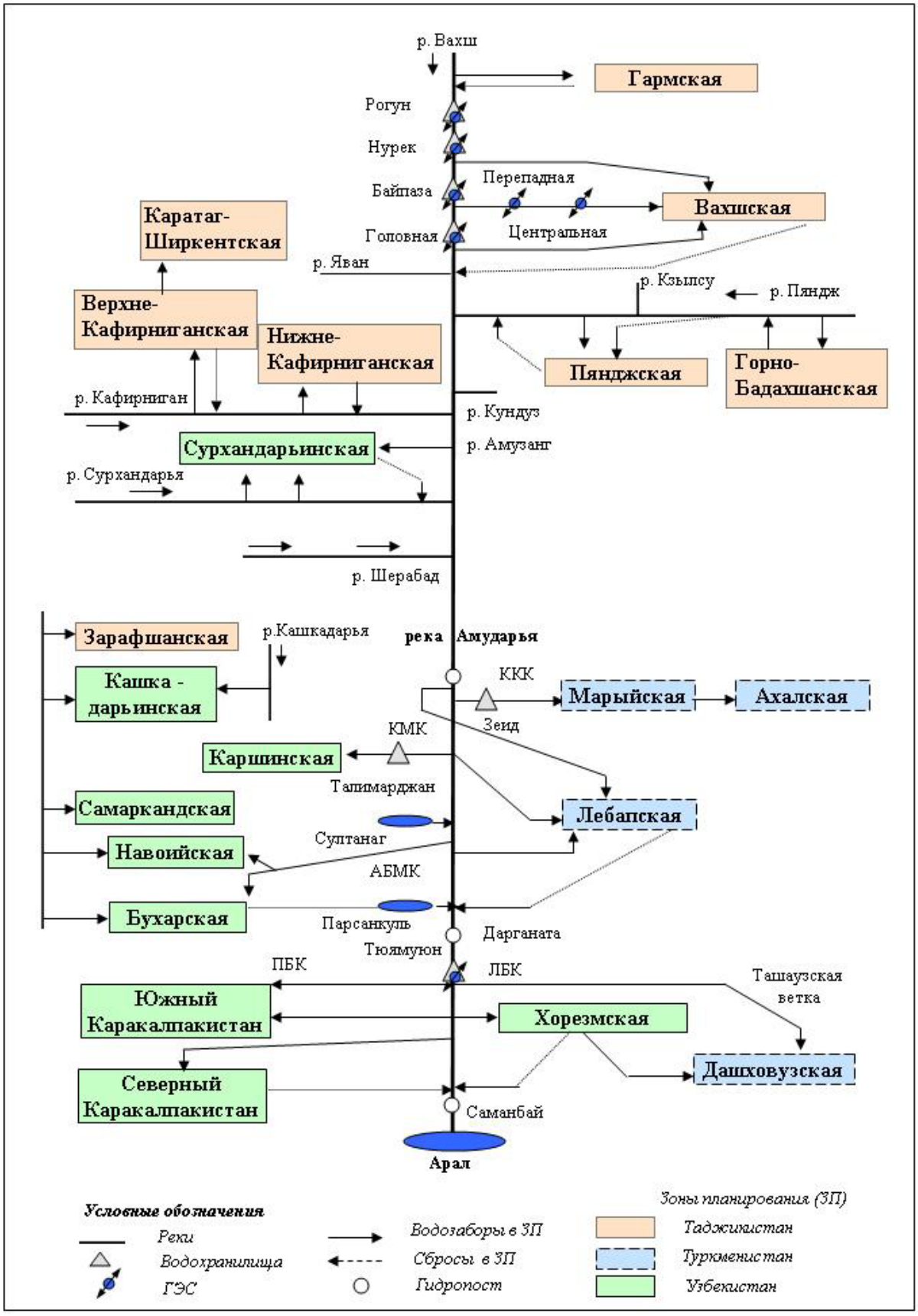


Рис. 4.4. Морфологическая схема бассейна Амударьи

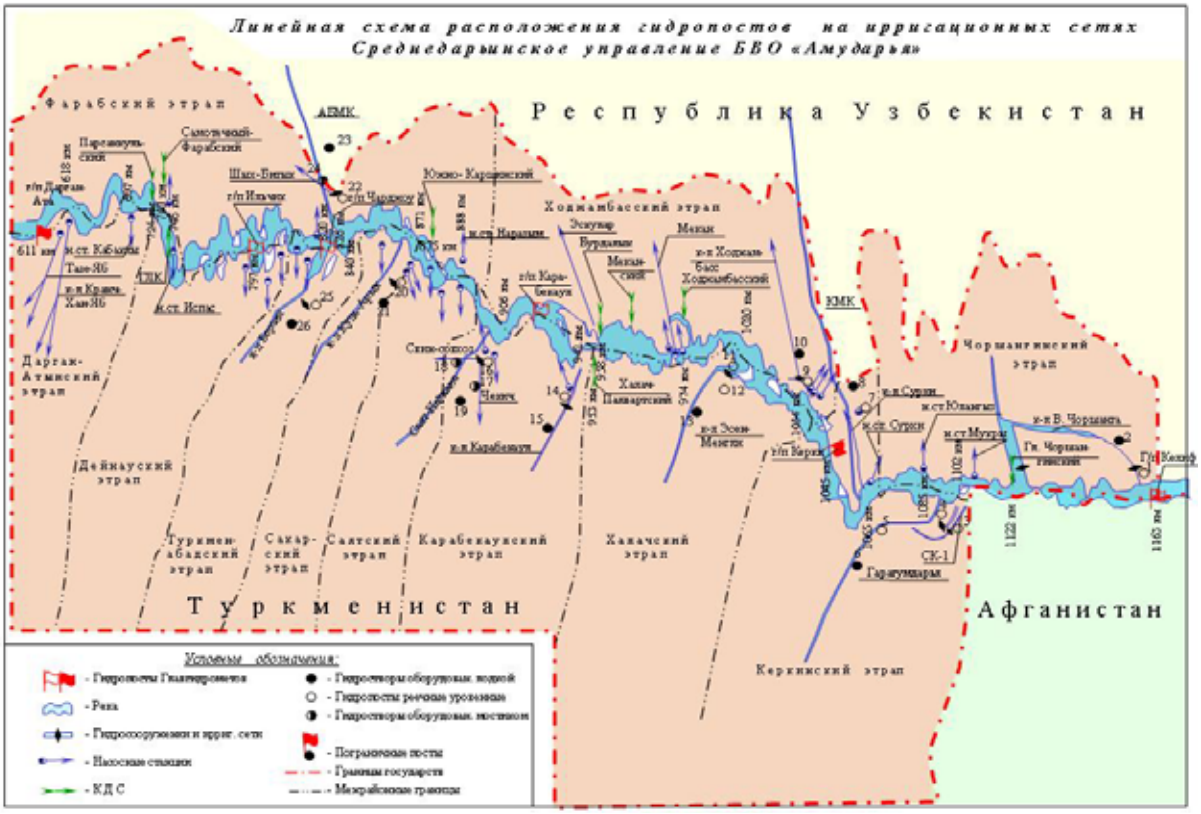


Рис.4.5. Бассейн Амударьи.
Зона планирования «Среднее течение»

Информационная система включает базу данных, систему ГИС и комплекс вспомогательных моделей, позволяющих решать задачи оперативного управления и перспективного планирования, увязка которых показана на рис 4.6 и 4.7.

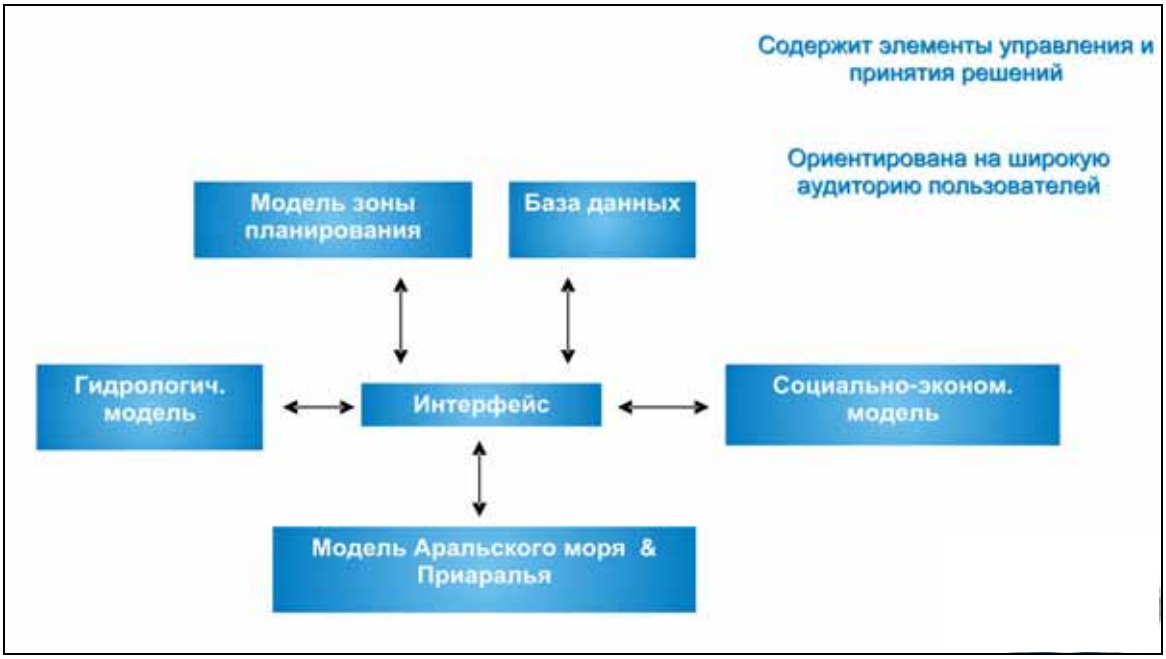


Рис. 4.6 Гидрологическая модель (ГМ) бассейна Амударьи в комплексе моделей ASB-MM

Рис.4.7. Связь между ГМ и моделью зоны планирования (ЗП)

Набор моделей, который предлагается для планирования и оценки результатов управления, позволяет постоянно корректировать распределение воды с тем, чтобы добиться максимального выполнения намеченных лимитов водопользования по каждой зоне, по каждой стране и по каждому водохозяйственному району и зоне планирования. При этом разработанный нами механизм моделей, который уже опробован на примере трех крупных каналов Ферганской долины в проекте «ИУВР Фергана», на основе оценки равномерности распределения воды способствует достижению и необходимой водообеспеченности и необходимой стабильности. В то же время социально-экономические блоки моделей дают возможность рассчитывать последствия того или иного принципа распределения воды и их влияния на продуктивность сельского хозяйства и развития вторичных отраслей, с тем, чтобы «возбудители спокойствия» понимали и могли оценить последствия своих действий.

Другим важным управленческим инструментом является вовлечение заинтересованных субъектов в управление водой. На опыте Южно-Ферганского канала, где ИУВР впервые внедрен на площади около 100 тыс. га, сочетание гидрографического метода управления и вовлечение стейкхолдеров без особых капвложений, за исключением вложений в улучшение гидрометрии на каналах, позволило сократить объем водоподачи по ЮФК на 39 % по сравнению с 2003 годом (рис. 4.8)

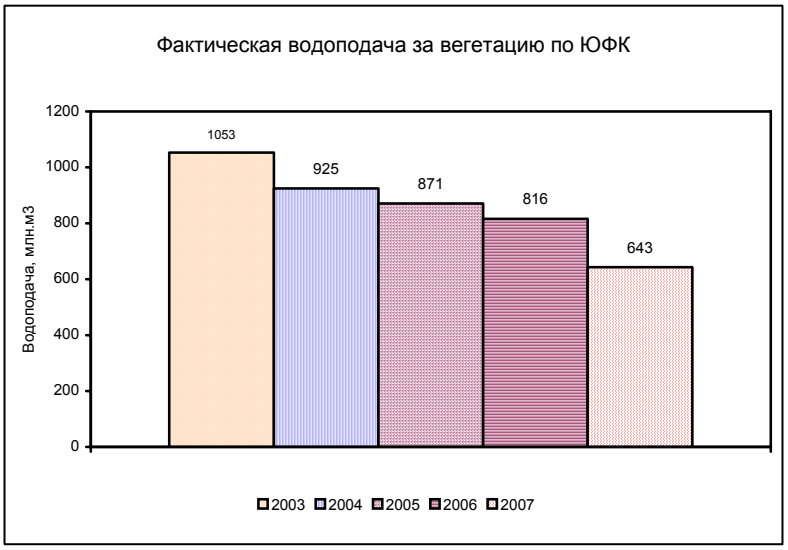


Рис. 4.8. Динамика суммарной водоподачи из канала ЮФК за период действия проекта ИУВР-Фергана

Аналогичное вовлечение водопользователей в виде создания Совета бассейна при БВО «Амударья» и «Сырдарья», позволит повысить согласованность работы различных водохозяйственных организаций по длине реки, и одновременно будет помогать обоим БВО в наведении порядка и дисциплины водораспределения. Опыт работы СВК на ЮФК и других пилотных каналах показывает, что ежемесячные встречи членов Водного Совета или Водного Комитета позволят обеспечить вовлечение

общественности в управление водой не только как контролеров, но как паритетных участников, которые будут ответственны за поддержание намеченных режимов и водозаборов на каждом из отдельных участков реки. Для этого целесообразно, чтобы Водные Советы бассейна были разбиты на отдельные ячейки на каждом балансовом участке реки. Это позволит, во-первых, контролировать соблюдение этих параметров внутри своего участка и, во-вторых, представлять интересы своего участка при регулярных встречах Водного Совета.

Очень важно, чтобы представители низовьев и особенно дельтовые управления были вовлечены в это общественное участие со своими требованиями хвостовых частей рек, которые зачастую, особенно в маловодные годы, оказываются ущемленными. При этом Водные Советы с участием всех своих участковых субъектов помогут более четко определить экологические требования, как дельты, так и отдельных бассейновых участков для сохранения реки как природного объекта. Для этого в Водный Совет должны быть вовлечены представители и водопользователей, таких как областные управления водного хозяйства, владельцы водохранилищ и гидростанций, но также и представители рыбохозяйственных и коммунальных организаций, а также Комитетов или Министерств природопользования.

Еще один важный элемент управления - это повышение квалификации и подготовка кадров как работников водохозяйственных организаций, управляющих сооружениями на реке, персонала БВО, национальных водохозяйственных организаций, так и представителей водопользователей. Благодаря помощи Канадского Международного Агентства развития (CIDA), а также Швейцарского SDC при участии других доноров был организован в 2001 году Треннинговый центр МКВК. Центром за период до 2005 года организован тренинг по принципам ИУВР, по внедрению современных методов водопользования, по международному водному праву и ряду других направлений более двух тысяч человек при достаточно небольшом финансировании со стороны доноров - 130 тыс. долл. в год. На такой же основе были организованы филиалы в Оше, Ургенче, Андижане, Фергане, которые продолжали треннинговую деятельность уже на уровне работников среднего и нижнего звена, а также водопользователей. Однако после потери постоянного финансирования от CIDA, начиная с 2006 года, мы вынуждены были организовывать треннинговую деятельность на основе постоянного поиска ресурсов, ибо даже сбор представителей различных стран и их размещение требует наличие валютных ассигнований, которыми МКВК практически не располагает.

Некоторую поддержку в данном вопросе осуществляет Азиатский Банк развития, с помощью которого в течение 2005-2006 годов удалось провести 11 тренингов по вопросам управления и водного права для работников министерств и бассейновых организаций, что в значительной степени помогло определенному улучшению работы организаций МКВК и наметившемуся продвижению Соглашений.

Нельзя не отметить также две специальные программы, которые финансируются АБР и ОБСЕ. Это программа «Вода и гендер», на основе которой создана среднеазиатская сеть Глобального водного альянса с широким вовлечением женщин и созданием контактных точек во всех странах, а также программа «Вода и образование», с помощью которой в учебные программы средних школ будут введены специальные знания по воде. Развитие гендерного движения в водном секторе уже дало определенные результаты, которые выразились в появлении женщин - руководителей АВП и даже руководителей СВК. В качестве примера можно отметить большую организаторскую работу председателя СВК ЮФК Мастуры Сайфутдиновой. Женщины руководители имеют намного большую пробивную силу, зачастую, чем мужчины, особенно учитывая имеющейся местный менталитет. Именно поэтому специальные треннинговые программы должны быть направлены на подготовку фермеров-женщин, женщин-водопользователей и для привлечения женщин в АВП.

Принятый в треннинговой деятельности МКВК интерактивный метод обучения, при котором все обучающиеся сами обмениваются своим опытом, оказывается исключительно полезным в создании единого духа воды и сотрудничества в бассейне, понимания особенностей и подходов других стран, а также выработке консенсуса в нахождении общих подходов к будущему использованию водных ресурсов. На наш взгляд развитие треннинговой деятельности является наиболее выгодным и эффективным вложением средств и в повышение уровня знаний и умения водных специалистов, а также в укрепление сотрудничества между странами и создании чувство локтя сопредельных стран, областей и суб-бассейнов.

В стратегии Европейского Союза по укреплению сотрудничества между странами Центральной Азии в качестве одного из приоритетных направлений выдвинуто усиление треннинговой деятельности на межгосударственном уровне и широкое содействие этим мероприятиям в регионе. Нами совместно с Институтом IHE ЮНЕСКО подготовлены и представлены в посольства всех европейских стран членов Европейского Союза предложения по развитию треннинговой деятельности, и мы надеемся, что международные организации, в первую очередь ЕС, окажут содействие в финансовой поддержке её, как на уровне центрального офиса, так и на уровне местных филиалов.

Технические механизмы улучшения управления водными ресурсами на межгосударственном уровне касаются в первую очередь улучшения совершенствования технических методов контроля, учета и передачи информации. В этом направлении нами достигнуты уже определенные успехи. В частности начаты в 1996 году работы по внедрению системы SCADA на головном сооружении канала «Дустлик» с помощью канадской CIDA, в последнее время развиты SDC, что позволило автоматизировать первый десяток сооружений в бассейне р. Сырдарьи. Системы дистанционного контроля и управления гарантируют, несмотря на все колебания горизонтов и расходов воды на подходе к сооружению, стабильную водоподачу в отводящие каналы на заданных величинах и одновременно осуществление постоянных наблюдений и контроля за уровнями и расходами воды. Ранее все колебания воды на подходе к Учкурганскому гидроузлу, а они достигали более 100 $м^3$/сек в течение одних суток, тут же отражались на подаче воды по всей Ферганской долине через головные сооружения Северного Ферганского канала, Большого Ферганского канала и других магистралей. Теперь, несмотря на наличие таких же колебаний, отклонения в расходах воды на гидроузлах не превышают ± 2 %. Международные эксперты, которые осуществляют контроль внедрения автоматизированных систем на объектах автоматизации, дали очень высокую оценку проведенным работам и посвятили этому специальный доклад на прошедшем заседании Международной Комиссии по ирригации и дренажу в Сакраменто.

Следует отметить, что использование местных исполнителей данной работы и технических средств, ранее использованных в закрытых предприятиях СССР («СИГМА»), позволили удешевить стоимость этих работ по сравнению с зарубежными аналогами при не менее высоком качестве работ в 5-6 раз. Внедрение систем SCADA является наиболее дешевым методом борьбы с непродуктивными организационными потерями воды. Разработанные нами совместно с двумя БВО предложения по завершению этих работ в бассейне Сырдарьи и полное развитие работ в бассейне Амударьи потребует всего 16 млн. долл., но при этом, по опыту уже построенных сооружений в бассейне Сырдарьи, непроизводительные потери воды при межгосударственном управлении сократятся как минимум на 7-8 %.

Мы надеемся, что и доноры и финансовые ведомства стран Центральной Азии найдут средства для того, чтобы в ближайшие 2-3 года завершить эти работы по двум главным рекам. Внедрение системы SCADA сопровождается еще двумя значительными техническими усовершенствованиями - они не только позволяют контролировать постоянно количество и уровень воды на гидротехнических сооружениях межгосударственного значения, но и фиксировать постоянно показатели и качество воды. Такой постоянный мониторинг с одновременной передачей данных на расстояние в диспетчерские пункты территориальных управлений и центрального офиса БВО позволяет избежать колебаний расходов, которые имели место раньше при проведении ежедневно только четырех замеров в день. Более того, такая система создает доверие и открытость управления бассейном.

На очереди стоит и включение в этой систему всей сети гидрологических наблюдений, которые осуществляются органами Гидрометслужбы как на реках, так и в зоне формирования стока. Данные работы должны быть приоритетными для увеличения точности учета и прогноза воды.

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ является не менее важным инструментом, чем укрепление сотрудничества на межгосударственном уровне. Очень важно, чтобы в свете совместно разработанной стратегии, о которой шла речь выше, все государства региона организовали единое продвижение к достижению тех рубежей экономного расходования воды и повышения продуктивности, которые намечены совместными планами и горизонтами.

Очень важно в этой работе возвращение водному хозяйству стран Центральной Азии прежнего внимания и поддержки со стороны государства. Это должно выразиться, в первую очередь, в создании единых государственных органов по управлению водными ресурсами на уровне правительства, как это сделано в Таджикистане и Туркменистане. Это требует также, чтобы во всех странах были созданы Национальные водные советы под руководством премьер-министров для вовлечения широкой общественности и одновременно придания государственной значимости, а также координации других министерств в деле рационального использования водных ресурсов.

Намеченная программа, конечно, не является полной. Это только некоторые соображения, призванные помочь в выработке соответствующих планов и мероприятий, которые могут стать краеугольным камнем программы будущего водного выживания Центральной Азии.

4.3. Руководство и управление водой на уровне ирригационных систем

(Н.Н.Мирзаев, Р.Саидов)

Как было показано в главе 1, организационное построение водохозяйственных структур в административных границах, не совпадающих с гидрографическими, влечет за собой ослабление управляемости отдельными элементами гидрологического цикла, что влияет на стабильность и равномерность водораспределения - т.е. на выполнение главной цели управления водой. Вышесказанное справедливо как для всего бассейна реки, так и для отдельных оросительных систем. Нестабильность и неравномерность водоподачи из оросительных систем вызывается как техническими причинами, так и организационными. В условиях административно – территориального принципа организационного построения водохозяйственного управления поддерживать качественное распределение воды очень сложно из-за того, что у оросительной системы много «хозяев»: районные и областные управления водного хозяйства, местная власть. Следствием такого подхода является общеизвестная проблема «голова-конец», когда при дефиците воды (а иногда и при отсутствии дефицита) нижерасположенные водопользователи оказываются в ущемленном положении по сравнению с вышерасположенными. Характерно положение дел на пилотных каналах в исходном состоянии в 2003 году (таблица 4.4).

Таблица 4.4.
Равномерность водоподачи из пилотных каналов до и после внедрения ИУВР

ПК	ЮФК		ААБК		ХБК	
Годы	2003	2007	2003	2007	2003	2007
Равномерность, %	60	92	45	82	36	77

В настоящее время становится все более очевидным, что проблема совершенствования качества управления водой - это проблема не только и не столько техническая, сколько институциональная (организационная). Одним из основных направлений организационного совершеенствования качества управления водой является внедрение гидрографического принципа или, точнее сказать, возвращение к гидрографическому принципу, так как известно, что раньше водные организации формировались на основе гидрографического принципа. Затем под давлением местных властей (райкомов и обкомов партии) произошла реорганизация, вследствие чего вместо Управления оросительных систем (УОС) образовались райводхозы и облводхозы, поделившие между собой участки каналов (систем). Эта реорганизация усложнила процесс управления водораспределением и позволила местным властям активно вмешиваться в процесс водораспределения, причем это вмешательство не всегда отвечало и отвечает принципам справедливости, стабильности, равномерности и эффективности водораспределения. В настоящее время в Центрально-Азиатском регионе начался процесс перехода на гидрографический принцип управления водораспределением и отказа от административно-территориального принципа формирования водохозяйственных организаций.

История реорганизации водных органов в Узбекистане:

1. Гидрографический подход (до 60 годов XX века):

- *Управления оросительных систем.*

2. Административно-территориальный подход (с элементами гидрографического подхода

- *Зердолводхоз, УПРАДИК, АДУОС) (до 2003 г):*
- *Райводхозы (Районные Управления оросительных систем -РАЙУОСы);*
- *Облводхозы (ОблУОСы).*

3. Гидрографический подход (после 2003 г):

- *Управления ирригационных систем (УИСы);*
- *Бассейновые управления ирригационных систем (БУИСы);*
- *Управления магистральных каналов.*

До реорганизации в рамках проекта «ИУВР-Фергана» - пилотные каналы управлялись

- Управлением Большого Ферганского канала (УБФК), Андижанским и Ферганским облводхозами (Узбекистан);
- Араванским и Карасуйским райводхозами (Кыргызстан);
- Б. Гафуровским и Дж. Расуловским райводхозами (Таджикистан).

Сейчас на пилотных объектах, как было выше отмечено, образованы 3 Управления каналов: Управление ЮФК, Управление ААК (Араван-Акбуринским каналом), Управление ХБК (Ходжа-Бакирганским каналом).

Раньше (до перехода на гидрографический принцип) цепочка согласований при конфликтной ситуации выглядела так (на примере Араван-Акбуринского канала): Араванский райводхоз - Араванская районная администрация - областная администрация - Карасуйская районная администрация - Карасуйский райводхоз. Теперь, после образования Управления каналом, процесс принятия решения упростился, стал более оперативным. Важно, что это облегчило работу и местной власти, которой раньше постоянно приходилось заниматься водными делами. По свидетельству специалистов «Теперь у них голова не болит по поводу воды».

Облегчился процесс принятия решений и по каналу Ходжабакирган (ХБК) в Таджикистане. Как известно, по ХБК, в зависимости от водообеспеченности, принималось решение о вводе или отмене межрайонного водооборота. Как и в случае с ААК, на ХБК, до образования Управления канала, было невозмо*жно оперативно* принять решение о водообороте.

В Узбекистане переход к гидрографическому принципу произошел в масштабе республики (Постановление КБ № 320 от 21.07.03). Есть основание считать, что в появлении этого Постановления есть вклад и проекта. Однако, следует отметить, что процесс перехода к гидрографическому принципу в Узбекистане еще не завершен (соединили туловище, но обрезали крылья), так как между Управлениями магистральных каналов и водопользователями существует еще промежуточное звено в виде ирригационных систем, входящих в состав Бассейновых (по сути Областных) управлений ирригационных систем. Тем не менее, сделан очень важный шаг на пути совершенствования руководства водой. В рамках проекта идет работа по завершению этого процесса на ЮФК.

В частности, в 2006 году по ЮФК было достигнуто следующее: к Управлению ЮФК отошли еще почти 40 км участка Шахрихансая и двое последних гидроучастков ЮФК (Маргилансай и Файзиобад), которые до этого находились в ведении Сох-Сырдарьинского Бассейнового управления ирригационных систем (БУИС). Кроме того, получено разрешение на то, чтобы пять Ассоциаций водопользователей (АВП) Ферганской области заключали договора о

водоподаче непосредственно с УЮФК, минуя Управление ирригационной системы (УИС) «Исфайрам-Шахимардан». Работа по переходу к гидрографическому принципу на ЮФК будет продолжена в 2007-2008 годах.

В тех регионах, где необходимость в переходе на гидрографический принцип управления водными ресурсами уже назрела, водникам, водопользователям и другим заинтересованным сторонам надо, не дожидаясь, когда вопрос будет решен на государственном уровне, начать этот процесс снизу. Хотелось бы подчеркнуть, что на наш взгляд необходимость перехода к гидрографическому принципу на уровне межхозяйственных и особенно магистральных каналов не вызывает сомнения. Что же касается Ассоциаций водопользователей, то здесь нельзя абсолютно игнорировать имеющую место в Центральной Азии практику создания АВП в пределах бывших коллективных хозяйств. Приверженность многих к этой линии свидетельствует о том, что на уровне АВП следует учитывать не только принадлежность фермерских хозяйств к одной гидрографической сети, сколько определённые социальные моменты и экономические связи, установившиеся на протяжении десятилетий. В особенности роль гидрографического подхода на уровне АВП не столь очевидна тогда, когда оросительная система имеет «елочную», а не «узловую» схему [22].

Проблемы и пути реформирования структуры управления водой (на примере ЮФК)

Опыт внедрения новой версии «ИУС-Фергана» в 2007 году в Узбекистане показал, что при организации мониторинга и оценки водораспределения по ЮФК при существующих границах АВП возникают проблемы, которые нужно снять путем реорганизации АВП на основе принципа гидрографизации. Возникают проблемы и при формировании филиалов СВК и ВКК на гидроучастках, так как некоторые АВП относятся одновременно к двум гидроучасткам

Принципы реформирования структуры управления водой (на примере ЮФК)

- *Гидрографизация - не самоцель. Она должна облегчить процесс мониторинга и оценки водораспределения, который, в свою очередь, должен облегчить процесс принятия решений и контроль за исполнением решений.*
- *Гидрографизация - не догма. Если для конкретных условий какие-то другие факторы (технические или институциональные) больше способствуют улучшению качества управления водой, то возможны отклонения от гидрографического принципа.*
- *Территориальный принцип создания АВП в зоне ЮФК затрудняет процесс управления водой.*
- *Проблему совершенствования структуры управления водой нельзя рассматривать в отрыве от проблем управления землей.*
- *ИУВР по своему названию требует не только организационного разъединения земель по принадлежности к источнику орошения, но и объединения их (интеграции), если это способствует комплексному решению водно-земельных проблем.*
- *Структуры управления водой зависят от размеров оросительной системы.*

Принципы, которых желательно придерживаться при гидрографизации АВП:

- *АВП питается только из одного источника орошения;*
- *АВП находится в пределах одного гидроучастка. Если сложно изменить границы АВП, то рассмотреть возможность изменения границ гидроучастка;*
- *АВП находится в пределах одного административного района (исключение составляют АВП, созданные на межрайонном канале);*
- *АВП охватывает земли по обоим берегам ЮФК;*
- *Прочие водопользователи (махалля, кишлак, дачные участки и др.) входят в состав АВП;*
- *Площадь АВП превышает 1500-2000 гектаров;*

- *Гидрографизация осуществляется на основе согласованного и утвержденного плана;*
- *План гидрографизации разрабатывается с участием водопользователей и работников Управления ЮФК;*
- *План гидрографизации обсуждается на заседаниях Советов АВП и Правлений Советов гидроучастков ЮФК;*
- *План гидрографизации утверждается на расширенном заседании Правления Водного Комитета ЮФК с участием представителей властных структур.*

Общий план действий по реформированию структуры управления

- *АВП берет воду непосредственно из ЮФК: АВП заключает двусторонний договор о водопоставке с Управлением ЮФК.*
- *АВП берет воду из разных источников (не только из ЮФК): АВП реорганизуется так, чтобы АВП питалась только из ЮФК.*
- *Ряд АВП берут воду из каналов различного порядка.*

Признавая важность перехода к гидрографическому принципу, следует отметить, что сам по себе переход к гидрографическому принципу не делает решения водников более справедливыми и эффективными. Он лишь создает возможности (предпосылки) для принятия более справедливых и эффективных решений. Воспользуется или не воспользуется водник этими возможностями для повышения качества управления водой, зависит от ряда субъективных и объективных факторов, главным из которых является степень вовлеченности водопользователей в процесс принятия решений.

Проблема совершенствования руководства водой на базе общественного участия является актуальной не только для Центральной Азии. В заявлении «Основа для Действий Глобального Водного Партнерства» (GWP) на Всемирном Водном Форуме в Гааге сказано, что «водный кризис часто представляет собой кризис руководства» и определено, что придание руководству водой действенного характера составляет один из высочайших приоритетов в принятии мер [36]. Гаагская Декларация Министров еще раз подкрепила эту точку зрения и призвала «править водой мудро с тем, чтобы обеспечить хорошее руководство, при котором управление водными ресурсами включало бы в себя вовлечение общественности и интересы всех заинтересованных сторон» [39].

Реформирование сельского и водного хозяйства в странах Центральной Азии заложило основу для формирования рыночных факторов стимулирования справедливого и эффективного управления водораспределением. Созданные институциональные рыночные предпосылки являются условием необходимым, но недостаточным для заметного улучшения управления водораспределением. В настоящее время становится очевидным, что дефицит общественного участия в управлении сельским и водным хозяйством - один из главных лимитирующих факторов, сдерживающих рост эффективности сельскохозяйственного производства и качества управления водораспределением в регионе. В связи с этим актуальным становится процесс демократизации руководства путем вовлечения общественности в процесс руководства водой через создание водных организаций нового типа (рис. 4.9) - организаций на стороне водопользователей.

Проблема заключается в том, чтобы найти разумный уровень совмещения децентрализации и государственного регулирования. Децентрализация должна сопровождаться усилением общественного участия. На нижнем уровне водораспределения (уровень бывших коллективных хозяйств) данная проблема решается созданием ассоциаций водопользователей (АВП). На уровне крупных (магистральных) каналов (систем) формируются Союзы водопользователей каналов (СВК). Идеальным в этом отношении является морфология сети и управления, которая сложилась по Араван-Акбуринскому каналу, когда СВК формируются на базе представительства АВП с включением в них других водопользователей, представляющих несельскохозяйственных «заинтересованных субъектов».

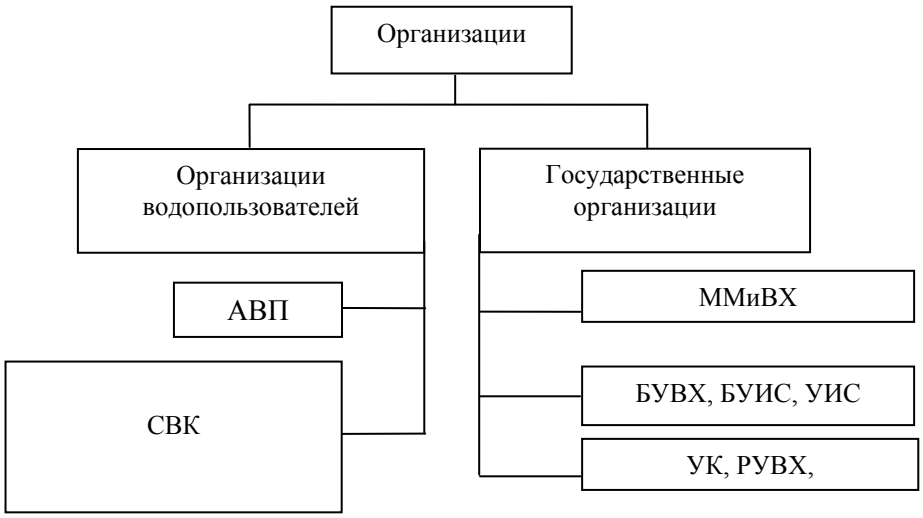


Рис. 4.9. Водохозяйственные организации в национальном управлении

Примечания к рисунку: ММ и ВХ - Министерство мелиорации и водного хозяйства, БУВХ - бассейновое управление водного хозяйства, СВК - Союз водопользователей канала, УК - Управление канала, РУВХ - районное управление водного хозяйства.

Почему общественность должна быть вовлечена в процесс управления водой?

С точки зрения типа применяемых социально-экономических подходов существуют следующие методы управления водораспределением: 1) Централизованный (государственный); 2) Децентрализованный; 3) Совместный.

Первый метод. Отечественный и зарубежный опыт показывают, что в настоящее время чисто государственный (централизованный) подход уже не позволяет обеспечить достаточно справедливый, эффективный и экологически безопасный уровень управления водой. Справедливое руководство водой означает, что все доступные водные источники используются так, чтобы потребности всех разнообразных групп в обществе были приняты во внимание. Это означает, что любые принимаемые решения должны отвечать интересам всех групп людей, так или иначе вовлеченных в процесс водопользования, в том числе путем создания необходимых условий для их непосредственного участия в процессе принятия решений. В противном случае, велик риск несправедливого руководства водой, что может приводить к увеличению бедности, экологическим катастрофам и социальной нестабильности.

В условиях Центральной Азии превалировал централизованный метод управления водораспределением. Государство представляют чиновники, личные интересы которых могут не совпадать с интересами гражданского общества, хотя по долгу службы и обязанностям они должны защищать демократические основы общественного прогресса. Участие общественности призвано создать атмосферу *прозрачности* и *открытости*, при которой вероятность принятия решений, не отвечающих общественным интересам, снижается. Чем больше общественного участия, тем менее благоприятны условия для коррупции и игнорирования общественных интересов. В то же время надо чётко представлять себе, что децентрализованный метод управления может иметь место только тогда, когда органами общественного управления и руководства может быть достигнута полная самоуправляемость и финансовая самостоятельность как в части покрытия текущих затрат, так и в части развития по аналогии с ранее упоминавшейся французской схемой. В условиях превалирующего орошаемого земледелия, как основного водопотребителя, при достаточно низкой степени его самоокупаемости, оставить всё руководство и управление на плечах водопользователей и других «заинтересованных субъектов» означает обречь их на невозможность устойчивого существования.

Поэтому необходимо переходить к децентрализованным или более правильно в наших условиях - к совместным методам управления водораспределением. Децентрализация при этом, или её совмещение с централизацией в зависимости от состава и полноты возможностей «заин-

тересованных субъектов», происходит через вовлечение общественности в процесс управления водораспределением и передачу заинтересованным субъектам права на принятие решений по вопросам, которые эффективнее могут быть решены на местах. Чем более децентрализован процесс принятия решений, тем шире общественное участие. В силу вышесказанного ясно, что общественное участие - это процесс чрезвычайно трудный, ибо он должен преодолеть сопротивление некоторой части чиновников.

Здесь хотелось бы отметить следующие моменты, связанные с оценкой роли водников, водопользователей и местной власти. Речь не идет о том, что водники - «плохие», а водопользователи «хорошие парни». «Плохие парни» есть и среди водников и среди водопользователей. Речь идет о том, чтобы «хорошие парни» из числа водопользователей должны объединиться в общественные структуры для того, чтобы помочь «хорошим парням» среди водников справедливо и эффективно распределять воду.

Что касается местной власти, то она относится к числу стейкхолдеров-водопользователей или иными словами - заинтересованными субъектами. Традиционно местная власть осуществляет руководство водниками. Речь не идет о том, что местная власть плохо осуществляет руководство - практика показывает, что руководящая роль местной власти сказывается на качестве управления как положительно, так и отрицательно. Переход к принципу общественного участия направлен, в частности, на то, чтобы усилить положительную и ослабить отрицательную роль представителей местной власти путем демократизации процесса руководства водой.

Второй метод. Вода, в зависимости от цели использования, может являться общественным благом. В качестве такового она используется в 1) экологических; 2)социальных; 3)рекреационных; 4) санитарных и других целях. Это положение ещё более усиливает необходимость перехода именно к совместному управлению, в котором государство или какие-то уполномоченные им органы (национальные или местные) осуществляют представительство совместно с водопользователями - в организуемых органах руководства.

Третий метод. Управление водопользованием включает в себя управление водными ресурсами и управление спросом на воду. В развитых странах, приоритет отдается управлению спросом на воду. В Центральной Азии традиционно акцент делается на управление водными ресурсами, хотя теперь стало совершенно очевидным, что в условиях дефицита водных ресурсов проблемы водопользования только техническими подходами не решить. Специфика управления спросом на воду заключается в том, что оно ориентировано не на технические объекты и нормативы, а на поведение людей, вовлеченных в процесс водопользования.

Есть ещё один важный аспект, который требует участия водопользователей, - это дефицит средств и необходимость общественного контроля над определением необходимых размеров затрат на содержание сети. В условиях бюджетного финансирования необходимость тех или иных работ и затрат определяется практически теми же субъектами, кто производит затраты и выделяет на них финансовые ресурсы. Отсюда зачастую возможность завышения плановых и выполняемых объёмов. В условиях совместного управления, когда источники финансирования смешанные - часть из кармана водопользователей, часть из государственных источников - возникает механизм общественного контроля над определением потребного объёма денежных средств и их расходованием.

Таким образом, по ряду вышеперечисленных причин общественное участие является очень важным средством совершенствования руководства водораспределением, так как создает условия для реализации принципов открытости, прозрачности и справедливости за счет лучшей осведомленности водопользователей, большей материальной заинтересованности персонала эксплуатационной службы учитывать запросы тех, кого они обслуживают и от кого зависят.

Поскольку рост осведомленности водопользователей способен поставить эффективный заслон нарушению принципа справедливости со стороны руководителей и работников эксплуатационной службы, а также незаконному вмешательству представителей местных органов власти, то идея общественного участия не всегда может поддерживаться их представителями. На словах они могут выступать за общественное участие, а на деле или недооценивать его роль, или оказывать сопротивление [18, 41].

Союз водопользователей канала (СВК)

В начале проекта «ИУИР-Фергана» была разработана Концепция внедрения Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), в соответствии с которой организационное совершенствование управления водой планировалось проводить через создание Водных комитетов каналов (ВКК) [41].

В ходе реализации концепции выяснилось, что идея создания ВКК верна, а наши представления о том, как их создать, нуждаются в корректировке. Это выяснилось тогда, когда в процессе прояснения юридического статуса и мандата ВКК возник вопрос о легитимности участия ВКК в руководстве водой и его устойчивости после завершения проекта.

В настоящее время основные шаги внедрения общественного участия выглядят так:

1. *Приняты решения на Учредительном собрании сельскохозяйственных водопользователей о создании СВК, созданы и прошли юридическую регистрацию Союз водопользователей ЮФК (СВ ЮФК), Союз водопользователей ААК (СВ ААК), Союз водопользователей ХБК (СВ ХБК),*
2. *Регистрация СВК утверждена в Министерствах юстиции,*
3. *Заключены договора с вышестоящей (относительно Управления канала) водохозяйственной организацией (ВХО) о совместном руководстве Управлением канала,*
4. *Сформированы ВКК как органы совместного руководства,*
5. *Официально вовлечены в членство СВК (и далее в ВКК, как представители СВК) прочие (несельскохозяйственные) водопользователи - стейкхолдеры.*

Изменились и наши представления о совместном управлении. Сначала совместное управление представлялось нами как управление, которое совместно осуществляет СВК и УК. Теперь мы считаем, что речь может идти не о союзе СВК+УК, а о союзе СВК+ВХО. Причем под ВХО мы имеем в виду организацию, в непосредственном подчинении которой находится Управление канала.

СВК осуществляет свою деятельность на основе своего Устава, принятого на Учредительном собрании водопользователей пилотного канала. Было решено, что сначала должна быть создана организация водопользователей, обладающая юридическим статусом. Вновь были проведены Учредительные собрания, на которых водопользователи утвердили устав Союза водопользователей канала (СВК). Учредителями СВК на всех пилотных каналах явились сельскохозяйственные водопользователи. В ходе консультаций с юристами выяснилось, что прочие водопользователи могут стать членами СВК после его регистрации на основе заявлений. После регистрации СВК были сформированы Правления СВК. Далее возник вопрос о том, кто и как дает полномочия СВК принимать участие в руководстве водой. Была разработана и реализована концепция совместного руководства водой, в соответствии с которой СВК получает полномочия по участию в руководстве водой через своих представителей в ВКК, созданном на основе Договора (Соглашения) о совместном руководстве водой.

Задачи и функции СВК. СВК - это некоммерческая, общественная организация, посредством которой все заинтересованные в воде физические и юридические лица (местная власть, земледелие, экология, питьевое водоснабжение, энергетика, рыбное хозяйство и проч.) имеют возможность на равноправной основе через своих представителей в Водном Комитете канала (ВКК) участвовать в процессе руководства водой. То есть проведение общей технической и экономической политики, обеспечивающей справедливое, стабильное, равномерное, эффективное и экологически безопасное управление водораспределением в зоне канала, осуществляется от их имени СВК. В этих целях вновь организованным СВК через своих представителей в ВКК было возложено выполнение следующих функций:

- Участие в разработке стратегии развития ирригации и мелиорации в зоне канала;
- Согласование плана водораспределения;
- Контроль над соблюдением УК принципов справедливости, стабильности, равномерности и эффективности водораспределения в виде систематического мониторинга;

- Согласование плана техобслуживания и ремонта;
- Согласование сметы расходов УК и участие в подготовке и утверждении бизнес-планов;
- Привлечение необходимых дополнительных источников финансирования деятельности СВК и УК;
- Оказание (в перспективе - при наличии средств) консультативных услуг в зоне (и вне зоны канала) по руководству и управлению водой, организации АВП, координации деятельности АВП и прочих стейкхолдеров-водопользователей. На данном этапе проект через своих местных сотрудников уже организовал зародыши этой системы через сеть полигонов с инструкторами, финансируемыми совместно органами БУИС и проектом.
- Прочие.

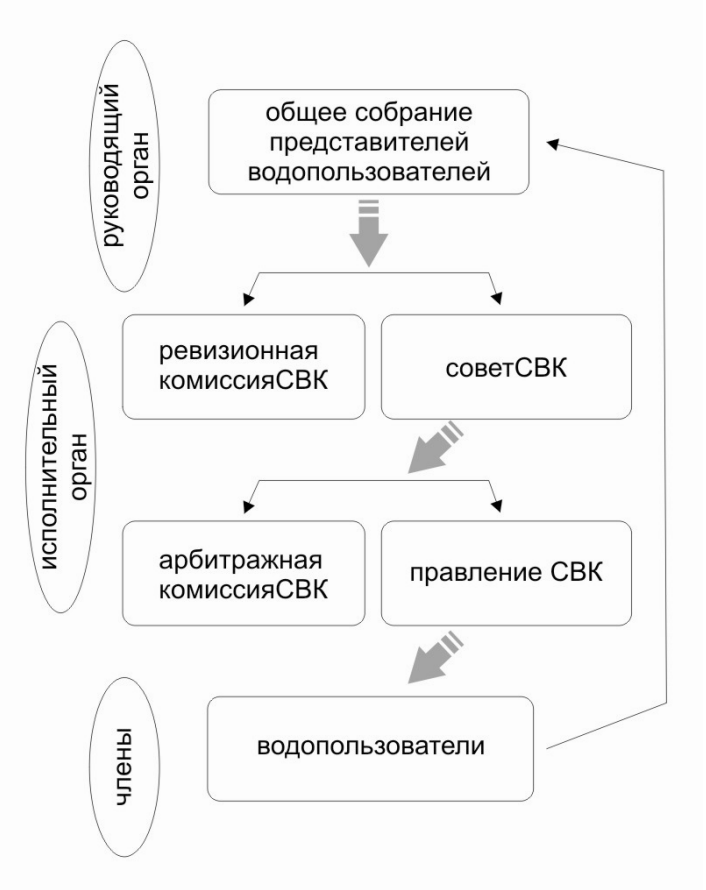


Рис. 4. 10. Типовая структура СВК

На десяти гидроучастках (ГУ) ЮФК, в связи с реорганизацией ширкатных хозяйств и образованием вместо них Ассоциаций водопользователей, вновь были проведены Общие собрания представителей водопользователей ГУ и обновлены составы Советов ГУ. Затем было проведено Общее собрание представителей водопользователей ЮФК и обновлен состав СВ ЮФК. Все эти меры направлены на то, чтобы активизировать работу по вовлечению водопользователей в процесс руководства водой на уровне гидроучастков. Это позволит сделать работу СВ ЮФК более действенной и эффективной. СВ ЮФК состоит из головной организации и 10 филиалов (по числу гидроучастков вдоль ЮФК), представляющих собой Союзы водопользователей гидроучастков ЮФК (СВ ГУ ЮФК) (рис. 4.11). Следует отметить, что структура СВ ГУ ЮФК идентична структуре СВ ЮФК и включает в себя руководящий и исполнительный органы, ответственные за руководство и управление водой в зоне гидроучастка.

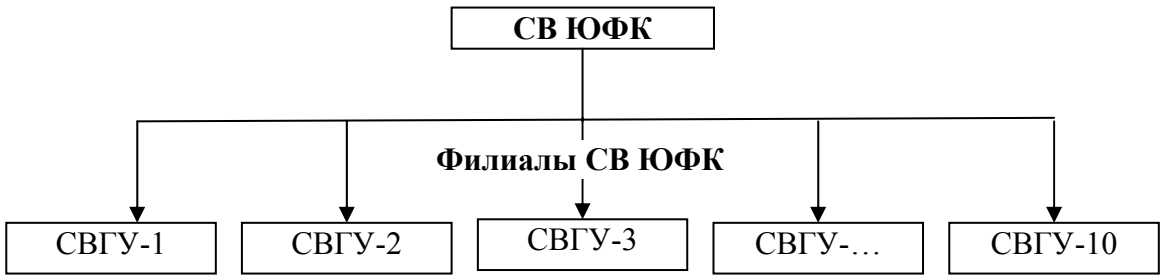


Рис. 4.11. Состав Совета водопользователей ЮФК

Финансовые аспекты деятельности СВК. Деятельность СВК финансируется за счет средств, поступающих от заинтересованных сторон (водопользователи и т.д.) и доноров. Смета на

финансирование СВК составляется Правлением СВК и утверждается Общим Собранием водопользователей (или Советом СВК, если Общее Собрание водопользователей дает ему такие полномочия). В рамках проекта предполагалось, что финансирование деятельности СВК будет осуществляться за счет специальных средств, предусмотренных в бюджете УК. Опыт деятельности СВК показал, что рассчитывать на финансирование за счет УК нельзя. Сейчас стало очевидным, что, для обеспечения финансовой устойчивости Совет СВК должен финансироваться самими заинтересованными сторонами и донорами.

Например, водопользователи всех АВП, питающихся из ААК, на своих собраниях, а также на Общем Собрании водопользователей (декабрь 2004 года) приняли решение (оформлено протоколами) о финансовой поддержке Совета СВ ААК. Все АВП согласились выделять СВК по 10 сом с 1 гектара в год. По зоне ААК это составит порядка 2500 долларов США. Этих средств пока было бы достаточно, в основном, для покрытия затрат СВК на организацию Заседаний (Собраний) Правления (Совета) СВК, наем транспорта, зарплату двух - трех членов Правления СВК и т.д. В бюджетах АВП вдоль ААК предусмотрены деньги для финансирования Союза водопользователей, но они большей частью не выплачены. Поэтому СВ ААК имеет незначительные деньги. В 2006 году начата работа по использованию этих денег для подготовки проектных предложений для потенциальных доноров с целью оснастить минимальным набором офисного оборудования два вновь созданных АВП.

Учитывая тяжелое финансовое положение СВК на начальных этапах его деятельности, вызванного, тяжелым финансовым положением основной массы водопользователей, целесообразно: 1) активизировать работу с донорами, с водопользователями по сбору членских взносов, а также 2) рассмотреть возможности по получению СВК среднесрочных кредитов с низким уровнем процентной ставки. Для этого на заседаниях Совета СВК и на Общих Собраниях Представителей Водопользователей необходимо заручиться поддержкой водопользователей и совместно со специалистами организовать работу по подготовке и обсуждению Бизнес-планов СВК и передаче их на рассмотрение в соответствующие инстанции.

По сравнению с другими СВК в наилучшем положении находится СВ ЮФК, на счет которого поступили свыше 100 тыс. сумов, и который получил помощь от SDC в размере 8.3 тыс. долларов США (это грант покрывает годовой бюджет СВ ЮФК, равный 10 млн. сумов), а также выиграл грант Американского посольства в размере 4.5 тыс. долларов США для проведения семинаров в зоне ЮФК в течение 2007-2008 годов.

В общем статьи затрат СВК: 1) Зарплата части членов Правления СВК; 2) Представительские расходы; 3) Командировочные расходы; 4) Затраты на проведение заседаний Правления и Совета СВК и Общего Собрания представителей водопользователей канала; 5) Плата за аренду помещения; 6) Оплата (в перспективе) труда консультантов (юристы, ученые, инженеры и т.д.); 7) Прочие расходы. Финансирование деятельности УК осуществляется либо только из государственного бюджета, либо, при наличии платного водопользования, из средств госбюджета и средств, поступающих от водопользователей за водохозяйственные услуги.

№№	Статьи затрат	Источники финансирования
1.	Зарплата части членов Правления СВК	1. Взносы членов СВК 2. Гранты доноров 3. Доходы от коммерческой деятельности СВК
2.	Затраты на проведение заседаний Правления и Совета СВК и Общего Собрания представителей водопользователей канала	
3.	Плата за аренду помещения	
4.	Оплата (в перспективе) труда консультантов (юристы, ученые, инженеры и т.д.	
5.	Командировочные расходы	
6.	Представительские расходы	
7.	Прочие расходы	

Правовые аспекты создания и деятельности СВК. СВК является неправительственной некоммерческой структурой, имеющей статус юридического лица со своим банковским счетом.

В Кыргызстане СВК зарегистрирован под названием «Союз ассоциаций водопользователей ААК», а в Таджикистане под названием «Союз производителей сельскохозяйственной продукции - водопользователей «Ходжабакиргансай». Учредителями ее явились производственные сельскохозяйственные кооперативы. Представители органов юстиции Согдийской области считают, что прочие стейкхолдеры (в том числе и АВП) могут стать членами СВ ХБК после его регистрации на основании заявления о принятии в члены СВ ХБК. СВ ЮФК зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

Учредительное Собрание. Завершающей фазой социально-мобилизационной работы на уровне канала является подготовка и проведение собрания представителей водопользователей (СПВ). Для крупных каналов (типа ЮФК) целесообразна двухступенчатая система проведения СПВ: сначала на гидроучастка, а затем в целом по каналу. Так как в первом собрании водопользователей участвуют не все водопользователи, а только учредители, то оно носит название Учредительное СПВ. На Учредительном СПВ:

1. Обсуждаются, дорабатываются и принимаются Устав СВК;
2. Избираются и утверждаются члены Совета СВК;
3. Избирается Председатель СВК (он же Председатель Правления СВК).

Первые (Учредительные) собрания представителей водопользователей (СПВ) на пилотных каналах проведены в декабре 2003 года. Далее СПВ проводились ежегодно. На них обсуждались итоги деятельности СВК и УК за отчетный год, планы работ на следующий год, а также организационные вопросы.

Так как свыше 90% воды тратится на ирригацию, то принципиально важно, чтобы сельскохозяйственные водопользователи составляли большинство в составе СВК и его Правления, а также очень важно, чтобы Председателем СВК (Правления СВК) был избран представитель от сельскохозяйственных водопользователей с нижнего участка канала. В ходе проекта эти принципы в целом были реализованы: Председатели СВ ЮФК и СВ ХБК представляют, как правило, сельскохозяйственных водопользователей нижней зоны пилотных каналов. Это привело к тому, что водообеспеченность водопользователей нижних участков канала улучшилась.

Совет СВК. После Учредительного Собрания водопользователей проводится Собрание Совета СВК, на котором:

1. Избираются члены Правления СВК;
2. Формируются Арбитражная и Ревизионная комиссии;
3. Дается поручение членам Правления СВК подготовить План-график деятельности СВК на год.

В настоящее время в Центральной Азии принята модель АВП, где руководящим органом является Совет АВП во главе с Председателем Совета, а исполнительным органом - Дирекция АВП во главе с Директором. Так как должность Председателя Совета АВП не является оплачиваемой и финансами распоряжается Директор АВП, то ключевой фигурой является Директор, а роль Совета АВП и его Председателя, как правило, формальна и не значительна.

В Турции. Например, принята другая модель, в соответствии с которой ключевой фигурой является Председатель АВП. Следует заметить, что законодательством Кыргызстана предусмотрены два варианта структуры АВП, включая вариант, используемый в Турции. Более того, первоначально АВП в Кыргызстане создавались именно по такой модели. Эту модель следует рассматривать как модель для переходного периода.

Правление СВК. Правление СВК на своих заседаниях рассматривает проект план-графика деятельности СВК на год и представляет его на утверждение Совета СВК. После обсуждения и

утверждения на Совете СВК план-графика дальнейшая его работа строится в соответствии с этим документом.

Кроме того, Правление СВК делегирует из своего состава представителей в Правление ВКК для участия в совместном руководстве Управлением канала. Члены СВК в составе Правления ВКК ежедекадно участвуют в анализе состояния водораспределения и принятии решений на следующую декаду (на основе показателей водораспределения, рассчитанных с помощью ИУС), а также в решении конфликтных ситуаций. Примерами конструктивного участия водопользователей в принятии решений является участие в разрешении конфликта с киргизскими водопользователями, а также конфликта между БУИС «Нарын-Карадарья» и УС МК ФД в августе-сентябре 2007 года.

Особенно пристальное внимание Правление СВК уделяет концевому гидроучастку ЮФК, благодаря чему показатели водораспределения по ГУ Файзиобад, не смотря на маловодный год, улучшились.

Председатель СВК. Председатель СВК (он же Председатель Правления Совета СВК) избирается:

1. На Общем Собрании Водопользователей канала на три года. Приоритет при выборе должен быть отдан представителю сельскохозяйственных водопользователей нижней зоны канала.
2. Председатель СВК может быть смещен со своей должности на основе его заявления об отставке или по решению Совета СВК, если Совета СВК сочтет, что Председатель СВК не в состоянии или не достоин исполнять возложенные на него функции. Вместо него Совет СВК имеет право тайным голосованием избрать другого человека в качестве исполняющего обязанности Председателя СВК.

Председатели СВК в рамках проекта были избраны открытым голосованием на Учредительных Собраниях водопользователей. В ходе 2004 года Председатели СВ ЮФК и СВ ААК были переизбраны на Собраниях Совета СВК. Причина следующая - у Председателей СВК изменилось место основной работы, и они уже не могли представлять водопользователей в Совете СВК.

Председатели СВ ЮФК и СВ ХБК представляют сельскохозяйственных водопользоваелей нижней зоны пилотных каналов.

Арбитражная комиссия. Важнейшей функцией СВК является рассмотрение спорных вопросов и конфликтных ситуаций, возникающих между водопользователями, а также между водопользователями и УК. Арбитражная Комиссия подотчетна Совету СВК.

С 2004 года на уровне пилотных каналов практически прекратились конфликты между УК и водопользователями, связанные с водораспределением. Опросы специалистов показали, что это, в основном, связано с реформами, проведенными в рамках проекта. Эти реформы сработали и в маловодные годы, но теперь стали актуальными другие конфликты, вызванные, главным образом, внешними причинами: в Кыргызстане - «тюльпановая революция», в Узбекистане - внезапное прекращение попусков из Андижанского водохранилища, в Таджикистане - своеобразная ценовая и налоговая политика в отношении водных услуг Управления ХБК.

В Таджикистане, однако, усилился конфликт между Управлением ХБК и «неплательщиками». Управление ХБК, с согласия ВК ХБК, предпринял попытки использовать крайние, но законные, меры воздействия: временное прекращение водоподачи водопользователям, не оплачивающим водные услуги, обращение в хозяйственный суд. Тем не менее, по мнению таджикских водопользователей, если бы не реформы, то в 2006-2007 годах прогнать воду для хозяйства Самадова было бы невозможно.

На ЮФК в 2007 году был конфликт с кыргызскими водниками и водопользователями, который был спровоцирован внезапным прекращением попусков из Андижанского водохранилища. Конфликт этот был рассмотрен с представителями Кыргызстана (Араванский райводхоз и приграничные АВП) на семинаре по планированию водораспределения (Фергана, август 2007 года), и на совместном заседании ВК ЮФК и Водного комитета гидроучастка (ВК ГУ) «Каркидонский подпитывающий канал» (КПК). В заседании приняли участие члены ВК ЮФК: Председатель ВК

ЮФК, Председатель СВ ЮФК, представители БУИСов «Сох-Сырдарья» и «Нарын-Карадарья», Начальник УЮФМК. Было решено укрепить и активизировать деятельность ВК ГУ КПК и дать ему полномочия по оперативному решению конфликтных ситуаций.

Ревизионная комиссия. На Общем Собрании водопользователей для обеспечения прозрачности и открытости работы Совета СВК избирается Ревизионная комиссия из трех членов. Ревизионная Комиссия не проводит ревизию финансовой деятельности УК, но имеет доступ к материалам аудиторской проверки деятельности УК. Ревизионная Комиссия СВК проводит лишь ревизию средств, выделенных на финансирование деятельности Совета СВК.

Ревизионные комиссии СВК на пилотных каналах не созданы, так как необходимости в них пока нет - и нет средств для их содержания.

В ходе подготовки и проведения Заседаний Правления и Собраний Совета СВК повышается осведомленность, как водников, так и водопользователей. Более того, при этом затрагиваются вопросы, о которых ранее предпочитали молчать (вмешательство местных властей в процесс водораспределения,) или на которые не обращали должного внимания (несогласованные действия энергетиков, приводящие к внезапным отключениям насосных станций и, соответственно, к нестабильности водоподачи из канала в отводы). В Таджикистане чрезмерное изъятие гравия из русла Ходжибакиргансая, приводящее к размыву берегов, деревьев и, как следствие, к снижению безопасности гидросооружений, стало предметом рассмотрения на Совете СВК.

НИЦ МКВК организовал изучение межсекторных интересов и связей в зоне ПК. Анализ собранных материалов показал, что наиболее актуальными для всех трех ПК являются проблемы:

- водоохранных зон (ВОЗ). Политические, юридические и финансовые проблемы сдерживают четкое определение границы и хозяина ВОЗ пилотных каналов. Следствием этого являются
- *Загрязненность ВОЗ (мусор, мойка, туалеты, насосы, гаражи);*
- *Самозахват земель в пределах ВОЗ;*
- *Загрязненность воды (мусор, трупы животных и утопленников, болезни).*
- обеспечения водой населения и животных, как в вегетационный, так и, в особенности, во вневегетационный период. Эта проблема чрезвычайно актуальна в связи с большим дефицитом питьевой воды в зоне пилотных каналов (ПК);
- мелиорации земель: подъем уровня грунтовых вод на нижерасположенных участках за счет нерационального использования воды на вышерасположенных землях;
- безопасности населения. На ПК (особенно это характерно для ЮФК) нередко тонут люди. Следствием этого являются частые остановки канала, что снижает стабильность водозабора в ПК и, как следствие, снижает стабильность водоподачи из ПК.

*Информация, собранная консультантами проекта в 2005-2006 годах при изучении межсекторных интересов и связей в зоне ПК, систематизирована и на ее основе подготовлена книга «Материалы к изучению проблем экологии, питьевого водоснабжения, мелиорации, энергоснабжения, машинного орошения, водообеспеченности и надежности в зоне пилотных каналов». Первая часть книги посвящена ЮФК, вторая - ААК, третья - ХБК. Книга распространена среди местных исполнителей. Электронная версия книги составит основу Базы Знаний (БЗ) как составной части Базы Данных (БД) ПК (**www.cawater-info.net/iwrm**).*

Изучение проблем управления водой в увязке с проблемами других отраслей не является самоцелью. Цель заключается в том, чтобы на основании исследования этих проблем разработать соответствующие планы действий и организовать их реализацию. В рамках проекта эта работа возложена на Союзы водопользователей ПК (СВ ЮФК, СВ ААК, СВ ХБК) и Управления ПК (УЮФК, УААК, УХБК).

На основе материалов по изучению межсекторных связей подготовлен и реализуется План действий №1, посвященный вопросам учета требований экологии, питьевого водоснабжения мелиорации при управлении водой на ПК.

- Проведены мероприятия по очистке и озеленению земель ВОЗ с привлечением заинтересованных лиц методом «хошара».
- Внесены письменные представления в хокимияты районов и городов, расположенных в зоне ПК, по вопросу устранения фактов загрязнения и засорения ВОЗ.
- Организованы совместные рейды членов СВК и представителей природоохранных организаций по обследованию экологического состояния ВОЗ и прилегающих к ЮФК населенных пунктов.
- Проведены встречи с жителями населённых пунктов по вопросу недопущения загрязнения канала и ВОЗ.
- Разработаны и утверждены СВК графики работы ПК во вневегетационный период с учетом дефицита питьевой воды в зоне ПК.
- Организованы письма-обращения к потенциальным донорам с просьбой содействовать решению проблем ПК путем инициирования проектов по питьевому водоснабжению в зоне ПК.
- Организован учет возвратных и подземных вод при планировании водораспределения и корректировке планов водораспределения по ПК и другие.

Совместное руководство и управление. С иерархической точки зрения руководство осуществляется на государственном уровне, которое является внешним по отношению к общей системе управления водным хозяйством и базируется на конституционном и другом общегосударственном регулировании, осуществляемом через международные правила и соглашения, законы, права собственности, рыночные отношения, плату за воду, право на воду, рынок прав на воду, инвестиции, субсидии и другие механизмы национального масштаба. Подчинённой формой его является ***внутреннее руководство*** на отраслевом уровне, которое, действуя в рамках директивного регулирования и финансовых ограничений, может устанавливать свои отраслевые регламенты и правила, включая распределение финансов, лимиты, структуру организаций, штат, инструкции, порядок информации и отчётности и много других положений, которыми органы водного хозяйства руководствуются в процессе управления.

Особенностью ИУВР в институциональном порядке является отказ от чисто государственного руководства и переход к так называемому совместному руководству, при котором с разрешения государственных органов часть их полномочий передаётся органам, формируемым совместно с общественными организациями. *Органами руководства при этом выступают:*

1. Государственное руководство

- Внешнее руководство, под которым подразумевается в соответствии с Конституцией Президент, Парламент, Правительство и по их определению местные органы;.
- Внутреннее руководство, которое осуществляется от имени органов более высокого уровня Министерства и Комитеты, ответственные за воду (Министерство коммунального хозяйства, Госкомитет по экологии и энергетике, Министерство мелиорации и водных ресурсов), и их структуры.

2. Общественное руководство, представляемое вышеуказанными СВК.

ВХО, осуществляющими непосредственное внутреннее руководство УК, является: для УААК - Ошское БУВХ, для УЮФК - Управление системой магистральных каналов Ферганской долины с объединенным диспетчерским пунктом (УС МК ФД ОДП), для УХБК - ММиВХ республики Таджикистан.

Что касается управления (эксплуатационного), то оно подразумевает под собой процесс планирования и реализации технических, технологических, финансовых и организационных мер по водораспределению и поддержанию ГМС в рабочем состоянии, то есть «управление» мы рассматриваем как синоним слова «эксплуатация». *К функциям органов управления относится следующее:*

1. Ежегодное планирование:

- Определение требований на воду и ресурсов местных вод;
- Водораспределение с учетом установленных лимитов;
- Водоотведение и охрана качества

2. Реализация планов водопользования:

- Распределение воды во времени;
- Разработка режимов попусков и наполнения водохранилищ;
- Разработка графиков доставки воды;
- Борьба с организационными потерями.

3. Контроль исполнения:

- Организация водоучета;
- Анализ и корректировка;
- Оценка водосбережения.

4. Поддержка и эксплуатация объектов и инфраструктуры:

- Водохранилищ и головных сооружений;
- Магистральной и распределительной сети и сооружений;
- Коллекторно-дренажной сети;
- Гидрометрических постов;

5. Организация и поддержание базы данных.

Теория и практика передачи полномочий по руководству. Под передачей полномочий по руководству водой в мировой практике реформирования сельского и водного хозяйства понимается полная или частичная передача ответственности и полномочий по руководству водой от государства в руки организованных групп самих водопользователей в виде всевозможных кооперативов (потребительских, производственных и т.п.), товариществ, ассоциаций, союзов, федераций и т.д.

Мировой опыт показывает, что такая передача, с учетом местных особенностей, условий, а также возможностей как передающей, так и принимающей функции руководства стороны, может принимать различные формы и масштабы. Основной причиной, по которой государство решает передать руководство деятельностью эксплуатационных организаций, как правило, является снижение управляемости водой, а также ухудшение состояния гидромелиоративных систем и услуг в силу, как правило:

1. Резкого увеличения числа водопользователей и усложнения вопроса подачи и распределения воды старыми методами;
2. Недостатка государственных средств по дальнейшему финансированию водохозяйственных служб;
3. Плохой собираемости оплаты за ирригационные и прочие водохозяйственные услуги и т.п.;
4. Неподготовленности и слабой материальной заинтересованности бюрократического аппарата и персонала водохозяйственных служб к работе в изменившихся условиях реформирования.

Поэтому привлечение самих водопользователей к непосредственному руководству эксплуатационными организациями стало велением времени и одним из наиболее распространенных в мире способов по выходу из создавшегося кризисного положения в водном хозяйстве. Обретение независимости странами Центральной Азии привело к тому, что в аграрном

секторе вместо крупных хозяйств созданы и продолжают создаваться десятки, а порой и сотни фермерских и дехканских хозяйств. Служба по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромелиоративных систем, ранее действовавшая в колхозах и совхозах, перестает существовать. Вместо нее во многих республиках региона создаются объединения самих водопользователей (АВП), работающие по принципу давно забытых традиций *адата* и *шариата*, «краеугольным камнем» которых является общественное участие. Зарубежный и местный опыт АВП показывает, что непосредственное участие водопользователей в процессе руководства водой, как правило, обеспечивает стабильное, справедливое и эффективное управление водными ресурсами.

В настоящее время опыт общественного участия в Центральной Азии ограничивается, в основном, уровнем АВП, т.е. бывшей внутрихозяйственной гидромелиоративной сетью. Вместе с тем мировой опыт показывает, что непосредственное участие водопользователей в руководстве на более высоком уровне водохозяйственной системы, каким, например, является магистральный канал, является не менее эффективным решением, чтобы:

1. Поднять управляемость системы и на основе этого увеличить степень равномерности, эффективности и стабильности водоподачи.
2. Создать заинтересованность водопользователей и персонала эксплуатационной службы в снижении объема водопотребления и расходов на эксплуатацию. При этом возможности резко возрастают за счет большей ответственности водопользователей:

- Улучшить финансовое и техническое состояние ирригационных систем;
- Резко сократить количество споров, возникающих из-за плохой водоподачи;
- Увеличить собираемость платы за ирригационные услуги;
- Повысить урожайность и прибыль за счет эффективного водораспределения;
- Отстаивать свои интересы как более организованной группы перед правительственным и законодательным уровнем.

Активное участие водопользователей в руководстве эксплуатационными организациями путем передачи полномочий по руководству от государственных организаций в руки объединений самих водопользователей позволяет достигнуть более качественного управления водой, роста продуктивности использования земли и воды, улучшения мелиоративного состояния земель, все большей сплоченности отдельных групп водопользователей в масштабах всей системы.

В отличие от развивающихся зарубежных стран, осуществлявших реформы в водном хозяйстве и где водопользователями изначально являлись фермерские хозяйства, а межфермерская сеть принадлежала государству, хозяйства в Центральной Азии, были, как правило, коллективными и де-юре уже имели полномочия по руководству водой. В период реформ после реорганизации коллективных хозяйств бывшая внутрихозяйственная сеть оказалась бесхозной, а управляемость водой снизилась до предела, что неизбежно отрицательно отразилось на эффективности сельского хозяйства. Тогда государства вынуждены были инициировать процесс создания АВП, которым государство автоматически стало передавать полномочия по руководству и управлению бывшей внутрихозяйственной сетью. Таким образом, если не учитывать этот короткий период бесхозности, то фактически в результате реформ произошла передача полномочий по руководству от реструктурированных или полностью расформированных крупных водопользователей старого образца к объединениям водопользователей нового типа.

Что касается уровня крупных каналов, то здесь, в отличие от уровня АВП, на сегодняшний день предусматривается пока неполная передача полномочий по руководству, а именно, переход к совместному руководству государства и заинтересованных субъектов общества. При этом передача части полномочий должна произойти именно от государства к водопользователям. Следует иметь в виду, что зачастую государство в лице водохозяйственных чиновников не чувствует острой необходимости в этой передаче, хотя эта необходимость есть. По ряду причин, таких как, например, отсутствие опыта общественного руководства на уровне крупных каналов, нежелание чиновников отдавать власть и т.п., процесс перехода к совместному руководству на уровне крупных систем не может иметь такой гладкий, быстрый и массовый характер, как это было на уровне АВП. Поэтому здесь необходим переходный период - период совместного руководства водой.

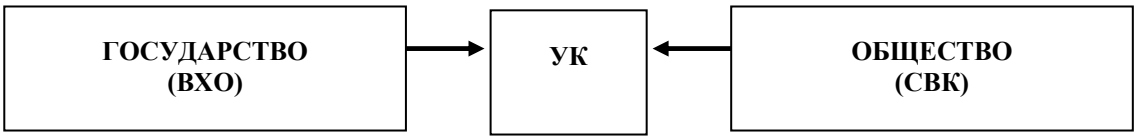
Основные этапы организационного совершенствования руководства водой на пилотных каналах. На приведенных ниже рисунках 4.12 и 4.13 показаны этапы организационного совершенствования руководства водой, которые частично уже пройдены в рамках проекта «ИУВР-Фергана» и которые еще предстоит пройти в процессе перехода от чисто государственного руководства водой к совместному - с вовлечением заинтересованных субъектов.

Обоснование необходимости перехода к совместному руководству. В настоящее время СВК при поддержке проекта участвует вместе с государственными водохозяйственными организациями в осуществлении следующих функций по руководству:

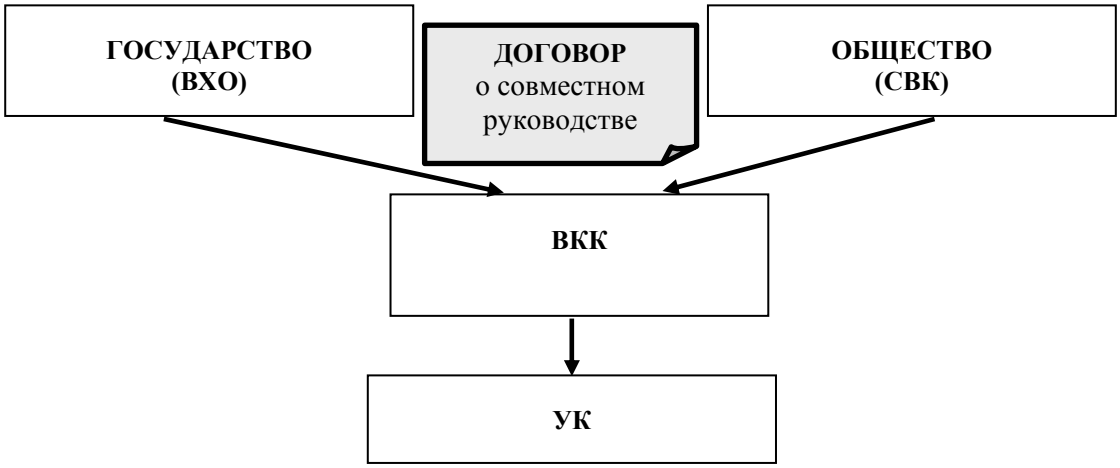
1. Утверждение и сбор финансового вклада со стороны водопользователей, распределение вклада между водопользователями;
2. Определение порядка (очередности, корректировки, контроля и отчетности) осуществления водоподачи и водопользования;
3. Арбитраж и разрешение споров между водопользователями и УК;
4. Утверждение бизнес-плана на основе баланса выделенных государственным бюджетом, собираемых средств и привлекаемых от разного вида деятельности порядка создания и расходования резервного фонда и т.д.;
5. Решение о привлечении кредита, покрываемого водопользователями.

а) До перехода на гидрографический принцип; б) После перехода на гидрографический принцип.

Рис. 4.12 Схема государственного руководства водой



а) Полномочия полуофициально разделены



б) Полномочия официально разделены

Рис. 4.13. Схема совместного руководства водой

Следует отметить, что власть СВК все еще не является *легитимной* и поэтому не может быть достаточно эффективной и устойчивой. Безусловно, в идеале государственное руководство водой должно смениться общественным руководством водными ресурсами в зоне канала (системы) в лице СВК, в котором органы отраслевого и местного руководства должны участвовать в качестве «заинтересованных субъектов» как члены СВК со значительным или, по крайней мере определённым вкладом. При этом УК должно «слиться» с СВК в единую организацию, в которой руководящими органами будут Общее собрание и Совет СВК, а УК превратится в его исполнительный орган.

Однако это возможно будет лишь в перспективе. Сейчас же еще рано говорить об этом по ряду причин. Во-первых, в настоящее время экономическое положение водопользователей таково, что без существенной помощи государства они обойтись не могут, а во-вторых, для республик Центральной Азии нужно время для того, чтобы, как намечено, достигнуть существенных успехов на пути строительства демократического и правового государства. Сегодня нельзя искусственно форсировать события и пытаться резко переходить от государственного метода руководства к общественному. В условиях Центральной Азии такой революционный подход нисколько не приблизит к реализации идеи общественного участия, более того, идея может быть скомпрометирована. Нужен переходный этап, этап совместного руководства водой двумя юридическими лицам: СВК и ВХО. В реальной жизни продолжительность переходного этапа будет зависеть от темпов демократизации стран Центральной Азии. Надо продолжить организационную, мобилизационную и треннинговую работу с тем, чтобы, с одной стороны, получить *действительно добровольное* согласие водопользователей взять на себя управление пилотными каналами и, с другой стороны, получить согласие Министерств на передачу водопользователям полномочий на управление каналами. Эта передача полномочий по управления пилотными каналами должна быть оформлена в форме юридического «Договора (соглашения) о передаче» между Министерствами и СВК.

В настоящее время, таким образом, речь может идти только о постепенном переходе от государственного руководства к совместному руководству, где государство наравне с водопользователями участвует в руководстве водой. Переход к совместному руководству осуществляется через заключение «Договора о совместном руководстве …» между государством в лице ВХО и обществом в лице СВК. При совместном руководстве на переходный период руководящим органом предлагается сделать ВКК, который будет формироваться из представителей государственных и общественных организаций. Один из вариантов представительства - пропорционально вкладу в финансирование эксплуатационной деятельности УК.

ВКК состоит из 5-7 членов. В более отдаленной перспективе после перехода канала под полный общественный контроль руководящим органом в рамках единой организации СВК могут стать его Общее собрание, Совет и Правление, а исполнительным - эксплуатационная служба канала (сегодняшнее УК). Средства, поступающие от водопользователей за водные услуги УК, рассматриваются как вклад водопользователей в финансирование эксплуатационной деятельности УК.

На начальном этапе переходного периода членами-учредителями СВК («Союз производителей сельскохозяйственной продукции - водопользователей «Ходжабакиргансай», Союз ассоциаций водопользователей ААК») являются только сельскохозяйственные кооперативы в зоне пилотного канала, то есть прочие стейкхолдеры (АВП, экология, питьевое водоснабжение, и т.д.) еще не стали членами СВК. Поэтому ВКК на первых порах будет сформирован в узком составе из представителей двух, подписывающих Договор, сторон (5-7 членов). На следующем этапе переходного периода, по мере пополнения рядов СВК за счет прочих стейкхолдеров, состав совместного ВКК может соответственным образом расширяться с учетом такого пополнения. Механизм перехода ВКК с узкой на более расширенную структуру представительства предусмотрен в Положении о ВКК. Ниже на рис. 4.14 приводится расширенная структура ВКК.

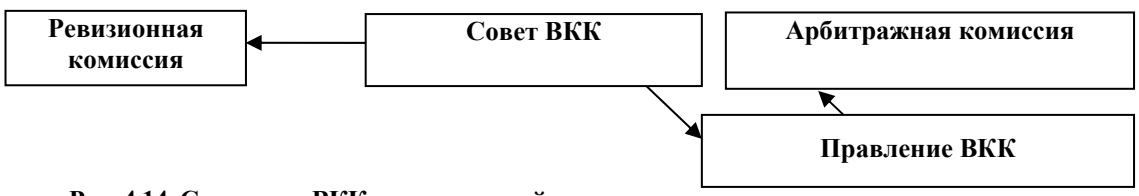


Рис. 4.14. Структура ВКК на переходный период (период совместного руководства)

Поскольку ВКК создается на основе Договора о совместном руководстве между ВХО и СВК, то каждая из сторон, при необходимости, предусматривает в своем бюджете соответствующее финансовые средства для участия своих представителей в работе новой совместной структуры.

Государственное финансирование. Механизм реализации государственного финансирования является очень важным моментом при переходе к совместному руководству. Многие правительства не имеют соответствующей юридической основы для выделения бюджетного финансирования в пользование каких-то негосударственных структур, в том числе местных организаций, НПО или частных компаний. Здесь возможны два варианта:

1. В первом случае водопользователи платят государственной организации - Управлению ХБК за подачу воды в дополнение к установленной государством его доле на содержание, ремонт и развитие. Здесь главная ответственность за финансовую устойчивость остается за государством.
2. Во втором случае совместное финансирование водопользователями и государственными органами в определенных долях обеспечивают финансовую устойчивость и самофинансирование, базирующееся на составлении бизнес-плана. Но этот бизнес-план должен включать комплекс мер по экономному расходованию средств на эксплуатацию, жесткий контроль за качеством подаваемой воды, привлечению других более дешевых источников воды, всестороннему использованию имеющихся фондов и ресурсов (включая ресурсы земли, неиспользуемой или плохо используемой вследствие плохого мелиоративного состояния), экономию на машинной водоподаче.

Ясно одно, государство в течение переходного периода должно сохранить финансирование эксплуатационной организации в объеме, необходимом для поддержания должного уровня управления водой. Что же касается дальнейшего продолжения государственного финансирования, то это является исключительно предметом переговоров между государством и общественной организацией, которой в перспективе передается объект руководства на основе доли участия (в пределах или менее контрольного пакета), сохраняя возможность государственного контроля. Здесь возможны следующие варианты:

1. Государство по-прежнему продолжает финансировать расходы, несмотря на перемены в статусе УХБК;
2. Государство сокращает финансирование в ходе совместного руководства;
3. Государство выплачивает сразу определенную сумму в качестве стартового капитала и затем постепенно сокращает сумму ежегодного финансирования;
4. Все прочие возможные варианты.

В любом случае роль проекта будет заключаться исключительно в способствовании ходу таких переговоров между сторонами, принимающими участие в руководстве деятельностью Управления ХБК по вопросам финансирования и использования прочих ресурсов, передаваемых в распоряжение новой организации. Тем не менее, даже при наличии государственного финансирования и прочих ресурсов, этого может оказаться недостаточным для обретения последней полной эффективности и рентабельности производства.

Поэтому, в целях поиска и мобилизации своих собственных средств и ресурсов для эксплуатации и развития, такая организация должна, помимо всего прочего, уметь рассчитывать и составлять свои бизнес-планы таким образом, чтобы, вовлекая всевозможные резервы в виде использования водоохранных зон, рыбоводства и т.д., одновременно сделать обоснованным и покрываемым привлечение кредитов. Необходимость участия государства в финансировании водохозяйственных организаций вытекает естественным образом из того, что орошение и мелиорация непосредственно влияют на экологическое и социальное состояние среды и общества, и то насколько такое состояние будет благополучным, во многом зависит от уровня участия государства, в том числе и финансового. Кроме того, мировой опыт показывает, что финансирование капитального ремонта и реконструкции гидромелиоративных систем, как правило, государство берет на себя.

Процесс перехода к совместному руководству. Прежде всего, предлагается создать необходимую осведомленность о планируемых переменах среди всех заинтересованных сторон. В данной ситуации мы имеем дело с тремя основными группами заинтересованных сторон:

1. Группой, принимающей участие в руководстве водой от имени общества (СВК);
2. Группой, принимающей участие в руководстве водой от имени государства (ВХО)
3. Группой, руководство над которой будет осуществляться государством и обществом совместно (УК).

До группы водопользователей необходимо донести: что, зачем и как будет происходить и меняться, каковы плюсы и минусы предлагаемых перемен. Данные мероприятия будут носить больше информационно-разъяснительный, чем мобилизационный характер, так как решение о передаче руководства было принято еще раньше и доводилось до водопользователей в ходе предыдущих мероприятий. Что касается ВХО, то им необходимо объяснить, зачем это необходимо, как это будет осуществляться, кто и чем будет заниматься, кто и что потеряет или приобретет. Им также необходимо будет помочь осознать, каковы возможные проблемы, и какую помощь и поддержку они могли бы оказать для их преодоления. Данные мероприятия также будут носить мобилизационный характер, чтобы подготовить данную группу людей к определенной потере своих полномочий! Для группы, над которой будет осуществляться государством и обществом совместное руководство (УК), необходимо довести, что от них ожидают, как подобное руководство отразится на их ответственности, обязанностях и полномочиях. Их также необходимо предупредить о возможных трудностях и проблемах, с которыми им придется столкнуться и как подготовиться к их преодолению. Мероприятия по данной группе людей будут носить информационно-разъяснительный характер. В ходе всех таких встреч и обсуждений с упомянутыми группами заинтересованных сторон, ответственным работникам проекта, как кураторам процесса, необходимо собрать и зафиксировать все их сомнения, опасения, юридические препоны, страхи, потребности в профессиональном обучении и т.п. При этом следует приложить все усилия по смягчению и нейтрализации всех таких проблемных моментов и, по возможности, включению их в «Протокол о намерениях по передаче полномочий по руководству» с тем, чтобы придать процессу должную юридическую силу и обеспечить исполнение сторонами взятых на себя обязательств.

Для перехода к совместному руководству проектом проведена следующая работа [18]
Для каждого пилотного канала разработаны
• *«Концепция совместного руководства деятельностью Управления ПК»;* • *«Договор о совместном руководстве деятельностью Управления ПК».*
• *Концепция и Договор каждого пилотного канала обсуждены на Круглых столах (Бишкек, Ходжент и Фергана).* • *По результатам Круглых столов подготовлены Протоколы о намерениях, подписанные всеми членами Рабочих групп, состоящих из представителей Сторон, участвующих в процессе перехода к совместному руководству.* • *В Протоколах о намерениях Стороны договорились о формах и планах перехода к совместному руководству.* • *Участниками Договора со стороны общества были Союзы водопользователей (СВ ААК, СВ ХБК, СВ ЮФК);* • *Участниками Договора со стороны государства были следующие организации:*
• *Кыргызстан - БУВХ,* • *Таджикистан - ММиВХ Республики Таджикистан,* • *Узбекистан - УС МК ФД.*

- *«Договора…» подписаны Сторонами на всех трех пилотных каналах.*
- *На основе Договоров созданы Правления Водных Комитетов пилотных каналов: ВК ААК, ВК ХБК и ВК ЮФК.*
- *Правление ВК ААК состоит из 7 членов - 3 человека от БУВХ, Начальник УААК и 3 чел. от СВ ААК.*
- *Правление ВК ХБК состоит из 7 членов - 1 человек от ММиВХ, 2чел. от СОГУВХ, Начальник УХБК и 3 чел. от СВ ХБК.*
- *Правление ВК ЮФК состоит из 7 членов - 1 чел. от УС МК ФД, Начальник УЮФК, 1 чел. от БУИС «Сох-Сырдарья», 1 чел. от БУИС «Нарын-Карадарья» и 3 чел. от СВ ЮФК.*

Проблемы и перспективы организационного совершенствования. Опыт внедрения принципов ИУВР в рамках проекта «ИУВР-Фергана» показывает, что внедрение гидрографического принципа и принципа общественного участия - дело очень непростое, проблем много, но, если мы хотим повысить продуктивность воды и экологическую безопасность региона, то альтернативы ему нет. С переходом к гидрографическому принципу в рамках проекта «ИУВР-Фергана» не было проблем даже в Узбекистане, так как это выгодно было водникам. Что касается общественного участия, то здесь ситуация другая. Рядовым водникам общественное участие, как правило, - выгодно, а административным чиновникам сверху донизу, как правило,- нет. Признавая на словах руководящую роль водопользователей в лице СВК, даже внеся изменения в Устав УК, они будут стараться превратить Совет СВК в «карманный» - послушный. Отказ от юридической регистрации СВК как самостоятельного, неправительственного некоммерческого органа водопользователей и, соответственно, отказ от собственной печати и лицевого счета в банке, как раз способствует тому, чтобы СВК был зависим от УК, а не наоборот. В этом смысле отказ от юридической регистрации СВК на руку водникам, а не водопользователям. Основные проблемы следующие.

Психологические:

1. Водопользователи традиционно выступают по отношению к водникам в роли просителя, а не клиента, который создает сельскохозяйственную продукцию и поэтому вправе требовать от водника качественных услуг. В силу этого одновременно с усилением в АВП руководящая роль Совета АВП и его Председателя, необходимо форсировать представительные функции АВП в СВК.
2. В силу этого же, АВП в составе Совета СВК целесообразно представлять, главным образом, Председателями АВП.
3. С советских времен сохранилось недоверие к общественным организациям, которых мало заботили общественные нужды.

***Юридические**:*

1. Местами продолжается незаконная практика вмешательства представителей местной власти в процесс водораспределения;
2. Нет закона об АВП (Узбекистан) и СВК;
3. Сложна процедура регистрации СВК.

Кадровые

1. Все меньше и меньше остается на местах квалифицированных водников, а среди водопользователей появилось очень много людей, не имевших до этого дело с земледелием и орошением.

В настоящее время зреет необходимость в распространении достижений проекта «ИУВР-Фергана» в географическом и институциональном аспектах. Когда мы говорим о распространении достижений проекта «ИУВР-Фергана» в географическом аспекте, имеется в виду проведение

аналогичных реформ на дополнительных магистральных каналах (СФК, Правобережный). Когда мы говорим о распространении достижений проекта «ИУВР-Фергана» в институциональном аспекте, то имеется в виду внедрение принципов ИУВР на более высоком уровне - на уровне бассейна рек (Акбурасай, Ходжабакиргансай и других, чем сейчас начал заниматься новый компонент проекта по включению в ИУВР бассейнов межгосударственных малых рек).

4.4. Руководство и управление водой на уровне ассоциаций водопользователей

(М.А.Пинхасов, А.Алимджанов, Х.Мантритилаке)

Необходимость структурной перестройки на внутрихозяйственном уровне водопользования вызвано тем, что в последние годы в сельском хозяйстве произошли большие изменения, приведшие к расформированию крупных хозяйств - бывших колхозов и совхозов и появлению огромной армии мелких фермерских и дехканских хозяйств. Если крупные коллективные хозяйства ранее имели свою сложившуюся структуру управления эксплуатацией внутрихозяйственной сети, то в новых условиях фермерские и дехканские хозяйства сталкиваются с проблемами водораспределения, ремонта и поддержания своих оросительных и мелиоративных систем и соответственно их финансирования.

С подобной проблемой в свое время столкнулись и многие страны ближнего и дальнего зарубежья. Для ее решения были испробованы различные формы организации внутрихозяйственного водопользования: через государственные структуры, местную администрацию, акционерные и кооперативные общества и т.д. Наиболее жизнеспособной из перечисленных форм оказалась организация внутрихозяйственного водопользования через Ассоциации водопользователей (АВП).

В широком понимании АВП концентрирует группу водопользователей, которая, объединяя их финансовые и материально - технические ресурсы, организовывает от их имени и по их доверенности эксплуатацию своей ирригационно-мелиоративной системы. Проблемы, решение которых диктуется современным состоянием орошаемого земледелия в Центральной Азии, проявляются в следующем:

- во всех странах существует государственная собственность на землю и передача ее землепользователям производится на основе аренды или паев. Размер землепользования и сроки аренды различаются по странам значительно - от менее 0,5 га в Кыргызстане до нескольких сот гектаров в Казахстане;
- различается степень государственного регулирования приватизации аграрного сектора и законодательной базы;
- резкое увеличение количества водопользователей и сложная схема многоступенчатой сети делают крайне необеспеченным, неустойчивым и нестабильным водоподачу для них, превращая водный фактор в один из основных гарантов урожая;
- отсюда необходимость повышения водообеспеченности, стабильной водоподачи и равномерного распределения дефицитных водных ресурсов между водопользователями, находящихся территориально в различных точках от источника орошения;
- существует потребность в проведении ремонтно-восстановительных работ на внутрихозяйственных оросительных и дренажных системах, внимание к которым за последние годы было сильно снижено из-за тяжелого экономического положения хозяйств в переходный период к рынку.

Организационные проблемы. АВП организовывались как по площадному (территориальному) принципу - в контуре бывших колхозов, совхозов или иных крупных хозяйств, так и по гидрографическому принципу, т.е. организация АВП вокруг отводов магистрального канала (каналов второго и последующих порядков). Наибольшее распространение получила первая схема, так как это позволяло практически сохранить прежнюю систему управления под новым названием. Преимущества здесь налицо - возможность без передела собственности использовать общие сооружения, постройки, механизмы в интересах новой организационной формации, сохранение определённого управленческого персонала, хорошее знание местных условий и тому

подобное. Однако имеются и очень трудные в преодолении наследия старых форм: непонимание и отсюда нежелание переосмысливания новых условий хозяйствования и инерция административного мышления, а главное - сложность организации при водной чересполосице равноправного и справедливого распределения и доставки воды. В последнем случае АВП снабжается единым водным источником и использует дополнительно внутренние водные источники. Такая организация АВП позволяет более эффективно управлять располагаемыми водными ресурсами.

Примерами такой организации АВП в рамках проекта «ИУВР - Фергана» являются созданные пилотные АВП в Узбекистане, Таджикистане и Кыргызстане. Например, в Узбекистане в Кувинском районе Ферганской области АВП «Акбарабад» организована вокруг водотоков второго порядка РП - 1, «Акбарабад - 1» и «Акбарабад - 2», имеющие своим источником Южно - Ферганский канал. Здесь интегрированное управление водными ресурсами обеспечивается, начиная с канала первого порядка - ЮФК, далее ассоциацией (или ассоциациями) водопользователей и обслуживаемым полем включительно.

В то же время в Узбекистане в большинстве случаев АВП создаются по административно - территориальному принципу, т.е. на базе бывших ширкатных хозяйств. Поэтому проблема организованных на указанных принципах АВП связана с необходимостью их реструктуризации на гидрографической основе. Принципы организации АВП на гидрографической основе должен быть зафиксирован в Законе об АВП. Важным вопросом при организации АВП является условие передачи ей оросителей второго порядка, выполнявших до организации АВП роль межхозяйственных оросителей и соответственно финансируемых структурами Минсельводхозов. Эту задачу можно решить по двум вариантам.

Первый вариант Временно, в течение пяти лет со дня организации АВП, времени начального укрепления экономического положения водопользователей (в основном за счет водно-мелиоративных факторов, которые должна обеспечить АВП) указанные водохозяйственные объекты (межхозяйственные оросители) передаются АВП на договорной основе на временное пользование с ежегодным перечислением средств на поддержание и эксплуатацию этих объектов. Передаче водохозяйственных объектов во временную и постоянную эксплуатацию предусматривается в законодательстве Республики Узбекистан (ст. 31 Законе «О воде и водопользовании»), Республики Таджикистан (ст. 35 Водного кодекса).

Второй вариант Государственная водохозяйственная организация становится одним из соучредителей АВП. Ее вкладом становятся водохозяйственные объекты, передаваемые АВП. Более того, водохозяйственная организация как учредитель обязуется финансировать поддержание и эксплуатацию переданные АВП объекты в пределах нормативных потребностей.

Выбор варианта остается за водопользователями и решающими ключевыми лицами структур Минсельводхозов.

Практика организации АВП в Ферганской долине показала возможность участия ВХО как соучредителя, которая передала в пользование АВП каналы, находящиеся на ее балансе и соответственно осуществлялось их содержание. В результате передачи выиграли и АВП и ВХО: АВП, с одной стороны, имеет полное гидрографическое покрытие - участие в управлении водой от канала второго порядка до отводов каналов водопользователей и тем самым имеет возможность эффективно управлять водой, с другой стороны, АВП не осуществляет за свой счет затраты по эксплуатации принятого в пользование межхозяйственного канала, находящегося на балансе АВП.

Передавая каналы в пользование АВП, ВХО перекладывает заботы по их содержанию и ремонту на АВП, осуществляя ей помощь специальной техникой в период эксплуатации и ремонта и т.д. Как соучредитель АВП водохозяйственная организация представлена в АВП определенным числом голосов в учредительном собрании и Совете АВП.

Предметом деятельности АВП является:

I. Организация водопользования:

- Разработка плана водопользования обслуживаемой площади в разрезе хозяйств-членов АВП и его согласование с государственной водохозяйственной организацией, с которой АВП находится в договорных отношениях с целью поставки воды;

- Равномерное распределение оросительной воды между всеми членами АВП в объемах и в сроках, установленных планом водопользования;
- Осуществление контроля за правильностью работы водоизмерительных устройств как на оросительных, так и на коллекторно-дренажной сети;
- Ведение учета подачи воды на оросителях и их отводах, и учета водоотведения на коллекторно-дренажной сети, находящейся в ведении АВП.

II. Организация ремонтно - эксплуатационных работ:

- Разработка бизнес - плана;
- Содержание в технически исправном состоянии внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети находящихся в ведении АВП, и их эксплуатация;
- Проведение ремонтно-восстановительных работ на внутрихозяйственной оросительной и коллекторно-дренажной сети.

III. Оказание мелиоративных услуг, водоотведение.

АВП представляет интересы и защищает права своих членов во взаимоотношениях с государственными, хозяйственными и общественными организациями, осуществляет экономические и оперативные взаимоотношения с водохозяйственными организациями, с одной стороны и между АВП и водопользователями членами и не членами АВП - с другой.

Легализация деятельности АВП является одним из ключевых моментов. Обычно под этим подразумевается получение разрешение на право ведения экономической, финансовой, юридической, и хозяйственной деятельности. При создании и функционировании АВП предусматривается решение следующих вопросов:

- преодоление недопонимания со стороны водопользователей путем проведения социальной мобилизации их о необходимости создания и функционирования АВП;
- право на организацию АВП как некоммерческой организации;
- право на льготное кредитование и налогообложение для АВП;
- оснастить оросительную и коллекторно - дренажную сеть АВП средствами водоучета;
- предусмотреть порядок наложения санкции за нарушение правил водопользования для водохозяйственных организаций, АВП и членов АВП;
- стимулировать персонал АВП за выполнение показателей водообеспечения, ремонтно - восстановительных работ, обеспечение благоприятного мелиоративного фона и в конечном итоге повышения урожайности сельхозкультур;
- создать и наращивать материально - техническую базу АВП с помощью водопользователей, водохозяйственных организаций и государства;
- восстановление и организацию водоучета в АВП;
- установление дифференцированной оплаты за услуги АВП для её членов, пользующихся различными видами вод (поверхностными или коллекторно-дренажными) и получающие различную доходность от сельхозпроизводства.

Социальную мобилизацию водопользователей для организации и функционирования АВП необходимо проводить с помощью инициативной группы, состоящей из водопользователей, представителей водохозяйственных организаций (ВХО), местной администрацией, представителей неправительственных организацией, связанных с экологией окружающей среды, наконец, с помощью привлечения СМИ. Инициативной (мобилизационной) группе необходимо показать водопользователям имеющиеся проблемы и возможность их успешного решения с помощью АВП, а так же выгоды, получаемые всеми заинтересованными сторонами от организации и функционирования АВП.

АВП учреждается как некоммерческая организация. В этом случае она почти избежит налогообложения. Ее учредителями являются, как правило, сами водопользователи, являющиеся

как юридическими, так и физическими лицами. Однако, учредителями могут быть ВХО и другие заинтересованные лица. Статус АВП как негосударственных организаций следует закрепить в Законе об АВП, а в его отсутствии необходимо предусмотреть это в нормативно-правовых актах. Этот статус позволяет АВП самостоятельно:

- организовать свою деятельность;
- устанавливать порядок взаимоотношений с членами АВП;
- исключает прямое вмешательство государственных органов в работу АВП.

Свои взаимоотношения с водохозяйственными органами АВП строит на договорных отношениях.

Обследование оросительной и коллекторно - дренажной сети, проведенное на пилотных АВП проекта «ИУВР - Фергана», показало, что переданные АВП от прежних владельцев оросительная и коллекторно - дренажная сеть слабо оснащены средствами водоучета. Это затрудняет осуществление объективного водопользования в АВП и порождает споры и конфликты между АВП и ВХО, между АВП и водопользователями. Необходимо при оснащении средствами водоучета оросительной сети АВП предусмотреть, что гидропосты на головных каналах (в точках водовыделов для АВП) устанавливаются за счет средств ВХО, а на отводах каналов за счет средств АВП. С целью повышения эффективности функционирования АВП необходимо практиковать стимулирование персонала АВП.

Для стимулирования персонала АВП необходимо решить следующие вопросы:

1. За какие показатели следует стимулировать работников АВП и в каком размере;
2. За счет каких источников необходимо стимулировать.

Стимулировать работников АВП следует за:

- водосбережение, обеспеченное силами персонала АВП, от водозабора в АВП до точек водовыделов в хозяйства водопользователей;
- выполнение всех намеченных мероприятий по деятельности АВП, а именно: ремонтно-восстановительных работ, равномерное обеспечение водой водопользователей АВП как в вегетационный, так и в вневегетационный периоды;
- выполнение всех намеченных мероприятий при меньших затратах, чем предусматривались по утвержденным сметам;
- улучшение мелиоративного состояния обслуживаемых земель по сравнению с предыдущим периодом;
- увеличение урожайности основных сельхозкультур - хлопка и зерна.

Источниками стимулирования работников АВП могут быть:

- средства ВХО - при определённых договорных отношениях, например при обеспечении водосбережения;
- средства водопользователей - при выполнении персоналом АВП всех намеченных мероприятий, обеспечение улучшения мелиоративного состояния земель и повышения урожайности основных сельхозкультур - хлопка и зерна.

АВП, как орган, осуществляющий содержание и эксплуатацию внутрихозяйственной оросительной и коллекторно - дренажной сети, должна быть оснащена соответствующей техникой. Их оснащение при организации АВП осуществляется различными путями. Так, в Узбекистане при расформировании ширкатных хозяйств часть техники этого хозяйства передавались АВП. Другим источником может быть получение **льготного краткосрочного или долгосрочного кредита** с «мягкой» процентной ставкой (не более 5 % в год) за использование кредита.

Необходимо, чтобы МСВХ, Минфин, Национальный банк и Минюст Республики Узбекистан разработали механизм выдачи таких кредитов, определив гарантов, процентную ставку

на кредит с выработкой правовой основы (Постановления Правительства или другого нормативного акта).

Есть еще один путь приобретения техники - накопление средств АВП на резервном фонде. В условиях достаточного аккумулирования средств этого фонда можно приобрести нужную для АВП технику.

В условиях функционирования АВП водопользователи получают различные услуги от АВП, например, одни водопользователи для орошения своих земель обеспечиваются пресной поверхностной водой, другие - минерализованной КДВ. Водопользователи имеют различные доходы от своего сельхозпроизводства за счет своей специализации (одни имеют хлопководческую и зерновую специализацию, другие - садоводческую). В этих случаях с согласия членов АВП применяются дифференцированные тарифы за услуги АВП. Так, например, при хлопководческой и зерновой специализации тариф на обслуживание 1 га земель водопользователей устанавливается 13,0 тыс. сомов/га, а при садоводческой - 26 тыс. сомов/га. Аналогичные тарифы за услуги АВП устанавливаются при использовании поверхностных или коллекторно - дренажных вод.

Обычно, рассматривая функции АВП, всегда более или менее подробно останавливаются на вопросах водопользования, упуская из виду другую составляющую функции АВП - предоставление водопользователям мелиоративных услуг. Эта проблема особо актуальна в условиях, когда более половины земель, например, в Узбекистане подвержены засолению. Эта проблема актуальна и для других стран ЦА.

Коллекторно-дренажная сеть по принадлежности относится к различным структурам, т.е. к хозяйственным и структуре управления мелиоративных систем. АВП в настоящее время распространяет зону своего действия на зону внутрихозяйственной гидромелиоративной сети. Усилие АВП должно быть направлено на поддержание и эксплуатацию внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети до ее межхозяйственной части. Обслуживание АВП как внутрихозяйственной оросительной, так и коллекторно-дренажной сети для каждого члена АВП привязывается к его конкретной обслуживаемой физической площади, что в конечном итоге определяет масштабы экономических взаимоотношений между АВП и членами АВП. АВП совместно с фермерами на основе оценки мелиоративного фона (результатов водно-солевого баланса орошаемой территории, уровня грунтовых вод и их минерализации, засоленности почвогрунтов в метровом слое, водообеспеченности орошаемых земель, минерализации оросительной воды и обеспеченности дренажом орошаемых земель) орошаемых земель АВП разрабатывают комплекс оросительных, мелиоративных, агротехнических и эксплуатационных мероприятий, а именно:

- составляют план водопользования и водораспределения по водопользователям;
- корректируют распределение воды между водопользователями в соответствии с выделенным лимитом водоподачи;
- разрабатывают мероприятия по очистке, ремонту оросительной и коллекторно-дренажной сети и т.д.;
- устанавливают сроки проведения зимне-весенних промывок и влагозарядковых поливов земель хозяйств АВП;
- согласовывают сроки проведения агротехнических мероприятий с проведением ремонтных работ ГМС.

Мероприятия по очистке, ремонту оросительной и коллекторно-дренажной сети определяются после проведения натурных обследований, результатом которых являются дефектные акты, составляемые совместно АВП с представителями водопользователей. Ими же принимается решение о выполнении работ как по объемам, так и по способам их выполнения (собственными силами АВП, или частично собственными силами и частично с привлечением подрядной организации и т. д.).

Все перечисленные мероприятия по выполнению распределяются между АВП и водопотребителями и утверждаются Общим собранием АВП. По мере реализации намеченных комплексных мероприятий, если имеются отклонения от них, АВП совместно с водопользователями устанавливают виновных в их срыве или исполнении не в полном объеме. По результатам проверки устанавливаются степень вины АВП или водопользователей и причиненный объем ущерба, по которым принимаются меры административного взыскания. Для оценки работо-

способности КДС и отдельных ее элементов и оперативного проведения необходимых технических и агромелиоративных мероприятий мелиоративная служба АВП должна располагать следующей информацией:

- данными метеорологических станций (атмосферные осадки, испаряемость, дефицит влаги, температура воздуха и т.д.);
- результатами натурных наблюдений технического состояния КДС;
- объемом стока по КДС и минерализацией дренажных вод;
- объемом водоподачи и минерализацией оросительных вод;
- объемом использованных дренажных вод на орошение и промывки;
- величиной фильтрационных потерь в каналах;
- данными о засоленности почвогрунтов;
- объемом сбросов оросительных вод;
- сведениями о состоянии спланированности и выпадах земель из сельскохозяйственного оборота;
- сведениями об урожайности сельскохозяйственных культур.

При организации АВП приходится иметь дело с различными моделями реконструкции сельского хозяйства. Например, Кыргызская модель реконструкции сельского хозяйства привела к резкому разукрупнению сельскохозяйственных производств и практически к созданию огромного множества мелких фермерских хозяйств. В результате, например, в зоне действия Араван - Акбуринского канала мы имеем 6 АВП с тысячью хозяйств, где средний размер землепользования составил меньше 1 га орошаемой пашни. В этих условиях затрудняется не только вододеление, но и любое агротехническое и другое обслуживание фермерских хозяйств, включая мелиоративное, консультативное, снабженческое, маркетинговое и другие службы. Более того, обработка мелких участков механизированным способом ведется либо неудовлетворительно, либо не ведется в связи с тем, что на участках площадью в 1 га или менее нормальное выполнение технологических процессов не возможно.

В этих условиях возможно использование «японской» модели землепользования, в которой при наличии мелкоделяночной собственности фермеров на землю - до 1 га на семью, создаются условия для кооперирования и крупномасштабного ведения сельскохозяйственного производства. Суть этой модели состоит в том, что земельные участки японских фермеров на орошаемых землях не превышают 1 га рисовых чеков, на которых организовать крупномасштабное землепользование в индивидуальных условиях очень трудно. Для преодоления этого фермеры организовывают при поддержке правительства крупные кооперативы с площадью охвата от 2,5 до 15 тыс. га, которые берут на себя, по сути, все обязанности по использованию сельскохозяйственной инфраструктуры. Кооперативы в соответствии с заключенным договором с фермерскими хозяйствами обеспечивают их:

- техникой, машинами и механизмами для проведения всех видов агротехнических и мелиоративных работ (пахоту, поделку и разравнивание палов для чеков, установку полиэтиленовых перегородок внутри чеков, планировку и т.д.);
- консультативной службой, включая рекомендации по нормам вносимых удобрений, гербицидов, химикатов, информацией о технологических новинках и проведение паспортизации полей и ферм;
- сортовыми районированными семенами для посевов;
- расфасованными удобрениями, химикатами в соответствии с рекомендациями агротехнической службы;
- маркетингом сельхозпродукции: сбор у фермеров, транспортировку и сбыт, включая все взаимоотношения с потребителями по согласованию цен на продукцию;
- водой и распределяют ее, организовывают водоотвод, следят за состоянием оросительной и дренажной сети, ибо вся сеть является по сути межфермерской.

Фермеры заключают с кооперативами договор и на поставку своей продукции. Сданная кооперативу продукция оценивается по внутренним ценам, утвержденным Советом кооператива, в которых, кроме цены поставщика, учитываются еще услуги кооператива. Таким образом, формируются внутренние цены, в которых учитываются как вклад фермеров, так и обслуживающих субъектов в получаемых кооперативом прибылях. В свою очередь кооператив осуществляет взаимоотношение с внешним миром (поставщиками и покупателями) по согласованию с Советом Кооперативов на основе бизнес - плана, утвержденного Генеральной Ассамблеей кооператива, получает кредиты от правительства и частных субъектов, осуществляет их погашение. Таким образом, японская модель успешно сочетает личную заинтересованность всех фермеров в повышении продуктивности земель, с преимуществами сельскохозяйственного крупномасштабного производства.

Представляется, что такая форма при поддержке правительства, могла бы быть успешно развита в Кыргызстане. За основу этих кооперативов могли бы быть приняты созданные Ассоциации Водопользователей.

Какие проблемы существуют ныне в созданных АВП в странах Центральной Азии? Не во всех странах Центральной Азии имеется правовая основа создания и функционирования АВП. Нет пока Закона об АВП в Узбекистане и Туркменистане. В принятых Законах об АВП в странах ЦА не предусматривается государственная поддержка при формировании материально - технической базы АВП, реабилитации внутрихозяйственных ирригационно - мелиоративных систем. Не решены вопросы предоставления льготных краткосрочных и долгосрочных кредитов АВП, которые бы позволили приобрести необходимую специальную технику, произвести ремонтно - восстановительные работы или покрыть текущие затраты.

В созданных АВП в настоящее время работает очень ограниченное число дипломированных специалистов. Для их привлечения и закрепления следует создать привлекательные условия, а именно: дать возможность работникам АВП иметь участки земель за счет использования полос вдоль каналов и освоение неудобий; создать премиальный фонд для работников АВП за счет отчислений от доходов фермеров. Кроме этого, необходимо предусмотреть в учетных заведениях агро - водного профиля и в Тренинговых Центрах областей Курсы по деятельности АВП, в которых бы освещались различные аспекты ее деятельности.

Не везде в АВП, где имеются мелиоративные проблемы, имеется специальная мелиоративная служба. От деятельности такой службы зависит слаженная работа участников мелиоративного процесса: водопользователей, АВП, гидрогеологомелиоративной экспедиции и Управлении насосной станции.

Действующая практика межхозяйственного водораспределения не предусматривает участие АВП в этом процессе для представления интересов своих членов. Участие АВП в межхозяйственном вододелении необходимо предусмотреть в нормативно - правовых актах, регулирующих деятельность органов управления на уровне каналов (Закон «О воде и водопользовании», Положения и Уставы ВХО, ВКК и т.д.). Примечательно, что в Законах «О воде» Кыргызской Республики, «О воде и водопользовании» в Республике Узбекистан и в Водном Кодексе Республики Таджикистан не предусматривается ответственность ВХО за убытки, причиненные АВП (членам АВП) вследствие нарушения ими согласованных планов водопользования. АВП должна установить взаимоотношения с водохозяйственными организациями по двум направлениям: первое - с управлением каналом (или управлением ирригационной сети) по водообеспечению фермерских хозяйств, обслуживаемых ею, и второе - по мелиоративному обслуживанию - с областными гидромелиоративными экспедициями.

Основанием для заключения договорных отношений между УК или ИС с АВП по водообеспечению является план водопользования АВП, в котором учитываются все необходимые аспекты: структура сельхозкультур, принадлежность орошаемых земель к определенному гидромодульному району и КПД внутрихозяйственной сети. Однако в условиях лимитированного водопользования план водопользования уменьшается на определенный процент, который учитывается при заключении договора между АВП и ВХО. В содержании договора между АВП и ВХО, как правило, отражаются:

- права и обязанности договаривающихся сторон;
- порядок учета воды и качество оказываемых услуг;
- порядок финансовых расчетов за оказываемые водохозяйственные услуги;
- санкции и штрафы за нарушение договорных обязательств обеих сторон;
- порядок разрешения претензий договаривающихся сторон;
- порядок расторжения и продления договорных отношений.

В настоящее время пока нет договорных взаимоотношений между АВП и ОГМЭ. Однако технологическая специфика эксплуатации коллекторно - дренажных систем как межхозяйственных, так и внутрихозяйственных (АВП) требуют их совместной работы по водоотведению КДВ и мелиорировании земель. По договору между АВП и ОГМЭ по мелиоративному обслуживанию проектом «ИУВР - Фергана» рекомендуется предусмотреть:

За счет бюджетных средств ОГМЭ обязуется:

- осуществить надзор и поддержание межхозяйственной коллекторно - дренажной сети в работоспособном состоянии с нормальным поперечным сечением и рабочей глубиной коллекторов для обеспечения отвода избыточных дренажных вод за пределы орошаемой территории;
- производить сбор и анализ информации по мелиоративному состоянию земель, состоянию межхозяйственной коллекторно - дренажной сети, которые служат основанием при планировании (проектировании) необходимых мероприятий на всех уровнях - межхозяйственном и внутрихозяйственном.

Кроме этого, между АВП и ОГМЭ могут быть заключены договорные отношения, базирующиеся на конкретных видах платных услуг за счет АВП. В договорных соглашениях по мелиоративному обслуживанию между АВП и ОГМЭ необходимо предусмотреть:

- права и обязанности заказчика (АВП);
- права и обязанности исполнителя (ОГМЭ);
- цена договора и порядок расчетов;
- исполнение договора;
- ответственность сторон;
- порядок разрешения споров;
- действие договора;
- заключительные положения договора.

Организация распределения воды в группах водопользователей. Проводимые реформы в сельскохозяйственном секторе стран Центральной Азии привели к появлению новых водопользователей в лице фермерских и частных хозяйств. В результате этого большое изменение претерпело отношение новых водопользователей к вопросам водораспределения. Государство гарантирует новым водопользователям право получения воды в объеме плановых потребностей или же по выделенному лимиту. Кроме этого, все права и требования водопользователей к АВП подкрепляются соответствующими законодательными актами, нарушения которых со стороны АВП привлекаются к уголовной или административной ответственности.

АВП должна соблюдать все нормативные требования своевременно, стабильно и равномерно обеспечить водой водопользователей в соответствии с режимом орошения СХК. Однако выполнение этой ответственной задачи невозможно осуществить без привлечения в процесс планирования водопользования и его фактической реализации самих водопользователей. Кроме этого недисциплинированные водопользователи своевременно не очищают свою оросительную сеть, плохо организуют поливы на своих участках, не соблюдают график водораспределения и стремятся получить больше воды, чем предусмотрено в согласованном графике.

Для организации качественного и эффективного водопользования в ГВП, имеющих десятки, а порой сотни отводов водопользователей АВП, необходимо, чтобы были дополнительные работники - мирабы. Однако, в АВП количество работников ограничено, и поэтому АВП не силах организовать подачу воды в отвод каждого водопользователя ГВП. Перед дирекцией АВП стоит задача предлагать и пропагандировать водопользователям ГВП лучшие и самые эффективные способы водораспределения через организации ГВП. Нельзя оставлять на самотек процесс водораспределения в ГВП и тем более надеяться, что водопользователи сами организуют водораспределение внутри ГВП. Зачастую водопользователи имеют специализацию, несвязанную с водным хозяйством и многие из них даже не знают как правильно организовать полив. Кроме этого, среди многих ВП широко распространены стереотипы плохой организации поливов (затяжные поливы, длинные борозды) и агротехники выращивания СХК (несвоевременное выполнение межполивные обработки почвы).

Участие водопользователей в процессе планирования водопользования. Участие водопользователей при планировании водопользования заключается в передаче ими АВП достоверной информации о планируемом составе выращиваемых СХК по отводам водопользователей. Некоторые водопользователи скрывают достоверную информацию о выращиваемых культурах в междурядьях садов и повторные посевы СХК после уборки зерноколосовых.

Имеются определенные трудности с планированием состава выращиваемых СХК. Известно что, в Узбекистане имеются госзаказы на продукции хлопка и зерна, а определенная часть фермерских хозяйств имеют садоводческое или животноводческое направление сельхоз-производства. Это зачастую является причиной того, что в начале года имеется достоверная информация о составе культур порядка 70 - 80 %.

В Таджикистане и Кыргызстане эта проблема еще больше усугубляется, поскольку здесь необходимо иметь дело с многочисленной армией водопользователей с орошаемой площадью в пределах от 0,3 га до 0,8 га.

Следует учесть и то, что состав самих водопользователей весьма пестрый - от учителей, врачей до строительных рабочих, часть которых земледелием вовсе не занималась. Многие водопользователи экономически не состоятельные и не могут правильно выбрать семена той или иной СХК. Они во время посева СХК (апрель, май и июнь месяцы) сеют то, что можно достать.

В Таджикистане (в зоне канала Ходжа Бакирган) имеется большой дефицит воды в течение марта - июля месяцев. Поэтому состав планируемых СХК должно учесть этот важный фактор. Однако на практике водопользователи сперва сеют ту или иную влаголюбивую СХК, а затем ожидают воду уже несовпадающую с предусмотренным в плане водопользования.

4.5. Обеспечение функциональности ИУВР через создание эффективных групп водопользователей

(Ж. Казбеков, Х. Мантритилаке, К Жумабаев)

Земельные реформы в Центральной Азии привели к фрагментации сельскохозяйственных земель. Вместо крупных субъектов появляется множество новых частных хозяйств, то есть на месте одного крупного водопользователя появляются много мелких. В связи этим сама жизнь диктует, чтобы управление водой переходило на более эффективный гидрографический или бассейновый принцип хозяйствования. Кроме этого, эффективность водопользования в новых условиях во многом становится зависимой от самих водопользователей, как в плане управления водоподачей, так и в плане содержания своих гидромелиоративных систем [27].

Реформы в каждой из стран Центральной Азии имеют свою специфику и по темпам, и по условиям. Тем не менее, можно заметить некоторое сходство проблем во всем регионе при создании АВП. Ассоциации создавались и продолжают создаваться, по большей части, директивно, т.е по команде «сверху». Поэтому водопользователи смотрят на АВП не как на свою собственную потребительскую организацию, а как на что-то, что призвано просто собирать деньги, независимо от того, была ли подана вода или нет. На самом же деле, АВП является и должны быть организацией самих водопользователей. К сожалению, сегодня по объективным и субъективным причинам АВП пока не всегда удается представлять и защищать интересы своих водо-

пользователей. В свою очередь, и водопользователи не всегда знают о существовании АВП и, соответственно, не понимают зачем она нужна и какова ее роль. Поэтому и возникают проблемы при распределении воды и происходит институциональный разрыв между водопользователями и АВП, нарушается функциональность ИУВР. Но у этих проблем есть решение. Это - создание связующего звена в виде групп водопользователей, которое эффективно улучшит отношения между водопользователями и АВП, и будет способствовать обеспечению участия водопользователей в распределении воды, руководстве АВП, участию в улучшении технического состояния гидромелиоративной сети и их вовлечению на более высоких уровнях управления водными ресурсами.

Практические аспекты создания групп водопользователей (ГВП). Бывают случаи, когда периодически не хватает оросительной воды, как это обычно бывает на концевых отводах каналов второго и последующих порядков. В таких случаях водопользователи сами стараются решать эти проблемы в одиночку. Они стремятся получить воду через знакомых мирабов или прибегают к другим неправомерным действиям. Действительно там, где возникают такие и множество других подобных вопросов, происходят частые конфликты между водопользователями, они не доверяют друг другу и не понимают, что вода является их общим ресурсом. А раз так, то и решать такие проблемы надо сообща. Например, АВП Жапалак (Ошская область, Кыргызстан) имеет около 5000 водопользователей на 2010 гектарах орошаемой площади. Средний размер земельных наделов составляет 40 соток, то есть 0.4 га. Представьте, какие издержки и колоссальные организационные расходы будет нести АВП «Жапалак», если с каждым водопользователем будет составлять договор о водопоставке! Также, для управления и распределения воды всем водопользователям справедливо становиться нереальной задачей для ограниченного штата технического персонала АВП. Поэтому предлагается создание ГВП для эффективного управления водными ресурсами и облегчения управления АВП. Создание ГВП в АВП дает следующие преимущества:

- улучшается распределение воды
- внутрихозяйственные каналы третьего и последующих менее порядков содержатся в рабочем состояний
- уменьшаются или совсем прекращаются конфликты между водопользователями
- улучшается работа Ассоциации водопользователей, так как сами водопользователи начинают отвечать за внутрихозяйственную сеть
- водопользователи сами контролируют распределение воды
- возникает и укрепляется доверие между водопользователями
- сами водопользователи определяют правила распределения воды, которые понятны и применимы к местным условиям
- решения принимаются сообща и демократично
- выбранный лидер ГВП может представляет интересы группы в АВП через Совет и общее собрание АВП
- коллективно и более эффективно начинают решаться проблемы агротехнического характера (борьба с вредителями, вспашка и планировка земель, севооборот)

Поэтому когда на каналах третьего и последующих порядков имеется очень много водопользователи, как мелких, так и средних, распределение воды необходимо организовать так, чтобы все оставались довольными. И этого можно добиться, если только соблюдать принципы справедливости и общности.

Лучшим решением, проблемы водораспределения в таких случаях будет создание групп водопользователей (ГВП), которые непосредственно будут участвовать в управлении и распределении воды между собой. При этом ГВП необязательно регистрировать, они могут действовать на общественных началах. Следует отметить, что существуют каналы, где нет проблем с водораспределением. Водопользователи разработали свои правила или доверяют распределение воды опытным мирабам, гидротехникам и бригадирам, заслужившим уважение среди местных

жителей. В таких местах не нужны ГВП, потому что можно усложнить и даже испортить существующие порядки по распределению воды.

Процесс создания групп водопользователей (ГВП). Социальная мобилизация требует организации целой серии закладывающих фундамент и построенных на обоюдном диалоге процессов, где каждый последующий шаг зависит от результатов предыдущего. Полученные результаты изучаются и учитываются для принятия всех последующих шагов в виде соответствующих корректировок [26]. В первую очередь в создании ГВП должен быть заинтересован руководитель Ассоциации водопользователей. Для создания эффективных ГВП этому руководителю нужны лидерские качества, потому что он будет объяснять людям преимущества ГВП и убеждать их организовывать группы водопользователей. Иными словами руководитель будет выполнять роль катализатора и организатора. Если у руководителя ассоциации нет времени, то для этих целей можно нанять по контракту людей, которые после прохождения соответствующего инструктажа по подходам создания гидрографических ГВП могли бы работать в этом направлении.

В частности, таким организатором может быть фермер, у которого есть лидерские способности, уважаемый аксакал или же люди, знающие местность и способные к убеждению. Вовсе не обязательно, чтобы социальным организатором был специалист-водник. Главное, чтобы такой человек разбирался в вопросах ведения сельского хозяйства и имел желание работать. 2-3 таких человека было бы достаточно, чтобы сформировать мобильную группу, которая проводила бы необходимую информационно-подготовительную работу и создавала бы тем самым необходимые условия для появления инициативы самих водопользователей по созданию своей ГВП. Такая работа состоит из определенного ряда шагов, которые необходимо предпринять чтобы создать такие условия.

Шаг первый. Выявление проблемных зон на территории АВП для создания ГВП. Работа начинается с тех мест, где при водораспределении пользователи особенно часто конфликтуют между собой. Если мобилизатор не знаком с местными условиями, то с помощью руководителей или специалистов АВП надо составить схематичную линейную карту зоны обслуживания АВП для выработки рабочего плана действий по созданию ГВП. В ней следует указать каналы и отводы с проблемами по нехватке воды, конфликтами между водопользователями. ГВП, как правило, создаются на каналах 3-го уровня.

Шаг второй. Обход предлагаемых территорий отводов для создания ГВП. Обход следует начать с головной части отвода. Здесь от мобилизатора требуется чуткое наблюдение как за состоянием отвода, так и за ситуацией вокруг отвода, т.е. расположением полей, осуществлением забора воды (по специальным сооружениям или самодельными водовыпусками, или же открытым способом), растительностью на откосах каналов, видами основных выращиваемых сельхозкультур, характерными точками отвода (например, резкий склон, сильный размыв откосов, сильное зарастание растениями русла каналов и т.д.). Желательно делать обход во время полива и критических периодов при распределении воды. При обходе мобилизатор будет проходить через те участки, где работают фермеры, наемные рабочие, арендаторы, встречаться с жителями местной общины. По мере возможности рекомендуется представлять себя и знакомиться с местными водопользователями (прямыми или косвенными). Это все может быть полезным при разговоре с водопользователями по созданию ГВП и возникновения доверительного отношения к мобилизатору.

Шаг третий. Первичное знакомство с водопользователями и выявление активных лидеров. При обходе организатор-мобилизатор встречается с водопользователями и представляет себя, объясняет свои цели. Он спрашивает о существующих проблемах, их причинах (конфликты по водораспределению, нехватка воды, вмешательство со стороны водохозяйственной организации и т.д.). Мобилизатор интересуется мнением водопользователей об Ассоциации водопользователей, знакомы ли они со специалистами АВП, спрашивает, как можно решить существующие проблемы. Заодно нужно спросить, как с этой проблемой справляются соседние отводы, на которых более благоприятные условия. Если же мобилизатор почувствует незаинтересованность в этом разговоре, нужно спросить, с кем можно поговорить или кого собеседник мог бы рекомендовать в качестве наиболее активного и компетентного в этих вопросах водопользователя. Среди водопользователей всегда можно найти людей, заинтересованных в улучшении управления водой, или же опытных фермеров, которые экономно используют оросительную воду и получают высокие урожаи. Их

может подсказать любой водопользователь. После нескольких встреч мобилизатор решит, кого включить в так называемую инициативную группу. В нее также могут входить специалисты АВП, общественные лидеры (аксакалы местных советов, махалли, руководителей сельских управ и т.д.). Этой инициативной группе надо порекомендовать организовать собрание водопользователей по отводу.

Шаг четвертый. Проведение собрания с водопользователями. Собрание надо проводить в удобное для водопользователей время и в удобном месте. Мобилизатор может провести сам собрание, но желательно чтобы были еще какие-то помощники из числа других мобилизаторов или выявленных в процессе предварительного знакомства местных активистов или фермеров-лидеров. Почему? Потому, что кто-то должен вести собрание и на эту роль лучше всего выбрать уважаемого местного жителя или водопользователя, который обладает ораторскими способностями. А кто-то должен вести протокол собрания: записывать наиболее значимые моменты обсуждения. Для наглядности лучше всего использовать небольшие переносные школьные доски (если есть) или листы бумаги, на которых будут записываться основные решения и предложения самих водопользователей. Прежде всего, нужно чтобы пользователи сами высказались о фактическом состоянии водораспределения у себя на отводе, о состоянии оросительной и сбросной сети, о взаимоотношениях между водопользователями и другими потребителями. После определения существующих проблем по водораспределению (а это все надо параллельно записывать на большие доски или листы бумаги), надо узнать у самих водопользователей, как они видят решения этих проблем. При этом те решения, которые совпадают с концепцией ГВП, и близкие по сути мнения, высказываемые на собрании, необходимо записывать на доску или бумагу для всеобщего обозрения. Во время собрания можно будет легко выявить наиболее активных водопользователей в качестве потенциальных лидеров ГВП. На собрании водопользователи могут сами высказывать какие-то способы и примеры из жизни для решения своих проблем и мобилизатору, проводящему собрание, опираясь на эти высказывания, нужно будет просто связать их с идеей создания ГВП и затем плавно перейти к задачам ГВП. Мобилизатор должен рассказать о преимуществах и целях создания ГВП. В рассказ о сути ГВП можно вовлекать опытных фермеров, чтобы они привели свои примеры повышения продуктивности с помощью эффективного орошения. В конце собрания надо определить сроки и место следующего собрания по созданию ГВП и выбору ее лидера.

Шаг пятый. Проведение собрания для создания ГВП. Собрание необходимо проводить согласно договоренности со всеми на предыдущей встрече. На него обязательно нужно пригласить специалистов Ассоциации водопользователей, чтобы они тоже ознакомились с опытом создания ГВП и в дальнейшем тоже могли брать на себя инициативу организации ГВП на других отводах.

Во время собрания надо дать выступить активным участникам, чтобы они подтвердили возможность получения высокого и устойчивого урожая с помощью эффективного использования оросительной воды. Опытные фермеры могут привести примеры на счет того, что соблюдение режима орошения дает положительный эффект, т.е. нехватка влаги так же вредна растению, как и чрезмерный полив. Выступающие также должны сказать о проблемах управления водой и как их можно решить с помощью создания ГВП. На основании выступлений принимается решение о создании ГВП и выбор ее лидера из числа активных водопользователей. Лидер ГВП не обязательно должен быть гидротехником, бывшим бригадиром или же опытным земледельцем. Он должен быть уважаемым человеком среди пользователей данного отвода, сообщества или деревни. У него должны быть лидерские качества, чтобы организовать водопользователей на совместные действия для решения общих проблем - содержание своего отвода в рабочем состоянии, распределение воды на принципах справедливости. Также, при желании, водопользователи могут обсуждать вопросы по стимулированию работы лидера ГВП. На рис. 4.15 приводиться динамика создания ГВП по пилотным каналам проекта, где более 40% ГВП созданы по инициативе самих водпользователей.

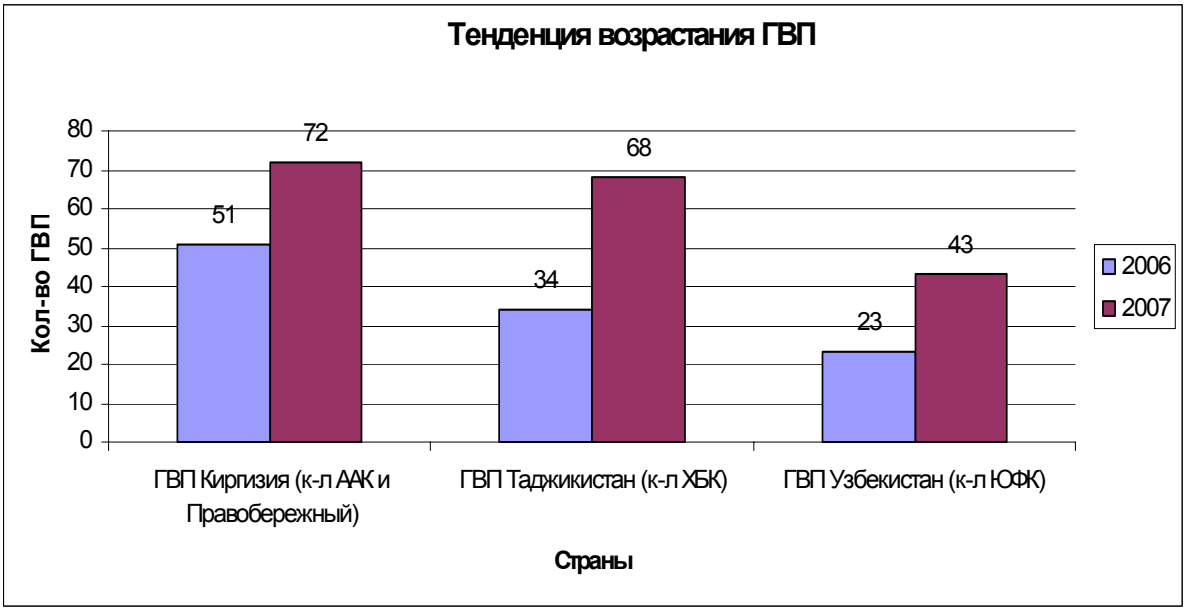


Рис 4.15. Динамика создания ГВП по пилотным объектам

Группа водопользователей может решать следующие вопросы:

- Своевременное получение воды в голове своего отвода (как на каналах третьего или последующих порядков, где фермеры имеют мелкие наделы, так и на каналах второго порядка там, где в имеются в основном крупные водопользователи);
- Распределение полученной воды среди водопользователей на принципах справедливости и гласности;
- Сбор информации по своему отводу для содействия Ассоциации водопользователей при составлении планов водопользования;
- Коллективное участие всех водопользователей в процессе управления водой, включая коллективные работы по очистке, ремонту своих отводов и установке водорегулирующих сооружений;
- При необходимости, составление договора между ГВП и АВП о водопоставке от имени водопользователей;
- Решение агротехнических задач и проблем водораспределения сообща;
- Сбор заявок на воду от своих (по отводу) водопользователей и подача обобщенной заявки в дирекцию АВП;
- Тесное сотрудничество со специалистами АВП, участие во всех собраниях проводимых в АВП, встреча со своими представителями в совете АВП для обсуждения существующих проблем своего отвода;
- Составление графиков водораспределения между водопользователями при активном участии и тесном сотрудничестве со своими водопользователями, обеспечение прозрачности и соблюдения составленного графика путем привлечения водопользователей к наблюдению за его выполнением;
- Содействие АВП в сборе средств за водохозяйственные услуги со своих водопользователей (отвода);

Участие групп водопользователей в процессе управления водой в АВП. Первоочередная задача специалистов АВП - распределение воды на уровне каналов третьего и более нижних порядков. В процесс распределения воды на этих каналах необходимо вовлекать самих водопользователей путем создания ГВП. Если у водопользователей малые земельные участки, целесообразно передать полномочия по распределению воды лидерам ГВП (на основе генеральной

доверенности или протокольным соглашением водопользователей данного отвода) [27]. Кроме этого, это создаст условия для для облегчения процесса оформления договоров АВП с водопользователями по водопоставке. Такие договора смогут заключаться АВП не индивидуально с каждым водопользователем, а с выбранными лидерами (старостами) ГВП, которые будут пользоваться всеобщим доверием со стороны своих водопользователей по группе.

Таким образом, в каждой ГВП будет свой избранный лидер, который от имени своих водопользователей будет участвовать в процессах планирования, управления и распределения воды на уровне АВП, в том числе на уровне дирекции, Совета и общего собрания АВП. Водопользователи добровольно демократическим путем передают лидеру ГВП свои полномочия по представлению их интересов в управлении водой. Тем самым лидер ГВП будет нести ответственность за своевременный сбор информации, необходимой для составления планов водопользования (структура сельхозкультур по данному отводу, его техническое состояние, т.е. его КПД, линейная схема, орошаемые площади, подвешенные к отводу), за заключение договора о водопоставке с АВП, за сбор и подачу заявки от имени водопользователей своего отвода, за составление и соблюдение графиков водораспределения.

В период вегетации лидер группы собирает заявки со всех водопользователей и подает обобщенные заявки на поливы в дирекцию АВП. Специалисты АВП на основе поданной заявки от ГВП если нужно - корректирует планы водопользования АВП. На основе собранных заявок лидер ГВП согласует график распределения воды по времени по своему отводу. Таким образом, АВП (гидротехники или мирабы) станут подавать воду к голове каналов 3-го порядка, т.е. на границу конкретной ГВП. Внутри же ГВП через своего лидера будет сама распределять воду согласно составленного графика, согласованного со всеми водопользователями отвода.

Поддержка инициатив групп водопользователей. Проект поддержал инициативы отдельных групп для активизации участия водопользователей в процесс управления АВП посредством строительства гидропостов в наиболее проблемных участках. Главным условиями конкурса были активность водопользователей, наличие созданной ГВП и крепкая связь этих ГВП с АВП. Для этого проект выделил строительные материалы (цемент и металлические щиты), но основная часть покрывалась за счет ГВП в виде трудовых вкладов и местных строительных материалов (песок, камни). Рабочей комиссией, состоящей из самих водопользователей, были отобраны 20 ГВП (10 по каналу ХБК, и 10 - ААК) по принципу открытости, справедливости и критериям отвечающих требованиям ВП. Основными достижениями были: возросшее желание АВП мобилизовать собственные финансовые и людские ресурсы на постепенное улучшение инфраструктуры, укрепилась роль, престиж и возросло доверие к АВП среди водопользователей, интенсифицировала работы по социальной мобилизации, повысилась оперативность управления, желание АВП создавать свои ГВП на проблемных участках и улучшилось водораспределение.

4.6. Инженерный дренаж в системе ИУВР

(Ш.Ш.Мухамеджанов, А.Г.Галустян, С.А.Нерозин)

Туранская низменность, где расположены основные орошаемые массивы Центральной Азии является зоной интенсивного солевого обмена в почво-грунтах под влиянием аридности климата, а также и вследствие геоморфологических и гидрогеологических особенностей ландшафта, сформированного с участием естественной напорности потоков подземных и грунтовых вод. Интенсивное водохозяйственное развитие во второй половине XX века с увеличением ирригационных площадей сопровождалось крупномасштабным строительством дренажных систем. Сначала строились системы магистральных коллекторов, а затем развернулось строительство системы открытого, закрытого горизонтального, вертикального и комбинированного дренажей. При этом большинство земель нового орошения были уже подвержены засолению. Современный период характеризуется необходимостью сохранить, поддерживать и кое-где развить дополнительно дренажные сооружения. Также необходимо создать систему управления дренажом и водоотводящей сетью - которая должна стать частью интегрированного управления водными ресурсами.

Дренаж в аридной зоне имеет огромное значение не только как средство отвода излишних вод и регулирования уровня грунтовых вод, создающего условия для нормальной эксплуатации

зданий и ирригационных сооружений, проведения сельскохозяйственных работ и нормального развития сельскохозяйственных культур. Дренаж здесь играет еще две очень важные роли: а) предотвращения накопления солей в почве - в зоне аэрации, которое отрицательно влияет на развитие растений, и б) создание условий для оптимального управления процессами влаго-солепереноса в почвогрунтах на массивах орошения. Дело в том, что орошение крупных массивов земель вовлекает в водооборот миллионы тонн солей. Правильное их размещение, ***путём управления коллекторно-дренажными водами*** является главным инструментом поддержания экологического равновесия в реках и водоемах, и особенно в ландшафтах низовьев рек.

Обоснованный выбор параметров дренажа в стадии проектирования позволяет минимизировать ***водо-солеобмен*** между зоной аэрации и грунтовыми водами, а с другой стороны между дренируемыми землями и водоприемниками (озерами, реками и искусственно обводненными территориями - ветландами). Очень важно понимать, что излишний сброс воды через дренаж выносит вместе с солями вредными и полезные соли (гипс) и питательные вещества. Тем самым нарушается структура плодородия почв. Поэтому искусственное создание мелиоративного режима с отпимальным ***водо-солеобменом*** между зоной аэрации и грунтовыми водами является средством поддержания плодородия земель. Однако недостаточно построить дренаж с оптимальными характеристиками - важно организовать и четкую систему управления дренажом совместно с орошением таким образом, чтобы вся эта система поддерживала минимальное вовлечение солей в зону аэрации и обеспечивала минимальный обмен солями между массивами орошаемых земель и водотоками. С этих позиций задача управления дренажом в Центральной Азии представляет большую сложность, особенно в условиях перехода к рыночной экономике вследствие:

- резкого сокращения объема дренажных работ в условиях, когда существующие дренажные сооружения изнашиваются;
- отсутствия достаточных финансовых и технических средств для поддержания, ремонта и развития дренажа;
- разобщенности управления и эксплуатации дренажных систем, особенно в условиях трансграничных бассейнов и разукрупнения земле-водопользователей, число которых сегодня исчисляется сотнями тысяч;
- отсутствия технической базы ранее существовавших организаций, отвечающих за мелиорацию земель и слабые усилия по созданию новой инфраструктуры управления дренажом.

4.6.1. Масштабы развития дренажных работ в бассейне Аральского моря. Прошлое и настоящее

Интенсивное развитие орошения в XX веке, особенно во второй его половине, освоение новых орошаемых земель Голодной, Каршинской, Джизакской, Шерабадской степей, зоны Каракумского и Кзылкумского каналов, Центральной Ферганы, Аштского массива в Таджикистане - поставило проблему дренажа на ведущее место в регионе. Оросительные системы стали дренажно-оросительными - мелиоративными комплексными системами, где только совместная эксплуатация и управление дренажных и ирригационных сетей позволяет создать фон устойчивого сельскохозяйственного производства и поддержания плодородия земель. Масштабы создания этих систем были уникальны - ежегодно вводилось до 60 тысяч гектаров! В результате этих работ к началу 90-х годов в Центральной Азии было построено 200 тысяч километров коллекторно-дренажной сети, из которых 45 тысяч километров - межхозяйственные и магистральные коллектора, 155 тысяч километров внутрихозяйственной (в том числе 48,6 тыс. км дрен закрытого типа, а также 7762 скважин вертикального дренажа на площади 834,6 тыс.га.). Площадь, охваченная горизонтальным дренажем, составила 4750860 гектаров. Однако, если до 1990 года темпы строительства дренажа шли гигантскими шагами, то практически с 1990 года они приостановились (рис. 4.16).

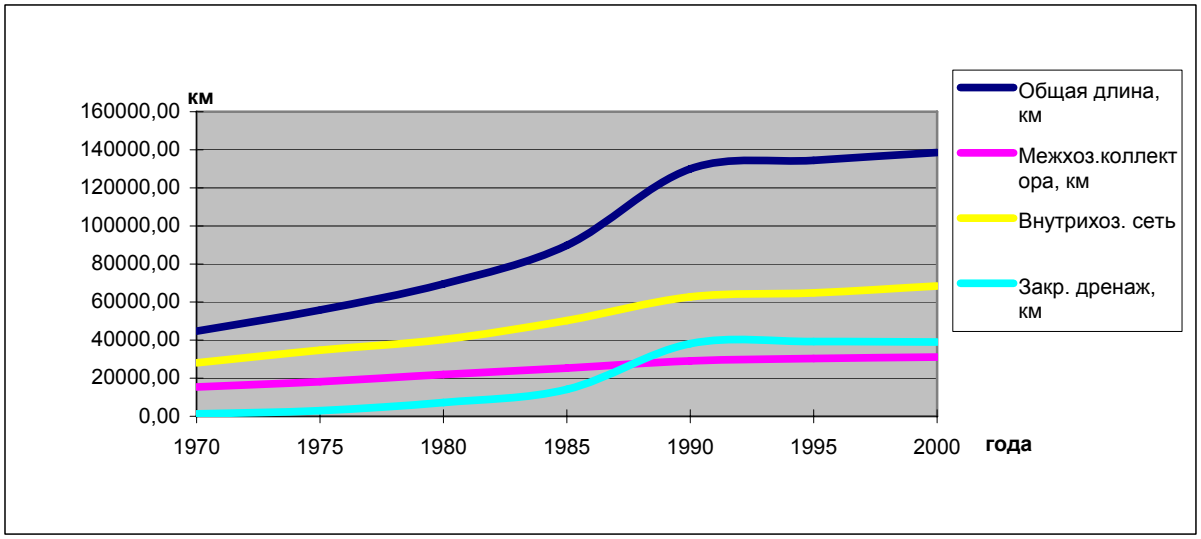


Рис. 4.16. Динамика дренажного развития в Центральной Азии

При этом наибольшая площадь охвата дренажем приходится на долю Узбекистана, где больше всего внедрены совершенные типы дренажа - закрытые горизонтальные дрены и скважины вертикального дренажа, площади которых составляют соответственно 550 и 450 тысяч гектаров. По обеспеченности дренажем орошаемых земель на один гектар, мелиорируемые земли Казахстана, Таджикистана и Узбекистана, с учетом наличия систем вертикального дренажа, можно отнести к категории обеспеченной искусственной дренированностью. Туркменистан, где удельная протяженность дренажа в среднем составляет 14,7 м/га, относится к категории не обеспеченной искусственной дренированностью. При этом следует учесть, что мелиорируемые земли этой страны представлены более сложными гидрогеолого-почвенно-мелиоративными условиями. В тоже время площадь орошаемых земель под вертикальным дренажем за последние годы несколько уменьшилась из-за консервации части работающих скважин, и она составляла к 2000 году 380,4 тыс. га против 450 тыс. га.

До 1991 года во всех странах Центральной Азии магистральные, межхозяйственные коллектора, вертикальный дренаж и частично закрытый дренаж находились на балансе государства (министерств мелиорации и водного хозяйства республик), а внутрихозяйственная открытая коллекторно-дренажная сеть (КДС) и большая часть закрытых дрен на балансе хозяйств. В соответствии с этим межхозяйственная КДС, вертикальный дренаж и часть закрытого дренажа эксплуатировались областными гидрогеолого-мелиоративными экспедициями или другими специальными организациями за счет государственных средств.

Таблица 4.5.
Оценка состояния горизонтального дренажа по Узбекистану

Тип дренажа	Наименование параметров	До 1990 г.	1995 г.	2000 г.
Межхозяйственная открытая сеть	Коэффициент готовности	0,88	0,83	0,71
	Затраты, $/га	5,4	2,64	2,86
Внутрихозяйственная открытая сеть	Коэффициент готовности	0,86	0,80	0,70
	Затраты, $/га	7,1	2,7	3
Закрытый горизонтальный дренаж	Коэффициент готовности	0,89	0,78	0,63
	Затраты, $/га	7,8	2,6	2,1

Внутрихозяйственная КДС эксплуатировалась за счет собственных средств хозяйств. Вследствие ослабления водного хозяйства и перехода сельского хозяйства на рыночные отношения, дренажные системы на межхозяйственном уровне, находящиеся в руках водохозяйственных организаций остались без достаточного внимания и поддержки, а внутрихозяйственная сеть бывших

колхозов и совхозов вообще осталась без надзора и эксплуатации. В результате ослабление внимания и дефицит средств вызвали резкое уменьшения объема ремонтно-эксплуатационных работ, очистки коллекторов и дрен, промывки закрытых дрен. Все это катастрофически отразилось на состоянии дренажных систем. Сопоставление динамики двух результирующих показателей - коэффициента готовности и удельных затрат показывает, что наиболее резко это отразилось на системах закрытого дренажа и внутрихозяйственных открытых дрен (табл. 4.5).

Еще хуже дело обстоит с состоянием вертикального дренажа, который оказался чрезвычайно дорогим в новых условиях перехода к рынку (табл. 4.6).

Таблица 4.6.
Показатели работы скважин вертикального дренажа на примере Республики Узбекистан (за период 1970-2002 годов)

Показатели	Год						
	1970	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1995**	**2002**
Общее количество скважин ВД, штук	543	939	1952	3137	4239	3908	3530 (2700)*
Дренируемая площадь, тыс. га	174,45	198,65	310,62	406,83	447,51	447,86	380,4
Среднегодовой КПР	0,47	0,67	0,64	0,58	0,57	0,33	0,24
Объем откаченной воды, млн. $м^3$	568,01	1116,84	1577,47	2048,4	2203,35	810,2	925,18

Все это привело в резкому ухудшению показателей мелиоративного состояния земель за последнее десятилетие. Площади земель с уровнем грунтовых вод выше двух метров увеличились на 21 % по бассейну реки Амударьи и на 65 % по бассейну реки Сырдарьи. Соответственно площади сильно и среднезасоленных земель увеличились на 57 % по бассейну Амударьи и на 78 % по бассейну Сырдарьи. На увеличение интенсивности роста засоленности почв определенное влияние оказало ***учащение маловодных лет***, наблюдаемое за последнее десятилетие, а также снижение водообеспеченности земель ***в период осеннее-зимних промывок***. Таким образом, установившееся (до 1990 года) рассоление почвогрунтов орошаемых массивов, сменилось обратным процессом соленакопления, постепенно ведущим к резкому усилению деградации почв. Хотя совершенные типы дренажа (горизонтальный, закрытый, вертикальный и комбинированный) показали свою высокую эффективность несмотря на большую стоимость, а также возможность на их основе создать оптимальный мелиоративный режим с минимумом суммарных затрат на единицу урожая, тем не менее они требовали высокого качества ремонтно-эксплуатационных работ, постоянного мониторинга дренажа и мелиоративного состояния земель, и контроль водопотребления.

Распад СССР и переход к независимости сопровождался ломкой всех привычных и установившихся правил эксплуатации, ремонта; ослаблением экономической и организационной базы сельского и водного хозяйства, экономической и финансовой оснащенности как органов водного хозяйства, ранее эксплуатировавших эти типы дренажа, так и всего государственного потенциала. В результате темпы реконструкции и развития дренажа сократились до нуля, затраты на эксплуатацию - в несколько раз, служба мелиорации резко ослабела, что не могло не отразиться на росте засоления и заболачивания, также как и на потере продуктивности земель. Приходится удивляться, как в этих условиях при 30…50 % работоспособности дренажных систем ***злокачественное*** засоление не охватило все площади, хотя такие примеры имеются. Конечно, это связанно с тем, что в прошлом при проектировании дренажа недостаточно учитывалась возможность снижения требования управления водно-солевым режимом почв путем внедрения водосберегающих мероприятий и приемов ускорения рассоления почвогрунтов, а также дренирующие способности открытых коллекторов. Кроме того, в прогнозных расчетах мощности дренажа закладывалась большая интенсивность, чтобы добиться быстрого темпа рассоления, не учитывая ***возможность*** возникновения дефицита водных ресурсов на перспективу.

Благодаря определенному запасу мощности существующего дренажа в Центральной Азии при его нормальной эксплуатации путем проведения ремонтно-восстановительных работ в необходимых объемах в большинстве зон орошения вполне возможно удовлетворить требования управления водно-солевыми процессами при нормализации их водообеспеченности в период промывки почв. Исключение касается отдельных массивов, где протяженность дренажа явна недостаточна. В настоящее время техническое состояние имеющегося дренажа, эксплуатируемого практически во всех зонах Центральной Азии, не отвечает требованиям управления эколого-мелиоративными процессами. Общая величина экономических потерь, связанных с засолением земель составляет по бассейну реки Амударья 354 млн. долларов США в год и по бассейну реки Сырдарьи 254 млн. долларов США [6] .

4.6.2. Дренаж в интегрированном управлении водными ресурсами

Одним из элементов ИУВР в условиях аридной зоны является интеграция работы дренажа и орошения, т.е. рассмотрение их взаимовлияния, направленного на поддержание и эффективное использование воды и земли. Другими словами - интеграция воды и земли осуществляется путем управления совместно режимами и инструментами дренажа и орошения.

Орошаемые земли, как субъект плодородия, формируют продуктивность **почво-грунтов,** которые можно рассматривать как биологически активного живого организма. Оросительные каналы и устройства, включая выводные и поливные борозды, исполняют в этом "теле" роль артерий и подающих капилляров, а дрены и коллектора - отводящих капилляров и вен. Верхний слой этого тела - почва - играет роль кожи, воспринимающей солнечную радиацию и климатические изменения, одновременно генератора биологической жизни растений под действием их подпитки по артериям и подающим капиллярам не только водой, но и удобрениями. Если рассматривать состояние продуктивности земель (рис. 4.17), в её динамике, то очевидна возможность как увеличения продуктивности, так и её снижения.

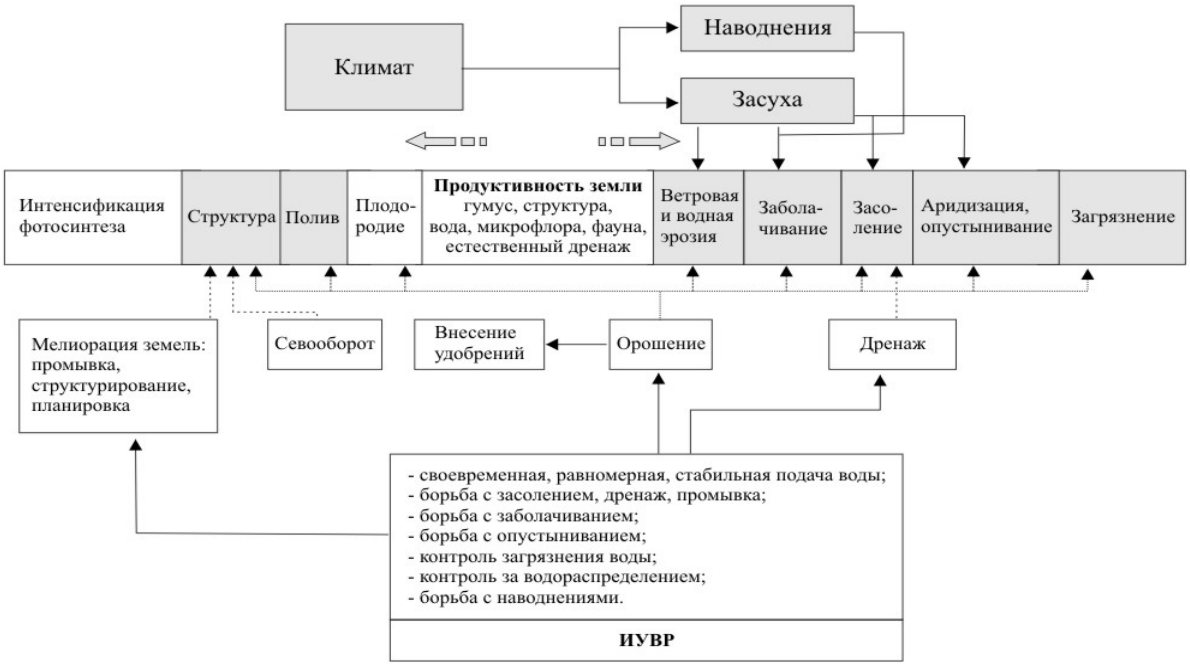


Рис. 4.17. Система факторов продуктивности орошаемых земель и ИУВР

Факторами, повышающими продуктивность, являются удобрения, в т.ч. органические, поддержание необходимого водного режима почв, структурирование почв и поддержание их агрегатного состава, благоприятствующего питательного и водного режима и, наконец, интенсификация фотосинтеза под влиянием мульчирования, агротехнических мероприятий. С другой стороны, снижение продуктивности земли может происходить под влиянием водной и

ветровой эрозии, заболачивания, засоления, опустынивания и загрязнения почв. Таким образом, факторы повышения продуктивности лежат в основе мелиораций земель и могут быть представлены как сочетание орошения и дренажа, агротехнических мероприятий и удобрения почвогрунтов. Точно так же, падение продуктивности земли является следствием недостатков в управлении орошением и дренажом. Правильное сочетание дренажа и орошения определяется:

- стабильной и равномерной во времени подачей воды в необходимых размерах;
- предотвращением накопления солей и заболачивания путем устойчивой работы дренажа, поддержания промывного режима орошения;
- предотвращением опустынивания путем создания необходимого водного режима методами специфического увлажнения, сохранения естественной влаги и накопления осадков, проведения посадок засухоустойчивых пород деревьев и кустарников;
- недопущением загрязнения воды и земли;
- контролем за водораспределением;
- контролем паводков и их предупреждением.

С этой точки зрения взаимодействие дренажа и орошения должно складываться в сочетании с такими мелиоративными мероприятиями, как глубинное - до 1,5 м рыхление, структурирование почв химическими мелиорантами, пескование тяжелых почв и землевание песчаных почв, периодической планировкой земель. Сочетание дренажа и орошения очень важно еще в одном аспекте: использование минерализованных вод из коллекторов и скважин вертикального дренажа возможно лишь при поддержании высокой степени дренированности земель и при соблюдении промывного режима орошения как одного из элементов ИУВР, предполагающего совместное использование всех вод: поверхностных, подземных и возвратных. Необходимо, рассматривая взаимодействие почвы, растения, нисходящих и восходящих токов воды, управляемых орошением и дренажом по глубине, увязывать их с пространственными изменениями в результате горизонтальных движений воды в почвах и грунтах в зависимости от взаимного размещения дрен и орошения. Особый пример - орошение каскадно - расположенных массивов, интенсивно влияющих друг на друга.

Кроме трех измерений взаимодействия дренажа и орошения - по площади, по глубине и по объему - следует учитывать еще одно - временное измерение под влиянием динамики старения дренажа и необходимости соответствующего поддержания его работоспособности путем проведения ремонтных и ремонтно-восстановительных работ. Наиболее сложным вопросом управления дренажом в рамках ИУВР является организация мониторинга и ремонта дренажных систем, ибо от устойчивости соблюдения и поддержания прямых параметров орошения и дренажа зависит возможность ***обеспечения оптимального водно-солевого режима почвогрунтов, отвечающего потребностям сельхозкультур***.

Таким образом, интеграция орошения и дренажа в интересах рационального использования и водосбережения должна основываться на:

- научно обоснованном выборе проектных параметров дренажа и орошения и их увязки по глубине, площади и времени;
- правильном размещении поливных борозд и дрен с учетом создаваемой неравномерности взаимодействия;
- организации реальной подачи воды, отвечающей требованиям промывного режима орошения и отвода дренажных стоков по межхозяйственной и внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети при соответствующем поддержании их проектной работоспособности.

4.6.3. Выбор параметров дренажа и их соотношение с практикой орошения.

Специфическая роль дренажа на орошаемых землях в засушливых условиях отличается от роли дренажа в зоне переувлажнения. Если последний отвечает только за борьбу с заболачиванием и предотвращением затопления паводковыми водами сельскохозяйственных и других земель, то дренаж в аридной зоне имеет еще две другие важные особенности. Первая описана в западной научной литературе [59, 60] - это борьба с засолением и создание базиса плодородия без промывного режима орошения земель. Вторая особенность характерна лишь для водно-дефицитных условий и направлена на создание оптимального мелиоративного режима почвогрунтов. Эта особенность получила широкое распространение в советской мелиоративной науке [62, 63]. Однако, по нашему мнению, значимость достигаемой при этом экономии оросительной воды осталась далеко от внимания зарубежных исследователей. Отмеченные особенности аридной зоны вызваны простой причиной: высокое испарение и слабая естественная дренированность, приводящая к подъему уровня грунтовых вод при орошении, и как следствие - подтяжку солей из глубины в зону аэрации. Количество соленакопления и степень увеличения засоления почв зависит от минерализации грунтовых вод, интенсивности капиллярного подъёма влаги из грунтовых вод, что в свою очередь зависит от механического состава почвогрунтов, определяющего высоту и интенсивность этого капиллярного подъёма. Важнейший показатель эффективности работы дренажа - это глубина снижения грунтовых вод, которая определяется глубиной укладки дренажа, параметрами дренажной линии и междренного расстояния. Все эти показатели необходимо рассматривать в привязке к их площадному расположению на поле.

Расчет параметров дренажа для условий засушливой зоны в интересах экономичного расходования воды и управления сбалансированным отведением солей, не допуская при этом соленакопления в почвогрунтах и в то же время, сохраняя содержание полезных элементов в почве, основывается на выборе оптимального мелиоративного режима [6, 63]. Этому вопросу посвящено достаточно много научных и практических работ. Суть этого подхода сводится к обеспечению условий, при которых средний по площади уровень грунтовых вод оптимально обеспечивает капиллярное поднятие влаги при различных величинах минерализации грунтовых вод (таблица 4.7). На рис. 4.18 показано, что минимизация выноса солей и удельных расходов воды при этом, как показали расчеты [6], соответствуют и оптимальным финансовым затратам, имея в виду величину приведенных затрат на 1 гектар орошения. В этой же работе приведена сводка анализа влияния оптимального режима орошение-дренаж на урожайность хлопчатника (рис. 4.19) по данным шести опытных станций Всесоюзного научно-исследовательского института хлопководства (СоюзНИХИ). Из рисунка 4.19 видно, что при оптимальном мелиоративном режиме наблюдается и максимальная устойчивость высоких урожаев.

Таблица 4.7.
Соотношение минерализации грунтовых вод с зависимостью относительной глубины грунтовых вод при оптимальном мелиоративном режиме

Минерализация грунтовых вод	$\frac{h_{г.вод}}{h_к}$	Вынос солей, тонн с гектара
1 г/л	0,5	1-2
2-3 г/л	0,6	3-7
5-7 г/л	0,9	5-10
>10-15 г/л	1,2	10-15

где: $h_к$ - максимальная высота капиллярного поднятия;
$H_{г вод}$ - средняя за вегетацию глубина ГВ.

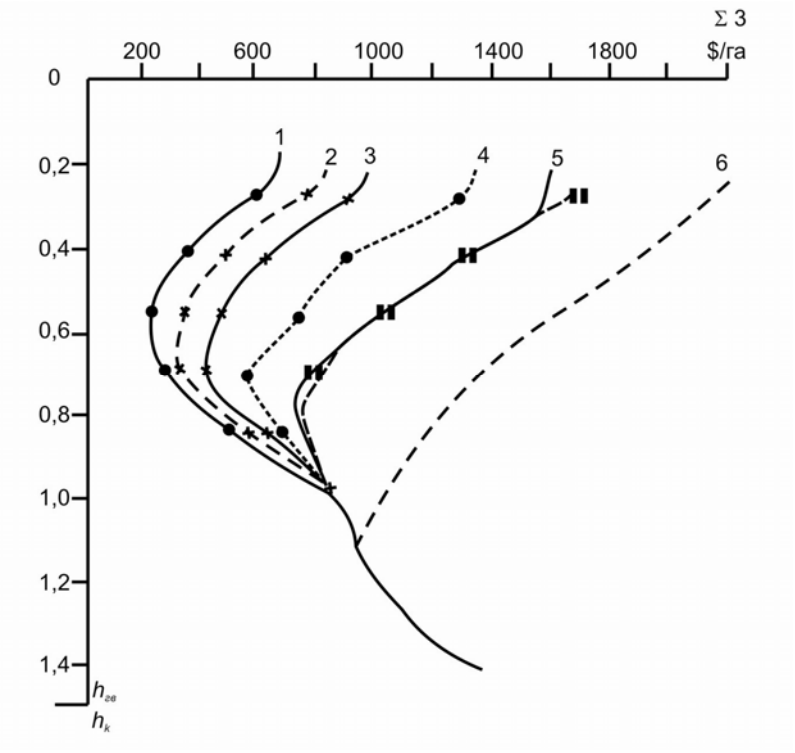


Рис. 4.18. Оптимизация мелиоративного режима по сумме приведенных затрат с учетом воды и урожая:

1: С = 1 г/л; 2: С = 2 г/л; 3:С = 3 г/л; 4: С = 5 - 7 г/л; 6: С = > 10 - 15 г/л.

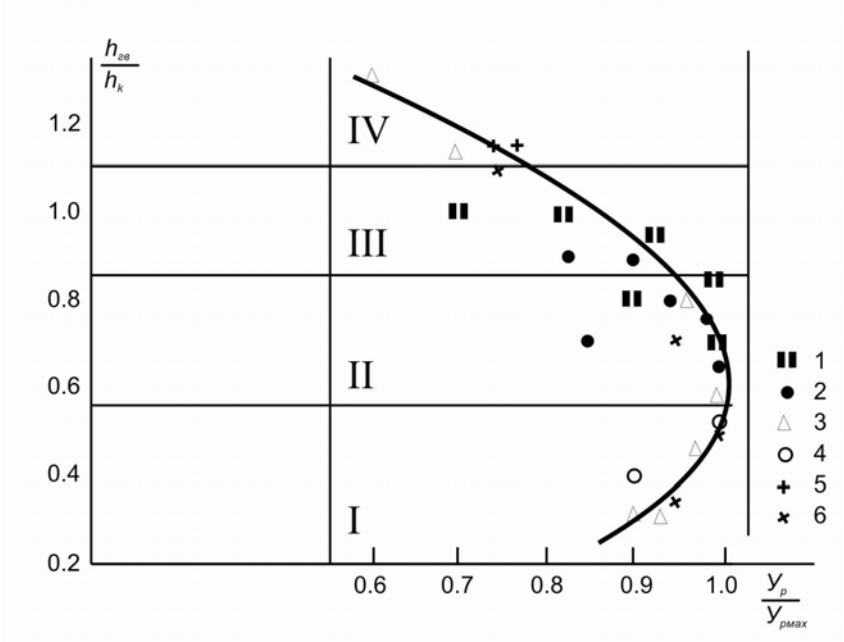


Рис. 4.19. Влияние относительного уровня грунтовых вод и мелиоративного режима на урожайность хлопчатника

Режимы почвообразования:
I - гидроморфный; II - полугидромофный; III - полуавтоморфный; IV - автоморфный.

Опытные станции СоюзНИХИ:
1 - Пахтаарал; 2 - Бухара; 3 - Голодная степь; 4 - Федченко; 5 - Аккавак; 6 - Хорезм.

Максимум урожая, как видно из рисунка 4.19, соответствует диапазону отношения среднего за вегетацию уровня грунтовых вод к высоте капиллярного поднятия 0,50 - 0,75. Следует отметить, что урожай зависит не только от оптимальной глубины грунтовых вод, но и от минерализации этих вод. Фактически действующий на дренаж напор грунтовых вод зависит от типа обсыпки и фильтрующего материала, параметров трубы, метода строительства и естественной напорности подземных вод. Как правило, активная глубина дренажа меньше глубины его укладки при различных условиях до 30 - 100 см - за счет учета гидравлических потерь. В случае промывки земель или их полива затоплением, когда расходы воды внутри дрен резко увеличиваются и они работают полным сечением, активная глубина дренажа также снижается.

Надо иметь в виду, что расчетные схемы дренажа по различным формулам в нашей и зарубежной практике своим конечным результатом определяют величину междренного расстояния. Обычно эту осредненную для поля величину сложно получить. Поэтому для оценки реальной ситуации на поле необходимо разбить его на фрагменты и рассчитать несколько проектных сечений, чтобы оценить среднюю глубину грунтовых вод на поле. При этом необходимо учитывать еще и влияние глубины коллектора, который создает депрессионную кривую уровня грунтовых вод (УГВ) вдоль направления дрен (рис. 4.20).

В практике строительства и эксплуатации дренажа в Центральной Азии были получены интересные результаты:

- в Голодной степи на лессовых высоко-капиллярных грунтах с $h_к$ = 3,0 м и более глубина грунтовых вод средняя за вегетацию должна быть при минерализации грунтовых вод 5 - 8 г/л в пределах 2,7 м, стало быть, глубина дренажа должна быть около 3,0 - 3,5 м; (Эти результаты были подкреплены всей практикой новой зоны Голодной степи, где устойчивое опреснение земель было достигнуто при расходах воды брутто 9,5 - 10,5 тм^3/г)
- в низовьях рек, в частности, в Хорезме на слоистых грунтах с мощной песчаной прослойкой с $h_к$ = 1,6 м глубина грунтовых вод средняя за вегетацию должна быть при минерализации грунтовых вод 3 - 5 г/л в пределах 1,1 м, а глубина дренажа должна быть около 1,5 - 2,0 м
- полевые наблюдения в песчаных грунтах с $h_к$ = 0,5 м (опытное хозяйство САНИИРИ в Хорезме) показали, что глубина дренажа в 1,5 м создавала автоморфный режим и потребность частых поливов.

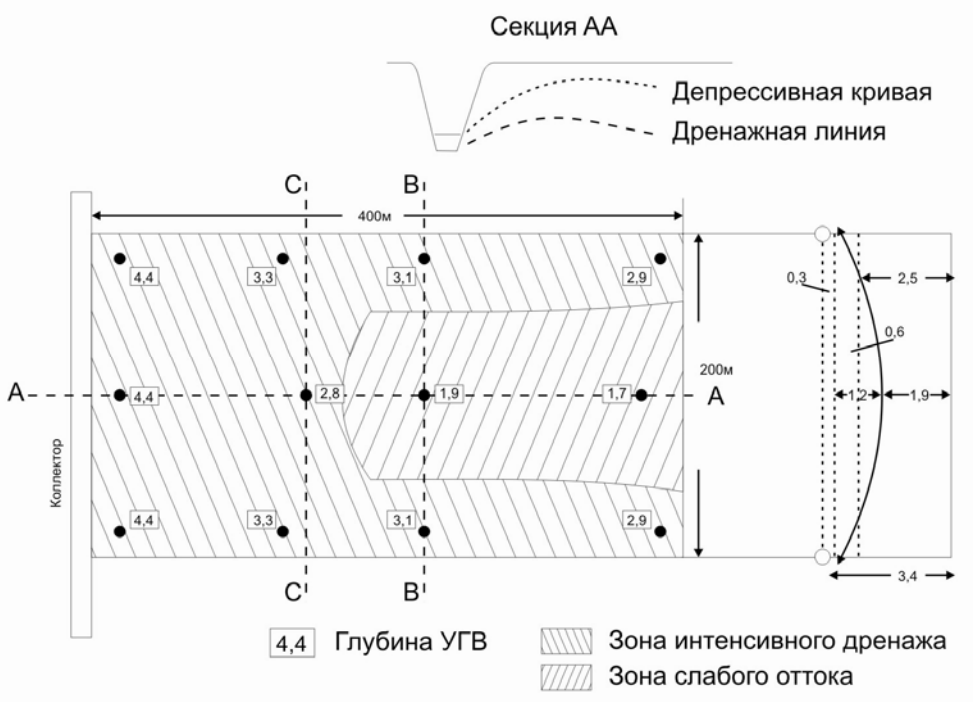


Рис. 4.20. Разница УГВ на хорошо спланированных землях в условиях обеспечения проектной водоподачи

Таким образом, мелкий или глубокий дренаж - понятие относительное, зависящее от свойств почвогрунтов, типов дренажа и минерализации грунтовых вод. Учетом этих особенностей объясняется успех дренажа в Египте на грунтах песчаной дельты Нила. В Индии и Пакистане также исследовалась работа дренажа, но надо иметь в виду, что на большой территории дренажных проектов в этих странах количество осадков в период муссонов создает интенсивный промывной режим. В то же время, сошлемся на дренажный опыт в Ираке (личная переписка В.А. Духовного с Хулболсом), где на фоне мелкого дренажа глубиной 1,2 м с междреньем 25 м массива Даджилах получен опреснительный режим лишь при заборах воды за сезон в размере 16 - 17 тыс. $м^3$/га.

Проиллюстрируем для лучшего понимания детали данного процесса. Рассмотрим для примера сочетание поперечной схемы полива с нерегулируемой подачей с головы борозды с поперечной схемой дренирования горизонтальным дренажем. Принимая для расчета наиболее выгодную полосу АВ по оси междренья, рассмотрим для нее распределение воздействующих элементов солевого баланса зоны аэрации и его распределение по длине полосы АВ от коллектора к лотку - из которого осуществлялся полив (рис. 4.21).

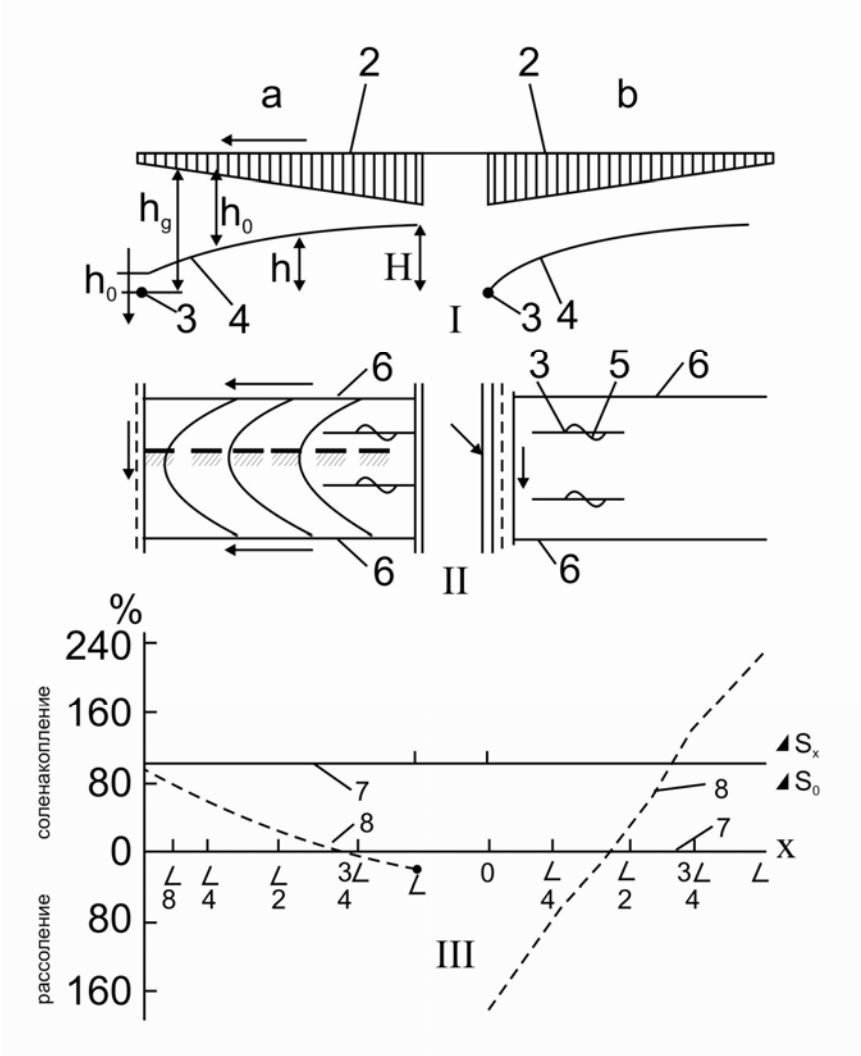


Рис. 4.21 Обеспеченность рассоляющегося эффекта при различном сочетании направления поверхностного полива и дренажа:

а - при совпадающем направлении; б - при встречном направлении.
I - разрез; II - план; III - кривая соленакопления.

1 - лоток; 2 - эпюра инфильтрации; 3 - коллектор; 4 - кривая депрессии;
5 - направление полива; 6 - дренаж; 7 - среднее расчетное соленакопление в зависимости от взаимодействия дренажа и инфильтрации; 8 - распределение соленакопления в зависимости от взаимодействия дренажа и инфильтрации.

Здесь в условиях наиболее распространенной схемы расположения дрен вдоль поливного участка длиной 400 метров при расчетной глубине 3,5 метра и междренье 200 метров мы рассмотрели степень обеспеченности рассоляющего эффекта при минерализации грунтовых вод до 8 г/л и соответственно оросительной воды 1 г/л. Полив осуществляется по длинным бороздам, направление которых совпадает с уклоном дренажа. Как видно на рис. 4.21а уменьшение интенсивности инфильтрации от головы дрены, совпадает с глубиной грунтовых вод. Учитывая, что глубина грунтовых вод возле лотка наименьшая, скорости конвективного перемещения солей здесь будут минимальными, но они будут компенсироваться большой величиной эпюры инфильтрации. К устью дрены, где глубина грунтовых вод максимальна, эпюра инфильтрации снижается до нуля. В результате достигается обеспеченность рассоления по полю не менее 90 %.

При противоположной схеме, когда полив идет от устья дрены к его голове, интенсивность инфильтрации на 50 % площади не создает нужных скоростей конвективного солепереноса, в результате чего эта территория будет не промыта и промывные нормы здесь должны быть увеличены до 1,8 раза!!!

Не менее важное значение для поддержания равномерности увлажнения и инфильтрации на поле имеет, как было показано в работе [5], продолжительность поливов и степень покрытия дренируемой площади одновременными поливами. Формирование значительного инфильтрационного бугра грунтовых вод не происходит при длительности поливов 12 - 24 суток, при растягивании поливов и одновременно большом коэффициенте одновременно поливаемых площадей на дренируемой территории (более 0,5), что провоцирует подъем уровня грунтовых вод на 0,5 - 1 м против расчетного и создает дополнительную нагрузку на дренаж (дренажный модуль увеличивается в 2 раза) и, кроме того, выносятся полезные соли и питательные вещества.

С этой точки зрения введение водооборота, контроль за организацией полива по суточному графику, рекомендуемому НИЦ МКВК [24] с продолжительностью менее суток, рассредоточение поливов способствует более равномерному увлажнению, равномерному рассолению и как результат повышению плодородия земель. Большое внимание этим вопросам должно уделяться и во внедряемых НИЦ МКВК паспортах поля и схемах полива.

Организация мелиоративных эксплуатационных работ

Мелиоративное благополучие зависит от многих факторов, определенных природными условиями массива орошения, схемой водоподачи и схемой водоотведения. Устойчивость работы этих территорий и одновременно мелиоративной системы находятся в руках различных организаций и даже иногда различных ведомств. Добиться высоких урожаев при минимальных затратах воды, обеспечить равномерность и орошения и мелиоративного воздействия можно только при слаженной работе всех звеньев, от которых зависит и водоподача и водоотведение (рис. 4.22).

Даже раньше в условиях административного управления водоподачей и дренажом также было нелегко добиться этой увязки, интеграции. В советское время все затраты на поддержание коллекторно-дренажных систем практически лежали на плечах государственных водохозяйственных организаций и осуществлялись ими под контролем Областных гидрогеолого-мелиоративных экспедиций (ОГМЭ). Теперь же эта задача еще более усложнилась по многим причинам. Но нужно искать формы и методы интеграции и условий работы.

После перехода к независимости практически все государства Центральной Азии сильно ослабили организацию работ по эксплуатации дренажных систем и, особенно, внутрихозяйственных дрен и коллекторов. Республика Узбекистан поддерживает в удовлетворительном состоянии межхозяйственные и магистральные коллекторы, хотя также сократила объем работ по эксплуатации внутрихозяйственной дренажной сети. В связи с этим, за последние 15-летие повсеместно резко снизилась работоспособность дренажных систем. В сочетании с дефицитом водных ресурсов для проведения промывок засоленных почв это привело к реставрации засоления. Этот процесс до настоящего времени не стабилизировался и он продолжает усиливаться: в Узбекистане около 60 % орошаемых земель охвачено засолением, в Южном Казахстане 70 %, а в Туркменистане более 80 %.

С реструктуризацией совхозов и колхозов и организацией фермерских хозяйств проблема эксплуатации КДС, находящихся на их территории еще больше осложнилась. Не будем останавливаться на оросительной сети, на особенностях её работы, ибо эти вопросы подробно рас-

сматривались в других разделах. Остановимся на вопросах управления дренажом, мелиоративными сооружениями и отводом воды и солей от орошаемых земель.

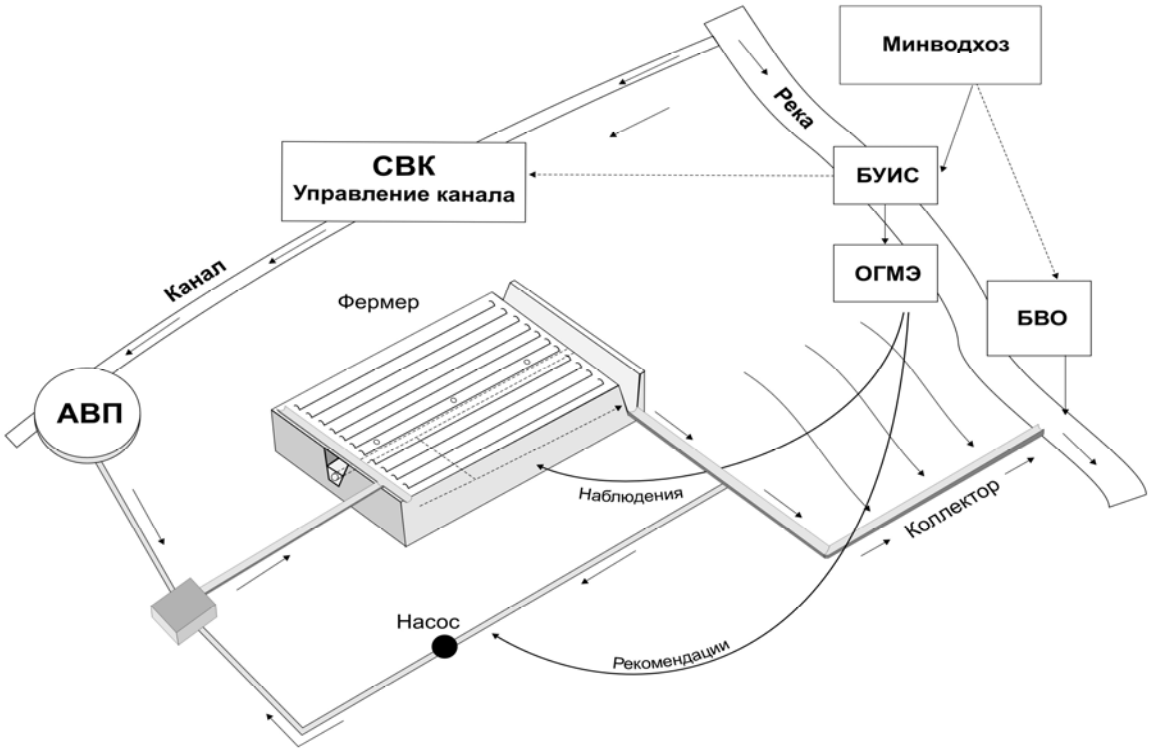


Рис. 4.22. Схема создания мелиоративного благополучия земель

Мелиоративное благополучие земель складывается из нескольких принципиальных факторов:

- своевременного увлажнения почв в зависимости от потребности растений путём подачи воды на поле и распределения влаги;
- недопущения засоления почв выше допустимых пределов;
- недопущения подтопления корнеобитаемой зоны растений также сверх определённых величин в зависимости от почвенных особенностей и типа культуры;
- соблюдения ровности почвенного покрова по своему составу для поддержания равномерного развития растений и поверхности поля для недопущения переувлажнения и затопления при поливе низинных и недоувлажнения возвышенных участков.

Учитывая определённые технические и аграрные тонкости в характере засоления, в строении почв и грунтов фермеру вовсе не обязательно знать методы их определения, но очень важно, чтобы партнёры фермеров: АВП, мелиоративная служба области или бассейнового управления в виде ОГМЭ систематически снабжали его нужными данными и одновременно выполняли свою долю обязанностей в этом мелиоративном комплексе. От чего зависит выполнение каждого из этих требований, что и кто должен делать для обеспечения этих мелиоративных условий, без которых невозможно получение высоких урожаев?

Водообеспечение поля и растений зависит от:

- исправного состояния внутри фермерской сети - фермер;
- подача заявки на год, сезон и корректировка их в зависимости от состава культур и на основе плана водопользования, утверждённого АВП в соответствии с имеющимися нормативами и лимитами ВХО - АВП;
- хорошей подготовки поля и качественного распределения воды в хозяйстве - фермер;

- наличия водомера в голове водовыпуска на фермерское поле - фермер;
- исправное состояние подводящей сети к хозяйству - АВП при участии фермера:
- обеспечение устойчивого управления подачей и распределения воды в своей сети - АВП;
- обеспечение равномерной, стабильной и устойчивой водоподачи каналам АВП в соответствии с их планом и согласованными откорректированными заявками - ВХО;
- своевременная оплата услуг АВП - фермер.

Отсутствие засоления в хозяйстве сверх допустимых пределов обеспечивается:

- проведением солевой съёмки и предоставлением фермеру рекомендаций по нормам промывок с возможностью использовать на промывку коллекторно-дренажной воды - ОГМЭ за счёт бюджета (или по решению АВП и фермеров более детальные рекомендации за счёт фермеров);
- последующим раз в год опробование с корректировкой карт засоления силами ОГМЭ;
- строительством необходимого дренажа при недостатке дренированности за счёт государства через ВХО под контролем ОГМЭ;
- содержанием и ремонтом дренажа и коллекторов на своей территории с соответствующим ежегодным детальным обследованием, ежедекадным текущим обходом - фермер;
- поддержанием межхозяйственного дренажа на нужной глубине, при соответствующем проведении профилактических и внеочередных ремонтов коллекторов и дрен - АВП;
- осуществлением по договору с АВП очистки и ремонта коллекторов и дрен - ВХО под контролем ОГМЭ;
- обеспечением отвода воды самотёком или насосными агрегатами от территории АВП для обеспечения необходимой глубины грунтовых вод на территории АВП - ВХО при участии ОГМЭ за счёт бюджета;
- эксплуатацией скважин вертикального дренажа производится силами специализированных организаций УНС или ОГМЭ за счёт бюджета в случае перехватывающего дренажа или с долевым участием фермеров для площадного регулирования;
- обеспечением подачи необходимого количества воды на промывку - АВП и ВХО.

Обеспечение необходимого уровня грунтовых вод достигается путём:

- построения карты глубин залегания грунтовых вод для хозяйства и определения зон недопустимых уровней с выработкой мероприятий по устранению этих недостатков - ОГМЭ;
- далее повторяются все позиции предыдущего пункта в той же последовательности и при тех же исполнителях.

Создание ровного фона плодородия требует:

- оценки текущего состояния полей хозяйства путём проведения дистанционных и наземных определений консультативными или специализированными службами по договору с хозяйствами;
- проведения длинобазовой или лазерной планировки за счёт фермеров или кредитов или спонсоров;
- улучшения состава почв путём добавок, рыхления, землевания и пескования - фермер

Поле - является сферой и областью ответственности фермерского хозяйства. Фермеры следят на нем за состоянием дренажной сети и коллекторов, за недопущением сбросов в них оросительных вод, размывов, разрушений. Фермеры осуществляют очистку коллекторов, промывку самотеком дренажных труб, окашивание растительности на своей территории. Они не

допускают установку перемычек на коллекторах, подпоров и т.д. (за исключением случаев, когда это требуется по регламенту управления мелиоративным состоянием земель). Фермеры обязаны своевременно готовить поля под промывку и поливы и осуществлять их во время и строго в определенный период времени. Если имеется возможность использовать без ущерба коллекторно-дренажные воды, фермеры по разрешению гидрогеолого-мелиоративной экспедиции (ОГМЭ) и по рекомендациям осуществляют подпитку оросительной сети этими водами.

Коллекторно-дренажная сеть на территории АВП - является сферой ответственности АВП с позиции сохранности, поддержания в рабочем состоянии и заключения договоров на ремонт и техническое обслуживание, осуществления замеров коллекторно-дренажного стока на своей территории, привлечения фермеров к общим работам по «хошару» на коллекторно-дренажной сети. С участием фермеров АВП планируют и размещают (а иногда централизованно осуществляют) подачу дренажных вод на орошение. Однако, АВП само не может осуществить все эти работы на своей территории. Часть работ должны выполнять специализированные организации - ОГМЭ. Во-первых, для этого нужны средства, во-вторых, нужна техника или подрядчик, который может выполнить эти работы по договору. С другой стороны, нельзя превращать очистку коллекторов, дрен, их ремонт и промывку просто в подрядное мероприятие.

4.7. Конечный пользователь воды и консультативная служба для фермеров

(В.А.Духовный, Х.И.Якубов, П.У.Умаров)

В государствах Центральной Азии проведенные реформы в аграрном секторе, в зависимости от направленности и принятой аграрной политики, обусловили различные условия развития сельского хозяйства. В Кыргызстане сельскохозяйственные угодья полностью переданы в частное пользование в виде небольших наделов с полным самоопределением в сельскохозяйственной деятельности. В Узбекистане организованы фермерские хозяйства с передачей земель в долговременную аренду, но сохранился государственный заказ на сельхозпродукцию с фиксированными ценами на продукцию со стороны государства. В Таджикистане сохранились коллективные хозяйства и частично организовываются частные фермерские хозяйства, здесь, хотя и нет официального госзаказа, в то же время фермеры не могут по своему усмотрению распоряжаться своей землей и выращенной продукцией.

Однако, несмотря на различные пути проводимых реформ все три республики объединяет одна проблема, вытекающая из проведенных реформ. До реформ в коллективных хозяйствах имелись специалисты агрономы, гидротехники, а также председатель колхоза, который также имел специальное сельскохозяйственное образование. Все сельскохозяйственные работы проводились под их руководством, а простые рабочие крестьяне всего лишь выполняли их требования. Теперь же каждый крестьянин стал сам управлять всем процессом на небольшой площади и главная проблема, практически у каждого самостоятельного фермера, отсутствие знаний по проведению сельскохозяйственных работ в пределах необходимых норм (агротехническая обработка земель, внесение удобрений, проведение поливов, борьба с вредителями и болезнями). Наряду с сельскохозяйственными вопросами, также еще много проблемных вопросов и по юридическим и экономическим аспектам. Все это оказывает негативное влияние на достижение необходимой продуктивности и адекватной прибыли. Эти проблемы, так или иначе, отслеживаются государственными структурами, однако решения, принимаемые по их устранению пока не эффективны. В решении существующих проблем каждое государство исходит из своих экономических и политических условий и интересов.

Мониторинг фермерских хозяйств, проведенный в рамках проекта, на территории трех республик в пределах Ферганской долины показал, что они отличаются, как по площади выделенных земель, так и по структуре посевных площадей. В Узбекистане фермерские хозяйства, с площадью от 10 гектаров и более, культивируют в основном хлопчатник и озимую пшеницу, сохранившийся госзаказ пока не дает возможности фермерам самостоятельно определять посевные культуры. В Таджикистане и в Кыргызстане набор культур более разнообразен. Небольшие наделы, выделенные для фермеров в Кыргызстане, не дают возможности для эффективного ведения сельхозпроизводства и получения прибыли от этой деятельности. Более сложная ситуация складывается в Таджикистане, где развиты дехканские хозяйства. Здесь члены дехканского

хозяйства практически не имеют права голоса и не участвуют в решении организационных вопросов этого хозяйства и являются лишь рабочей силой при владельце дехканского хозяйства.

При различии в государствах уровня реформ сельского хозяйства, фермеров объединяет общая проблема беспомощности, в которой они оказались. Получив землю и самоопределение без развитой для таких условий инфраструктуры, фермеры столкнулись с проблемами решения финансовых, правовых, технических и административных вопросов, чем большая часть из них ранее не занималась. Если рассматривать условия реформ и развития фермерских хозяйств по каждому государству становится понятным и общность проблем с одной стороны и специфические отличия с другой.

В 2002 году на основе проведенного мониторинга демонстрационных участков, проектом выявлены недостатки в сельскохозяйственной деятельности фермерских хозяйств. Практически во всех охваченных исследованием хозяйствах региона отмечена низкая эффективность использования оросительной воды и земли. Суммарные потери (фильтрация + поверхностный сброс) оросительной воды на поле достигают 55% от поданной в поле оросительной воды, и превышают нормативные в 1,5 - 2,0 раза. Продуктивность используемой оросительной воды в отдельных хозяйствах составляют 0,14-0,19 кг/м3.

Изучение проведения поливов и агротехнических мероприятий на полях фермеров в пределах Ферганской долины показало, что основным фактором снижения продуктивности земель помимо отсутствия ресурсов и техники является отсутствие основополагающих навыков. Дело в том, что каждый фермер, который в прошлом работал в бывших колхозах и совхозах, в том числе и на поливных мероприятиях, в вопросах организации и технологи ориентировался на агронома, гидротехника или на опытного поливальщика колхоза. В настоящее время фермеру самому приходится решать все эти вопросы, как прежде консультантов у него нет. Менее опытным фермерам приходится делать работу, так как делает его сосед, если он имеет больше опыта или консультироваться у старейшин. Однако как показало изучение проводимых мероприятий, большая часть фермеров допускают значительные ошибки в выращивании сельскохозяйственных культур. Практически у всех фермеров отмечен полив с завышенными нормами, неверно назначенные сроки полива привели к потере урожая, неверно выбранная технологическая схема полива затрудняет управление процессом полива, что привело к переувлажнению одних участков поля и недостатку полива других. Большинство фермеров не имеют понятия о природных факторах и мелиоративных условиях своего хозяйства, с учетом которых необходимо проводить и планировать поливы.

Помимо поливных мероприятий большие проблемы у фермеров связаны с отсутствием каких либо знаний по нормам и срокам внесения минеральных удобрений и по борьбе с вредителями и болезнями. В Таджикистане и в Кыргызстане, при бедности почв фосфатами, практически не вносятся фосфорные удобрения. Азотные и калийные удобрения вносятся несвоевременно и нормами не соответствующими потребным нормам. По предварительным результатам анализа, полученной информации, следует отметить, что фермерские хозяйства, оставшись, наедине с самим собой имеют множество проблем, как технологического, так и организационного характера. Основными проблемами фермеров в процессе сельскохозяйственной деятельности подобны тем, что были выявлены на демонстрационных участках проекта. В первую очередь следует отметить:

- ненормированную подачу оросительной воды;
- необоснованные сроки назначения полива;
- неверно выбранные технологические схемы полива (полив по длинным бороздам и зачастую полив на всю длину поля);
- ошибочное внесение видов и норм удобрений;
- отсутствие знаний по борьбе с болезнями и вредителями.

На основе оценки и анализа полученных материалов мониторинга и сравнения их с нормативными, проектом разработаны рекомендации по повышению продуктивности использования оросительной воды и земли. С 2003 года исполнителями проекта предпринята попытка управления сельхозпроизводством на основе разработанных рекомендаций. В результате воздействия проекта

по всем объектам удалось изменить ситуацию. По итогам 2003 и 2004 годов общая продуктивность по демонстрационным участкам повысилась, ее величина по хозяйствам составила в пределах от 0,29 до 1,4 кг/м3. Повышение продуктивности за эти годы относительно 2002 года составило от 21% до 135%, при этом сокращение оросительной воды наблюдалось в диапазоне 16% - 83%, повышение урожайности в диапазоне 11% - 72%. Оценка фактического использования оросительной воды указывает на то, что в большинстве хозяйств есть резервы и реальная возможность для повышения эффективности использования оросительной воды. Повышение эффективности можно достигнуть без особых капиталовложений на уровне поля - лишь посредством совершенствования распределения воды на уровне фермерских хозяйств. Важное значение имеет разработка упрощенных и понятных для пользователей методов планирования и использования оросительной воды на уровне поля, а также и распространение полученного опыта по повышению продуктивности воды и земли.

Следует отметить, что из-за отсутствия знаний у фермеров о правильном планировании и использовании оросительной воды значительно снижается продуктивность их земель. Для эффективного использования водного и земельного ресурса на уровне фермерских хозяйств необходимо распространение опыта существующих проектов и совершенных технологий среди фермеров через подготовку местных тренеров, консультантов и существующих консультативных служб.

Опыт демонстрационных участков, полученный в рамках проекта «ИУВР-Фергана», показал большие возможности, как рационального использования оросительной воды, так и повышения ее продуктивности. Стало очевидным, что обучение фермеров может дать значительные результаты в повышении эффективности сельскохозяйственного производства. В 2005 году и в последующие годы, усилия проекта были направлены на повышение знаний и распространение среди фермерских хозяйств совершенных технологий, нацеленных на водосбережение и повышение продуктивности воды и земли. Распространение опыта проекта, среди фермерских хозяйств, проводилось через непосредственные консультации и тренинги, а также посредством подготовки специалистов организаций, тренеров и консультантов консультативных служб, взаимодействующих с фермерскими хозяйствами. В каждой области Ферганской долины была установлена связь с организациями и консультативными службами, деятельность которых направлена на работу с фермерскими хозяйствами. Однако деятельность большинства консультативных служб направлена на работу с фермерами по их запросу. Работы по оказанию консультативных услуг организованы в различных организациях, имеющих как коммерческую направленность, так и чисто государственную бюджетную поддержку.

В Кыргызстане, где реформы более продвинутые чем в других государствах, вопросы консультаций для фермеров предпочли решать через неправительственные организации и на основе инвестиций международных банков (Всемирный банк и Европейский банк развития), с частичным государственным участием и выплатой от самих фермеров. В Таджикистане большая часть консультативных служб основана на неправительственных организациях и поддерживается зарубежными инвестициями. В Узбекистане, не смотря на отсутствие организационной структуры сельской консультативной службы, со стороны местной администрации и организаций, связанных с сельским и водным хозяйством, проводится работа по контролю своевременного выполнения фермерами агротехнических и поливных мероприятий.

Тем не менее, проект в Кыргызстане стал сотрудничать с Сельской консультативной службой (RAS) и с Центром Сельскохозяйственного Обучения и Консультирования (TES Центр). В Таджикистане была установлена связь с неправительственной организацией АППР-НАУ, которая уже в течении семи лет работает с фермерами, оказывая им всяческую консультативную помощь в сельхозпроизводстве, и с проектом CECI, финансируемый канадским правительством. В Узбекистане было решено начать тренинговую деятельность по обучению специалистов полевых полигонов и через министерство, заинтересованное в развитии созданных им полигонов, организовать структуру при БУИС, отвечающую требованиям консультативной службы для фермеров.

В течение 2006-2007 годов в каждой области проведены обучающие тренинги по всем вопросам рассмотренных проектом в прошедшей фазе. По каждой теме разработаны руководства, формы для заполнения полученной информации, бюллетени на каждое проводимое на поле мероприятие и представлены консультантам. Тренерами полигонов в Андижанской и Ферганской областях в Узбекистане, тренерами CECI и АППР-Нау в Таджикистане и RAS в Кыргызстане проводились полевые тренинги с фермерами.

В результате на демонстрационных полях консультативных служб в каждой области получены обнадеживающие результаты. Фермеры, на чьих землях находятся демонстрационные участки под наблюдением и консультацией полевых тренеров и областных специалистов проекта, использовали оросительную воду на уровне рекомендуемых норм, получили урожай значительно выше средней урожайности окружающих фермерских хозяйств. Продуктивность воды составила в среднем 0,46 кг/м^3, достигая в отдельных хозяйствах до 0,8 кг/м^3.

На основе полученных знаний и руководств, тренера консультативных служб представили фермерам методы водоучета и эффективные технологии использования оросительной воды на поле. Совместная работа областных специалистов проекта и тренеров консультативных служб позволила дать фермерам понимание важности предлагаемых технологий в повышении их продуктивности и прибыли.

В период с 2005 по 2007 год разработаны и переданы консультантам и тренерам руководства: «Рекомендации по выбору технологической схемы полива»; «Что такое режим орошения сельскохозяйственных культур»; «Руководство по расчету и выбору норм и элементов техники полива для хлопчатника и озимой пшеницы, по результатам проекта ИУВР-Фергана»; «Пособие по выбору типа водомерного устройства, требования по их строительству и эксплуатации», а также «Консультативная работа с фермерами», где представлена методика проведения консультативной работы с фермерами на основе, как визуальной оценки и опроса фермерских хозяйств, так и сбора необходимой информации по каждому фермерскому хозяйству. Для сбора необходимой информации разработаны специальные формы учета всех необходимых показателей, на основе оценки и анализа, которых принимаются решения по выявленным проблемам фермерских хозяйств и даются консультации для фермеров. Для нормирования сроков и объема полива разработано руководство для специалистов и фермеров «Практические рекомендации использования оросительной воды в фермерских хозяйствах», где на основе климатической информации (суточного испарения) и водоучета представлена методика определения срока и нормы каждого полива. В 2007 году разработано руководство: по «Методике работы с группами водопользователей на землях с малыми площадями на примере канала Соколок (Кыргызстан)».

В 2006 и 2007 годах, для подготовки тренеров и консультантов в каждой области проекта, проведены тренинги по эффективному использованию оросительной воды и методам повышения ее продуктивности (табл. 4.8). **В Согдийской области** прошли обучение 20 тренеров Агентства Поддержки Развития Процессов НАУ («Agency for Support of Development Process Nau») 10 консультантов и полевых тренеров от проекта CECI. Из 20 слушателей от Поддержки Развития Процессов НАУ **8 полевых тренеров** работающих непосредственно с фермерами и на демонстрационных полях, **5 региональных тренера,** работающих с полевыми тренерами и со специалистами Агентства. Остальные 8 слушателей специалисты-консультанты, работающие в центральном офисе над разработкой новых технологий и оценкой ситуации фермерских хозяйств и анализа демонстрационных участков. Агентство работает в пяти районах: в Канибадамском, Спитаменском, Матчинском, Аштском и Зафарабадском районах. В каждом районе имеются демонстрационные участки и фермерские хозяйства или ассоциации дехканских хозяйств, с которыми работают тренера агентства. Агентство проводит работу с 76 фермерскими хозяйствами и ассоциациями дехканских хозяйств, общая площадь охвата орошаемых земель составляет - **8564 га**. Специалисты агентства, помимо обучения на тренингах, вместе с областными специиалистами проекта «ИУВР-Фергана», проводили консультации для фермеров.

Таблица 4.8.

Охват фермерских хозяйств проектом «ИУВР-Фергана» через обучение тренеров консультативных служб

Наименование областей и консультативных служб	Количество тренеров и фермеров, прошедших обучение	Количество фермерских хозяйств охваченных тренерами	Охваченная площадь		Итого
			через тренеров и фермеров	через хокимияты и МТП	
Согдийская область					
АППР-НАУ и CECI	20	76	8564		8564
Фермерские хозяйства	264	264	3000		3000
Ферганская область					

Наименование областей и консультативных служб	Количество тренеров и фермеров, прошедших обучение	Количество фермерских хозяйств охваченных тренерами	Охваченная площадь		Итого
			через тренеров и фермеров	через хокимияты и МТП	
БУИС и АВП Акбарабад	16	240	2400	3000	5400
Фермерские хозяйства	605	605	32457		32457
Андижанская область					
БУИС и ш/х Булакбоши	14	210	2100	3000	5100
Фермерские хозяйства	800	800	30218		30218
Ошская область					
RAS	7	200	2000		2000
Всего	**1726**	**2395**	**80739**	**6000**	**86739**

В Ферганской и Андижанской областях прошли обучение **40 тренеров** от БУИС. Каждый тренер закреплен за одним районом, за каждым тренером закреплен опытный полигон и **15 фермерских** хозяйств, расположенных вокруг полигона. В целом по Ферганской и Андижанской областям охвачено тренерами **1400 фермерских хозяйств**, с которыми проводится консультативная работа.

С ноября месяца 2007 года областными специалистами проекта «ИУВР-Фергана», в Согдийской, Ферганской и Андижанской областях проведена большая работа по обучению фермеров расположенных в зоне пилотных каналов. В общей сложности исполнителями проекта охвачено в Согдийской области 264 фермера, в Ферганской области - 605 фермера и в Андижанской области 800 фермера. В целом, проектом охвачено: по Андижанской области 5 районов и 26 АВП с площадью фермерских хозяйств более 30 тыс. га; в Ферганской области 4 района и 19 АВП с площадью фермерских хозяйств около 32 тыс. га; в Согдийской области 2 района, 4 АВП и около 3000 гектаров орошаемых земель фермерских хозяйств.

В Ошской области прошли обучение **7 районных консультанта,** закрепленные за 7 районами Ошской области от консультативной службы Rural Adviser Service и 10 тренеров и специалистов от консультативной службы TES-Центр. В каждом районе консультанты проводят работу на демонстрационных полях, консультируя по вопросам новых сортов сельскохозяйственных культур и совершенным технологиям эффективного ведения сельхозпроизводства. На основе демонстрационных участков консультанты проводят полевые тренинги и семинары для фермеров расположенных в округе демонстрационных полей **(до 20-30 фермеров)**. В целом консультативной службой по внедрению совершенных технологий охвачено около **200 фермерских хозяйств**. Областные консультанты Rural Adviser Service проводят полевые семинары для фермеров на организованных ими демонстрационных полях, совместно с областными специалистами проекта «ИУВР-Фергана».

На демонстрационных полях консультативных служб в Узбекистане (Андижанская и Ферганская области) тренеры помимо полевых наблюдений провели и общий мониторинг фермерских хозяйств. Полученные знания на тренингах дали основу для работы с фермерами и повышения продуктивности их земель. В Ошской области консультанты RAS на основе полученных знаний и руководств представили фермерам методы водоучета и эффективные технологии использования оросительной воды на поле. ***Большой проблемой для консультантов RAS остаются вопросы, связанные с водопользованием, если ими технологическая схема полива освоена достаточно хорошо, вопросы нормирования полива и планирования сроков полива еще требуют доработки.***

На основе разработанных для специалистов и тренеров консультативных служб рекомендаций и руководств по эффективному использованию оросительной воды и агротехнических операций, региональными и областными исполнителями проекта подготовлены и распространены бюллетени для фермеров. Бюллетени готовились перед каждым сельскохозяйственным мероприятием и передавались фермерам через консультантов и тренеров консультативных служб. Бюллетени выпускались на местном языке и все рекомендации в них излагались в простой и доступной для фермеров форме. Практика подготовки и распространения бюллетеней началась областными специалистами в 2005 году на выбранных для консультативной работы 20-30

фермерских хозяйствах в каждой области проекта. Фермеры проявили большой интерес к бюллетеням, и не только те, кто не имеет опыта в сельхозпроизводстве, но и фермеры, наделенные большим практическим опытом. Распространение бюллетеней с описанием опыта проекта дало возможность за короткий срок охватить большое количество фермеров, не привлекая их на специальные тренинги. Опираясь на полученный, в 2005 году, опыт распространения бюллетеней, региональной группой проекта совместно с областными исполнителями было принято решение с 2006 года расширить охват фермерских хозяйств бюллетенями через тренеров консультативных служб. Особенно эффективно распространение бюллетеней проявилось в Узбекской части проекта, помимо распространения через тренеров полигонов, областные исполнители провели распространение опыта среди фермеров через хокимияты и МТП на ежемесячных собраниях в Кувинском, Ташлакском, Ахунбабаевском районах Ферганской области. Помимо этого в Кувинском районе, ежемесячное распространение бюллетеней среди фермеров, было организовано через привлеченных хокимиятом специалистов агрономов (Таблица 4.9).

Таблица 4.9.
Распространение бюллетеней проектом «ИУВР-Фергана» через существующие консультативные службы и организации местного и водного хозяйства

Наименование областей и консультативных служб	Количество охваченных фермерских хозяйств	Количество бюллетеней переданных фермерам.
Согдийская область		
АППР-НАУ	76	380
CECI	72	360
Ферганская область		
БУИС и АВП Акбарабад	350	1750
Хокимият и МТП	600	3000
Андижанская область		
БУИС и ш/х Булакбоши	420	2100
Всего	**1518**	**7590**

Распространение бюллетеней проводилось и во время тренинга с фермерами в охваченных проектом Ассоциациях Водопользователей, расположенных на территории орошаемых земель пилотных каналов ЮФК в Узбекистане и ХБК в Таджикистане. Всего распространено 3264 бюллетеней (таблица 4.10).

Таблица 4.10.
Распространение бюллетеней среди фермерских хозяйств через проводимые тренинги

Область	Районы	Наименование АВП	Количество распространенных бюллетеней
Андижанская	Кургантепинский	Собиржонов сув булоги	204
		«Машрапбой саховати»	
		«Хамрабоев саховати»	
	Джалакудукский	Амир Темур	340
		«Жалакудук водий имкони»	220
		Пахатакор гидротех	216
	Хаджиабадский Хаджиабадский	Чинмахрам	344
		Мадиярова	
		Ходжаобкаш	272

Область	Районы	Наименование АВП	Количество распространенных бюллетеней
		Гарагура	
Ферганская	Кувинский	Толмазр чашмаси	252
		Мусажон Исмоилов	216
		Омад Зилол	276
		Зилол сув файзи	200
		Полвонтош Бахор	196
Согдийская	Дж. Расуловский	Маданият	132
		Зеравшан	132
		Таджикабад	132
		Саматов Д/Х	132
Всего			**3264**

Как показывает опыт проекта в Центрально - Азиатских Республиках в связи с проведенными реформами в аграрном и водном секторе, уже назрела необходимость создания консультативной службы, которая могла бы значительно облегчить труд фермерских хозяйств в решении их повседневных проблем, связанных как с планированием и производством сельхозпродукции, так и в вопросах водопользования. Однако организацию консультативных служб необходимо проводить с учетом сложившихся условий в аграрном секторе, степени развития инфраструктуры и потенциала в сельском и водном хозяйстве.

Стратегия создания консультативных служб. Учитывая социально-экономические, институциональные и организационные условия во всех трех государствах при отсутствии финансовой поддержки, организация консультативных служб как отдельной структуры на сегодня не эффективна. Реально создание и развитие консультативных услуг по эффективному использованию оросительной воды на основе или при организациях и ведомствах деятельность, которых связана с сельским и водным хозяйством и направлена на помощь фермерам. Что мы имеем на сегодня и на какие организации и ведомства мы можем опереться для развития консультативных услуг на селе:

Во-первых, на территории всех трех государств в Ферганской долине сохранены **Областные управления водных ресурсов,** которые не утратили своей роли как ключевой организации в сельскохозяйственном производстве. Планирование использования оросительной воды, ее доставка и удовлетворение потребностей сельского хозяйства производятся на уровне областного управления. Отделы водопользования связаны с управлениями каналов, а также и с ассоциациями водопользователей - как первичными водопользователями сельского хозяйства. На основе анализа структуры посевных площадей ежегодно производится планирование водопользования для всех первичных водопользователей. Так же как и водопользователи, Областное управление водного хозяйства заинтересовано в эффективном водопользовании лимитированных водных ресурсов области.

Во-вторых, широкое развитие приобретают **Ассоциации водопользователей,** это единственная неправительственная организация, работающая в непосредственном контакте с землепользователями и водопользователями. Основная деятельность АВП состоит в распределении оросительной воды между водопользователями на основе планирования водоподачи с учетом структуры посевных площадей каждого водопользователя. В силу своей деятельности, АВП располагает необходимой информацией о водопользователе - орошаемая площадь, виды выращиваемых культур, урожайность, потребный и фактически использованный объем оросительной воды, мелиоративное состояние. Экономическое положение водопользователя не маловажно для АВП с точки зрения получения выплат за услуги предоставленной оросительной воды. В данном случае, чем выше продуктивность производства водопользователя и чем выше его доход, тем больше гарантии оплаты в АВП за его услуги и тем больше возможности у АВП произвести оплату управлению каналов за полученную воду. АВП заинтересована в продуктивном использовании воды и земли каждым водопользователем, также как и в информированности каждого водопользователя об эффективном использовании не только оросительной воды, но и всех сопутствующих сельскохозяйственных

ресурсов - от которых зависит продуктивность оросительной воды. Специалисты АВП соприкасаются с каждым водопользователем в период до вегетации, при определении его плана водопользования и в период вегетации при распределении воды. Так или иначе, специалисты АВП дают определенные консультации и рекомендации по использованию воды и повышению продуктивности орошаемых земель. Организация консультативной службы с набором уже необходимых специалистов - агронома, юриста и экономиста, позволит давать всестороннюю консультацию водопользователям по всем вопросам сельхозпроизводства.

Исходя из этого, наиболее реальным и эффективным является развитие консультативных служб при областных управлениях водного хозяйства и существующих АВП в пределах Ферганской долины. Исключение составляет Таджикистан, где Ассоциации водопользователей созданы пока на небольшой части территории. В пользу создания консультативных служб при этих структурах говорит и то, что в них уже есть специалисты гидротехники и гидрометры. Основной проблемой в создании консультативных служб, в целом не зависимо от ведомства и организации, является отсутствие специалистов. В случае создания консультативной службы при АВП часть специалистов - гидротехники и гидрометры - существуют практически во всех функционирующих АВП. Хотя в Узбекистане многие АВП не имеют полного штата специалистов, а в отдельных АВП имеется только директор и бухгалтер, все же здесь идет процесс формирования штата и развития слабых Ассоциаций. Наиболее перспективно создание консультативной службы при АВП в Кыргызстане, где практически все АВП обеспечены необходимым штатом и имеют опыт работы по планированию и распределению воды среди фермеров.

4.7.1 Развитие консультативных служб в Кыргызстане

В Кыргызстане на основе существующих консультативных служб развиваются консультативные услуги по использованию оросительной воды наравне с консультациями представляемые ими по агротехническим и другим вопросам. Второй путь на основе существующих ассоциаций водопользователей создаются консультативные службы в каждом АВП с головным офисом в Областном управлении водного хозяйства, где организовывается областной отдел поддержки АВП и консультативных услуг (рис. 4.23).

Специалисты областного офиса проводят работы по:

- подготовке и согласованию программ обучения, руководств и совместной деятельности для консультативных служб области и ассоциаций водопользования;
- обучению специалистов Ассоциаций водопользователей и консультантов консультативных служб существующим и новым технологиям эффективного использования оросительной воды и повышения продуктивности воды и земли;
- по сбору информации по фермерским хозяйствам и ассоциациям водопользования;
- оценке и анализу существующих проблем в фермерских хозяйствах в зоне их охвата, потребности в воде выращиваемых культур в зависимости от почвенных условий, обеспеченности подвешенных каналов и АВП оросительной водой;
- по разработке тематических бюллетеней для фермеров, руководств для районных специалистов;
- заполнением информационной базы и базы знаний;
- оказывают методическую поддержку специалистам АВП в консультативной работе для фермеров.

Специалисты АВП проводят работу в фермерских хозяйствах, расположенных в зоне действия АВП:

- мониторинг показателей продуктивности воды и земли на землях фермерских хозяйств;
- оказание консультативных услуг фермерам - по подготовке земель к посеву культур, планированию орошения, выбору оптимальной технологической схемы полива, режиму орошения и проведению работ согласно технологической карте выращиваемой культуры;
- изучение проблем и недостатков у фермеров в сельхозпроизводстве и использовании воды;
- распространение бюллетеней на доступном для фермеров языке перед каждым значительным сельскохозяйственным мероприятием, а именно перед пахотой, перед посевом, перед разбивкой поля на поливные участки, перед поливами, перед внесением удобрений и другими работами.

Рис. 4.23. Структура консультативной службы в Кыргызстане

4.7.2 Развитие консультативных служб в Таджикистане

В Таджикистане на основе **Областного управления водного хозяйства** создается отдел *оказания консультативных услуг для фермеров* по эффективному и продуктивному использованию оросительной воды и *подготовки консультантов для существующих консультативных служб*. Этот отдел работает в сотрудничестве со всеми существующими консультативными службами, работающими с фермерами (рис. 4.24).

Слабое развитие на данном этапе Ассоциаций водопользователей в Таджикистане и существование сильных дехканских хозяйств (колхозов) не дает возможности организации консультативных служб только при АВП. К тому же в области интенсивно развиваются консультативные службы, направленные на развитие аграрного сектора.

В основном существующие в области консультативные службы, акцентированы на экономические, юридические и агротехнические вопросы. В области практически отсутствуют консультативные службы по оказанию услуг фермерам и ассоциациям водопользователей по водохозяйственным вопросам и орошению. Такая служба может быть организована на базе Облводхоза в виде неправительственной организации. Областные специалисты проекта «ИУВР-Фергана» могут составить основной штат такой службы, тем более что они уже востребованы различными проектами в аграрном секторе (CECI), консультативными службами (АППР-НАУ) и созданными АВП в той зоне, где они работали.

На наш взгляд основной штат специалистов консультативной службы должен состоять из трех человек - гидротехник, агроном и энтомолог, кроме них в штате службы могут быть экономист и юрист. Эта служба будет проводить работы с фермерскими хозяйствами и АВП по всей области, помимо этого сотрудничать со всеми проектами и консультативными службами при координации областного хакимията и Агропрома.

В задачи этой службы входят:

- проведение тренингов для фермеров и АВП;
- подготовка руководств по эффективному планированию и распределению оросительной воды, эффективному использованию оросительной воды на уровне поля, повышению продуктивности воды и земли, организации и ведению водоучета;
- мониторинг проблем фермерских хозяйств в использовании оросительной воды и агротехнических мероприятий;
- подготовка бюллетеней и их распространение непосредственно при проведении семинаров и мониторинга и через различные службы сельского и водохозяйственного направления;
- проведение тренингов и подготовка тренеров консультативных служб и проектов, непосредственно работающих с фермерами и АВП;
- консультации специалистам консультативных служб и проектов, непосредственно работающих с фермерами и АВП;
- оценка и анализ материалов использования оросительной воды и ее продуктивности;
- создание информационной базы данных о фермерских хозяйствах, нормативных показателях, существующих проблемах, оценке и анализа существующей ситуации использования оросительной воды и ее продуктивности.

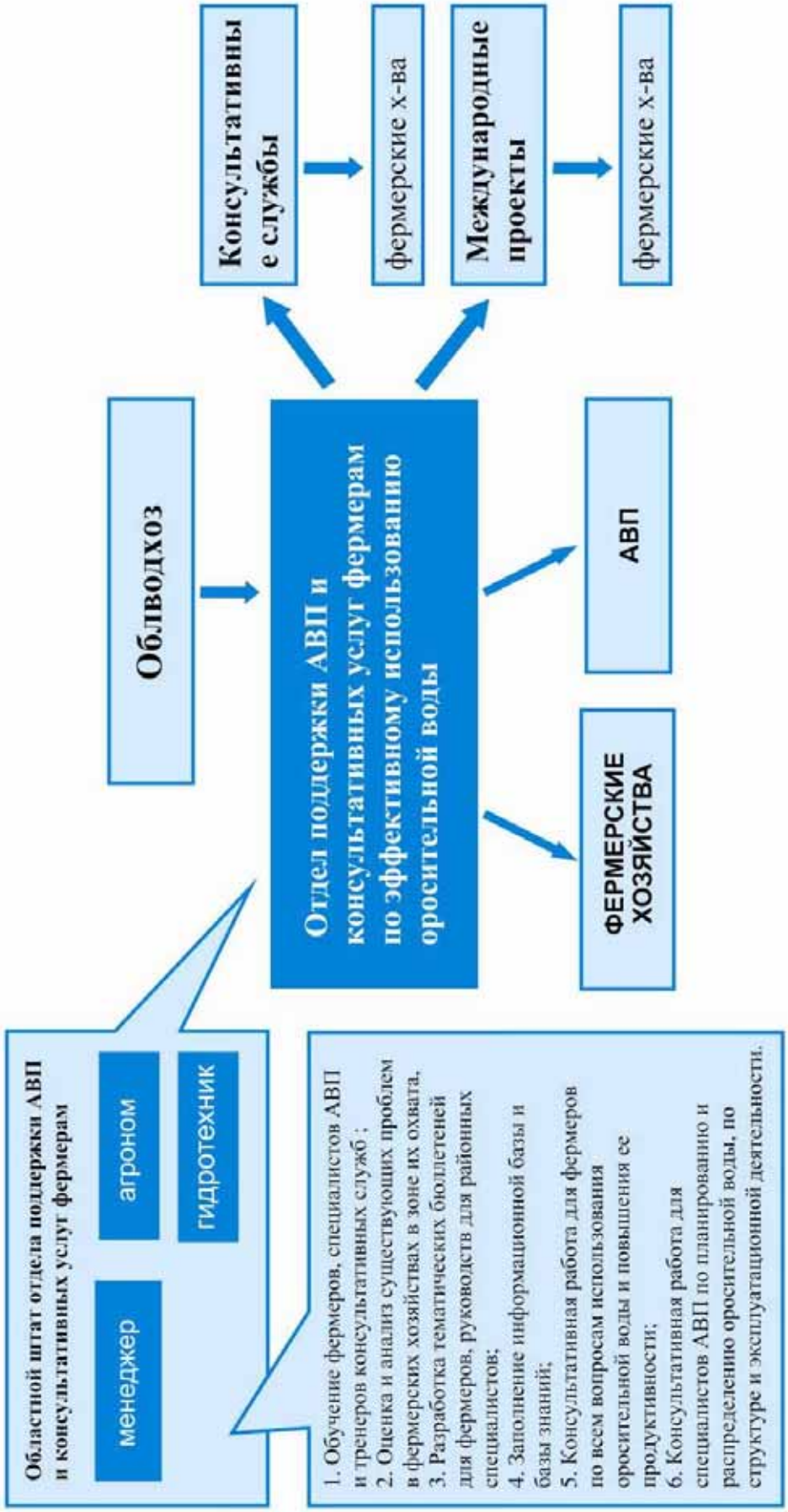


Рис. 4.24. Структура консультативной службы в Таджикистане

4.7.3 Развитие консультативных служб в Узбекистане

В Узбекистане консультативные службы развиваются на основе бассейновых управлений ирригационных систем. В Бассейновых управлениях ирригационных систем (БУИС) создается отдел поддержки АВП и консультативных услуг для фермеров по эффективному использованию оросительной воды и земли (рис. 4.25). Этот отдел является центральным областным офисом с районными офисами при районных управлениях ирригационных систем. В областном офисе работают специалисты: гидротехник, агроном, экономист, юрист и энтомолог. Специалисты областного офиса проводят работы по:

- обучению районных специалистов существующим и новым технологиям эффективного использования оросительной воды и повышения продуктивности воды и земли;
- оценке и анализу существующих проблем в фермерских хозяйствах в зоне их охвата, потребности в воде выращиваемых культур в зависимости от почвенных условий, обеспеченности подвешенных каналов и АВП оросительной водой;
- разработке тематических бюллетеней для фермеров, руководств для районных специалистов;
- заполнению информационной базы и базы знаний;

В каждом районном офисе работают два специалиста консультанта гидротехник и агроном. На районном уровне консультативная работа проводится на основе полигонов созданных БУИС и на основе существующих АВП, где организуется консультативная группа из числа специалистов АВП.

Специалисты гидротехник и агроном, из районного офиса проводят работы по всему району:

- по мониторингу показателей продуктивности воды и земли на демонстрационных полигонах и фермерских хозяйствах в зоне расположения полигона;
- по оказанию консультативных услуг фермерам - по подготовке земель к посеву культур, планированию орошения, выбору оптимальной технологической схемы полива, режиму орошения и проведению агротехнических работ согласно технологической карте выращиваемой культуры;
- изучению проблем и недостатков у фермеров в сельхозпроизводстве и использовании воды;
- по распространению бюллетеней на доступном для фермеров языке перед каждым значительным сельскохозяйственным мероприятием, а именно перед пахотой, перед посевом, перед разбивкой поля на поливные участки, перед поливами, перед внесением удобрений и другими работами.
- передает данные с демонстрационных полигонов и фермерских хозяйств в областной офис для анализа и формирования информационной базы консультативной службы.
- оказывают методическую поддержку специалистам АВП в консультативной работе для фермеров.

Рис. 4.25. Структура консультативной службы в Узбекистане
Специалисты АВП проводят подобную работу, которую проводят специалисты из районного офиса среди фермерских хозяйств расположенных в зоне действия АВП:

- мониторинг показателей продуктивности воды и земли на землях фермерских хозяйств расположенных в зоне АВП;
- оказание консультативных услуг фермерам - по подготовке земель к посеву культур, планированию орошения, выбору оптимальной технологической схемы полива, режиму орошения и проведению работ согласно технологической карте выращиваемой культуры;
- изучение проблем и недостатков у фермеров в сельхозпроизводстве и использовании воды;
- распространение бюллетеней на доступном для фермеров языке перед каждым значительным сельскохозяйственным мероприятием, а именно перед пахотой, перед посевом, перед разбивкой поля на поливные участки, перед поливами, перед внесением удобрений и другими работами.

Одним из эффективных методов работы консультативной службы является организация при АВП консультативных школ. В обязанности консультативной школы для фермеров входит проведение обучающих тренингов для групп фермеров по всем вопросам ведения сельского хозяйства и эффективного использования оросительной воды. В положение о деятельности Ассоциации водопользователей включаются вопросы проведения консультативных услуг для фермеров, и ключевую роль в этой деятельности играет консультативная школа. В составе консультативной школы всю работу проводят два специалиста, в обязанности которых входят подготовка программы семинаров, приглашение специалистов согласно тематики обучающего семинара, проведение для фермеров обучающих тренингов, подготовка бюллетеней по всем вопросам интересующие фермеров, оценка существующих проблем у фермеров, как по техническим, так и по организационным вопросам. Все эти работы осуществляются совместно с администрацией АВП.

Основные положения и принципы деятельности консультативной службы. На этапе планирования реформ в аграрном и водном секторе, деятельность консультативных служб связана с улучшением продуктивности воды и земли и может руководствоваться следующими принципиальными направлениями с учетом интересов землепользователей всех уровней, в том числе и фермеров:

- Информационная и юридическая поддержка фермеров и повышение их знаний.
- Планирование сельскохозяйственной деятельности для получения максимальной прибыли с единицы площади;
- Подбор культур наиболее прибыльных для данной зоны и для определенного периода времени;
- Возможность снижения затрат при производстве сельскохозяйственных культур;
- Возможность достижения потенциальной продуктивности (на основе паспорта поля);
- Маркетинг вопросов сбыта, снабжения и обслуживания.

Консультативная работа должна быть ориентирована на фермера и направлена на удовлетворение его текущих и будущих потребностей. Служба всесторонне изучает условия фермера и дает соответствующие рекомендации, ведет поиск новых технологий, отбирает из них лучшие и демонстрирует их пригодность в конкретных условиях фермера.

Основные принципы, которым должна следовать консультативная служба. В своей работе по представлению профессиональных консультаций фермеру служба руководствуется следующими принципами:

- Консультативная работа ориентирована на фермера-водопользователя и направлена на удовлетворение его текущих и будущих потребностей;
- Служба сама проявляет инициативу в установлении контакта с каждым фермером, прямым или косвенным путем;
- Служба всесторонне изучает условия фермера и дает соответствующие рекомендации;

- Служба не удовлетворяется передачей рекомендаций и результатов исследований по мере необходимости. Она ведет поиск новых технологий, отбирает из них лучшие и демонстрирует их пригодность в конкретных условиях фермера;
- Служба устанавливает связь с ученными и подачу заявок на исследования, интересующие фермера.
- Квалифицированные фермеры должны участвовать в деятельности консультативных служб.
- Задача службы обеспечить фермера соответствующими пособиями, рекомендациями и информационными материалами. Служба не должна навязывать решение фермерам.
- Служба должна сосредотачивать свои усилия на тщательно отобранных приоритетных направлениях с целью экономии своих ограниченных ресурсов.
- Служба проводит поиск альтернативного распределения сельскохозяйственных культур в системе канала не превышающие его пропускную способность;
- Планирование водопользования исходя из принципа равноправного вододеления между потребителями;
- Руководствоваться принципами водосбережения на различных уровнях организаций сельского хозяйства.

Связи и контакты консультативной службы. Консультативная служба связана:

- С отраслевыми службами Минсельводхоза на республиканском, областном и районном уровне с правом получения необходимой информации и содействия в решении соответствующих проблем;
- С научными центрами в получении от них новых технологий и разработок, в представлении им заявок на исследования и научные разработки;
- Маркетинговыми компаниями;
- Службой реализации товаров сельскохозяйственного производства за пределы государства;
- Законодательными структурами.

Общие вопросы. Консультативная служба выполняет функцию советующего органа и проводит работу по:

- Изучению традиций и всего лучшего в практике организации водного хозяйства в регионе в прошлом;
- Поиск отбор наилучших научных разработок в орошении, растениеводстве, агротехнике и их внедрение;
- Детальное изучение условий фермерского хозяйства;
- Консультации по улучшению продуктивности оросительной воды и земли;
- Консультации по проведению агротехнических мероприятий;
- Консультации по выбору вида культур и структуры посевных площадей с учетом возможности магистрального канала и равномерного распределения оросительной воды между потребителями;
- Подготовка информации о рынках для фермеров и условиях доступа к ним;
- Консультации по водосбережению и рациональному использованию оросительной воды.

Основные задачи консультативной службы - это информационная поддержка фермеров и повышение их знаний о существующих методах совершенствования производительности сельскохозяйственных культур, нормах и технологии полива различных культур, потенциальных возможностях их земель. Для решения этих задач необходимы следующие меры:

Сбор исходной информации, анализ ситуации и мониторинг существующего состояния использования оросительной воды и земли.

- Оценка эффективности и продуктивности использования оросительной воды и земли.
- Внедрение новых методик по управлению использования оросительной воды и улучшения ее продуктивности.
- Внедрение методики эффективного использования агротехнических работ и повышения продуктивности земли и урожая сельхозкультур на основе «паспорта поля» фермерских хозяйств.
- Разработка рекомендаций по организации водоучета и соответствующее обучение фермеров и работников АВП.

Основные действия консультативной службы. В каждой области при помощи районных консультантов проводится сбор исходной информации о фермерских хозяйствах. По возможности фермерские хозяйства группируются по направлениям деятельности и специфике, характерной для конкретного района.

Проводится распространение информации и передового опыта среди фермерских хозяйств, тренинги по повышению знаний фермеров:

- по режиму орошения в привязке к уточненному гидромодульному районированию;
- по существующим методам водоучета и измерительным приборам;
- по существующим технологиям полива применительно к реальным условиям фермерских хозяйств;
- по существующим болезням сельхозкультур и вредителям, а также методам борьбы с ними;
- о районированных элитных семенных материалах;
- о возможностях консультативной службы и ее услугах.

Для более эффективного воздействия консультативной службы необходим сбор существующей информации:

- сведения о фермерском хозяйстве и орошаемых участках - площадь валовая и структура посевных площадей, специализация - по культурам, протяженность оросительной и дренажной сети, тип почво-грунтов, залегание уровня грунтовых вод, засоление земель;
- сведения о водоподаче в хозяйство (желательно за последние три года), как часто поливается каждая культура, время начала и окончания поливов, количество поливов;
- сведения о принадлежности обслуживаемой зоны к конкретному гидромодульному району;
- сведения о видах, количестве и сроках внесения удобрений;
- сведения о видах болезней и вредителей и сроках их появления;
- сведения обо всех видах проводимых агротехнических мероприятий;
- сведения об урожайности основных сельскохозяйственных культур за несколько лет;
- сведения о затратах на производство сельхозкультур за несколько лет;

На основе этой информации проводится оценка и анализ:

- эффективности и продуктивности оросительной воды используемой на полив сельскохозяйственных культур;
- агротехнических работ и борьбы с болезнями и вредителями;
- оценка плодородия почв и почвенных условий в целом;
- экономическая оценка сельхоздеятельности.

На базе оценок и анализа предлагаются методические рекомендации и их адаптация по следующим ключевым направлениям:

- организация учета оросительной воды на границе фермерских хозяйств;
- технологии использования оросительной воды;
- повышение эффективности и продуктивности воды и земли;
- виды и нормы внесения удобрений;
- борьба с вредителями;
- оптимальные сроки и виды агротехнических мероприятий;
- повышение урожайности сельхозкультур.

Кроме того, консультативной службой проводится оценка обеспеченности и стабильности водоподачи по различным уровням каналов и ассоциаций водопользователей. Развитие опытно-демонстрационных участков для изучения и отработки методических подходов для решения прочих - не рассмотренных ранее проблем, имеющим место в фермерских хозяйствах.

4.8 Социальная мобилизация - основа успешного продвижения ИУВР

(Х. Мантритилаке, Ж. Казбеков, К. Жумабаев)

Социальная мобилизация - это процесс, посредством которого все заинтересованные стороны привлекаются к участию в управлении водными ресурсами, принятии ключевых решений по руководству и обеспечении надлежащего состояния инфраструктуры [7]. Социальная мобилизация организуется как консультативный процесс, где все заинтересованные стороны вырабатывают общее понимание проблем и потребностей в сфере управления водными ресурсами и ведут постоянный широкий диалог по согласованию коллективных действий, направленных на решение, этих проблем через создание общественных органов управления водными ресурсами - таких как АВП, СВК и совместных государственно-общественных партнерств как ВКК.

Социальная мобилизация является непрерывным процессом, когда специалисты по социальной мобилизации встречаются с общественностью, фермерами, представителями водохозяйственных организаций, руководителями местных администрации и т.д. Специалисты объясняют организационную структуру, необходимую для ИУВР, шаги усовершенствования организационной структуры управления, процедуры создания того или иного общественного органа, которые в дальнейшем будут участвовать в руководстве системой или АВП. Разъясняется суть передачи части полномочий от государства в руки самих водопользоваталей, роль государства в управлении водными ресурсами. Социальная мобилизация также является процессом, где учитываются мнения всех заинтересованных сторон. Это - так называемый двусторонний диалог, где рассматриваются и учитываются новые идеи заинтересованных сторон, дается возможность подумать и представить свои идеи, которые фиксируются в отчетах и в дальнейшем служат основой для уточнения стратегии общественного участия.

В этом разделе излагается опыт СМИР[6] по третьей фазе проекта «ИУВР-Фергана». Если на начальных этапах проекта работы по СМИР были направлены на создание единичных общественных организаций - пилотных АВП, Управлений каналов и комитетов водопользователей, то в третьей фазе задачи и стратегия СМИР носили более интенсивный и расширенный характер. В частности, мероприятия по СМИР были направлены на укрепление ранее созданных органов по управлению водой и распространению опыта пилотных объектов на большую территорию с конечной целью обеспечения устойчивости создаваемых организаций.

Организационная структура полевых работ по мобилизации приведена на рисунке 4. 26. Для обеспечения эффективности работ было решено увеличить число полевых консультантов-мобилизаторов под руководством единого координатора. В задачи последнего кроме органи-

[6] СМИР – социальная мобилизация и институциональное развитие

зационных работ входила выработка единого подхода и координация действий со всеми ключевыми лицами и заинтересованными сторонами.

В начале каждого года, работники проекта выезжали и консультировались с заинтересованными сторонами по вопросам правильной, эффективной и интенсивной организации СМИР на каждом пилотном канале. Все рекомендации и предложения записывались. На основе анализа поступивших предложений по улучшению работ и задач проекта разрабатывалась стратегия осуществления работ по СМИР применительно к каждому каналу. По результатам разработки в каждой стране с командой по СМИР проводился рабочий семинар, где каждый консультант имел возможность выступать и высказывать мнения по поводу предлагаемой стратегии, т.к. полевой и практический опыт мобилизаторов был всегда полезен в выработке планов работ. На основе уточненных и скорректированных в результате обсуждений генерального плана, каждый член команда СМИР разрабатывал индивидуальный план работ, который в течения года служил инструментом для мониторинга и оценки продвижения работ и деятельности команды.

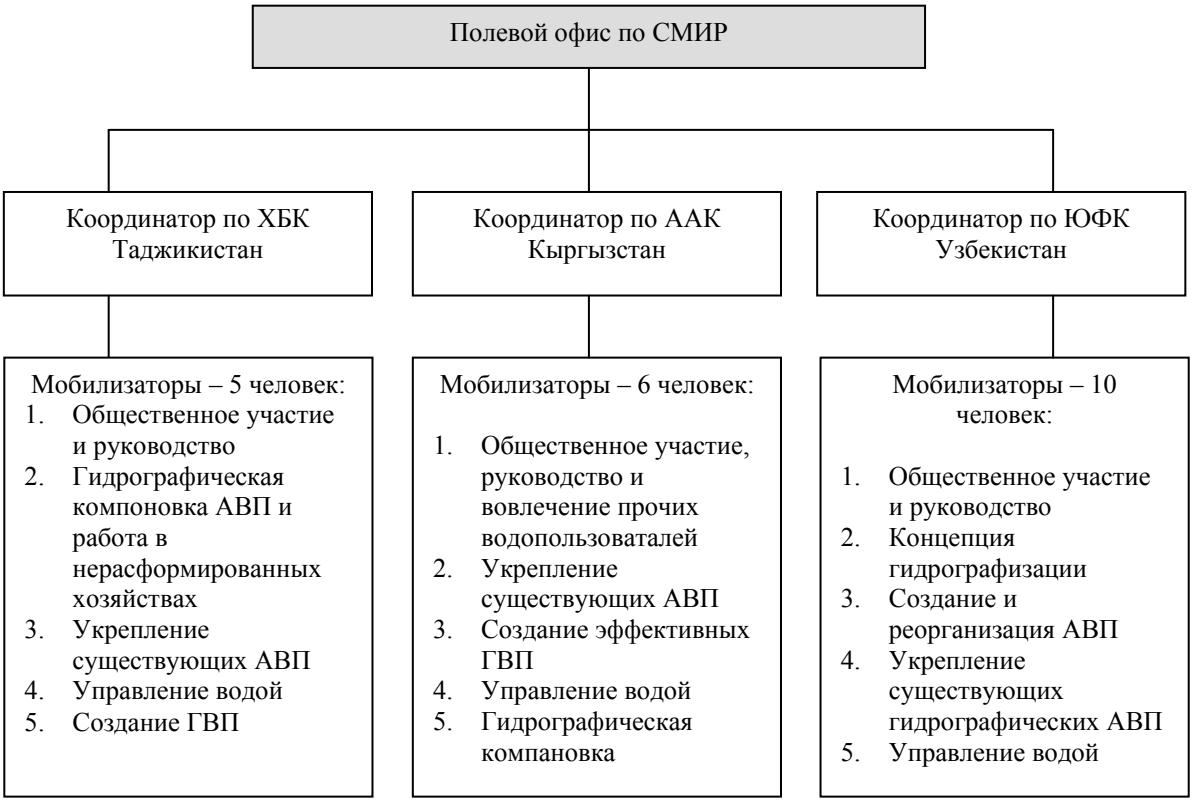


Рис 4.26. Стратегия СМИР и организационная структура полевой деятельности

Содержание СМИР по странам может различаться в связи с местными особенностями, водохозяйственными и социо-экономическими условиями, но строится вокруг следующей целостной структуры:

Гидрографическая компоновка АВП:

- Встречи с представителями ВХО, местных властей и водопользователей для общего представления и выявление зоны деятельности;
- Обход обозначенной территории для выявления проблемных участков и встречи непосредственно с местными ВХО, властями, первичными водопользователями, существующими АВП и вторичными водопользователями;
- Предварительные консультации с водопользователями для определения границ потенциального АВП;

- Разработка карты потенциальных АВП вдоль каналов второго порядка и обсуждение, и утверждение ее на заседаниях правления СВК.

СМИР по созданию гидрографических или же реорганизации[7] существующих административных АВП в гидрографические:

- На основе плана действий развития АВП (гидрографической компановки потенциальных АВП) организуются встречи с ключевыми сторонами, т.е. с руководителями первичных водопользователей (ширкатных хозяйств, административных АВП и т.д.), обсуждаются основные проблемы.
- Налаживание связи с вторичными водопользователями в зоне соседних административных АВП и ширкатных хозяйств, махалли, объяснение сути реорганизации АВП и роль новой АВП в решении сегодняшних проблем и т.д.
- Разработка плана реорганизации административных АВП в гидрографические с учетом пересмотра договора о водопоставке с соседними АВП, решение проблем связанных с передачей имущества субъектов. При этом проводятся консультации с местными органами юстиции по реорганизации (или же юристами консультантами), учитываются взгляды самих водопользователей о реорганизации АВП, обсуждаются вопросы изменения руководящего состава, величины платы за ирригационные услуги и т.д.
- Согласование с решающими лицами плана реорганизации административных АВП в гидрографические АВП в зоне командования (БУИС, местные органы власти - хокимияты). При этом предоставляются письма поддержки, или же решение совместных встреч двух или более АВП.
- Регулярные встречи директоров и председателей Советов административных АВП и обсуждение реорганизации и консультативная помощь в создании гидрографических АВП.
- Помощь инициативной группе в проведении общих собраний АВП по реорганизации и сборе необходимой документации для новой регистрации.
- Помощь дирекции АВП в переработке документации реорганизованной гидрографической АВП для перерегистрации или же регистрации новых АВП в органах юстиции.

Укрепление гидрографических АВП[8]:

- Улучшение управления водными ресурсами (обучение на производстве таким вопросам как составление планов водопользования, их исполнение, т.е. распределение воды среди водопользователей, расчет потребности растений в оросительной воде, учет воды и оценка результатов деятельности по управлению воды в АВП);
- Организационное улучшение дирекции АВП по вопросам ведения основной документации АВП, установление взаимоотношения с органами власти, налоговой инспекции, коммунально-бытовыми органами, обеспечение нормативно методическими материалами, методическое содействие в оформлении офиса АВП.
- Повышение активности Советов АВП (организация документации совета АВП - протоколы общих собраний, ревизионной комиссии, заседаний Совета, решений арбитражных комиссии, организация встреч членов советов АВП с водопользователями, вовлечение активных лидеров в советы АВП, поднятие спорных вопросов, установление рабочих отношений между советом АВП и СВК канала и т.д.).

[7] Реорганизация может обозначать как создание новой гидрографической АВП на месте нескольких административных АВП, так и пересмотр уставов смежных АВП и пересоставление договоров о поставке воды с соответствующими водопользователями, для уменьшения времени на перерегистрацию в органах юстиции.

[8] При этом используются те материалы, которые уже были апробированы в пилотных АВП

Создание Групп Водопользователей (ГВП)[9]:

- Выявление проблемных зон в АВП;
- Обход территории и проблемных отводов для создания ГВП;
- Первичные знакомства и выявление активных водопользователей;
- Проведение бесед и собраний с водопользователями;
- Проведение общего собрания с водопользователями по отводу для создания ГВП при активном содействии так называемой «инициативной группы».

Стратегия социальной мобилизации по странам региона
Кыргызстан

1. Построение гидрографических АВП вдоль ААК и ПМК;
2. Создание Групп водопользователей - где это необходимо:

- Формализация ГВП через подписание договора на поставку оросительной воды между лидерами ГВП и АВП. Водопользователи данного отвода передают свои полномочия на получение воды лидеру ГВП;
- Планы водопользования составляются на каждую ГВП, т.е. отвод, что далее послужит правовой основой при подписании договора о поставке оросительной воды между ГВП и АВП, который содержит два ключевых параметра - это объем воды, поставляемой АВП согласно плану водопользования и общая стоимость требуемого объема воды;
- Дифференциальная оплата (по объему) по каждой ГВП (по отводам);

3. Укрепление существующих АВП.

Узбекистан

4. Гидрографическая компоновка потенциальных АВП[10];
5. Создание новых гидрографических или же реорганизация административных АВП в гидрографические;
6. Укрепление существующих гидрографических АВП в зоне ЮФК;
7. Создание ГВП только в проблемных зонах;

Таджикистан

8. Гидрографическая компоновка потенциальных АВП;
9. Укрепление существующих гидрографических АВП в зоне ХБК;
10. Создание ГВП и их формализация;
11. Мероприятия по СМИР по концепции АВП и управлению водой в нерасформированных хозяйствах по принципу ИУВР.

Руководство и участие общественности. Группа из местных мобилизаторов через свои рабочие встречи, тренинги, круглые столы и семинары инициировала тесный диалог между всеми заинтересованными сторонами для определения альтернативных вариантов реструктуризации организационной структуры управления водными ресурсами на уровне пилотных каналов - для достижения эффективности управления водными ресурсами на всех уровнях и повышения продуктивности воды в конечном итоге. Повсеместная социальная

[9] Лидеры активных ГВП, созданных в проблемных участках являются потенциальными членами совета АВП и составляют важную часть инициативной группы при создании будущей АВП;
[10] Обсуждение и утверждение этого плана на заседаниях СВК и УК;

мобилизация и мероприятия по институциональному развитию способствовали вовлечению всех типов водопользователей в процесс реформирования структуры УВР по принципам ИУВР. Процесс интеграции включил в себя следующие аспекты:

- Достигнута вертикальная интеграция между разными уровнями иерархии управления водными ресурсами начиная от уровня канала, АВП, ГВП с уровнем фермеров (см. рис. 4. 27);
- Были проведены мобилизационные мероприятия по горизонтальной интеграции, что позволило соединить межсекторные интересы по руководству пилотными каналами (промышленность, водоснабжение, экология, местные территориальные администрации и т.д.);
- На пилотных каналах достигнуто разделение функций руководства и управления под единым органом, и эти аспекты посредством мобилизации постоянно передаются водопользователям.

Проектом была оказана практическая помощь в регистрации всех СВК в 3-х странах. Поддержка в сборе юридической документации и мобилизация среди водопользователей по сути СВК, организация учредительных собраний.

Для обеспечения эффективности работы СВК на ЮФК с помощью активной мобилизации были созданы функционирующие ячейки СВК на 9 гидроучастках в начале и на канале Шахрихансай дополнительно в 2007 году. Оказывается поддержка для обеспечения организационной и финансовой устойчивости СВК. В частности, все СВК разработали бизнес планы, при консультациях со стороны специалистов проекта. В Узбекистане и Таджикистане СВК вовлечены в мобилизационные работы по реорганизации административных АВП или других субъектов сельского хозяйства согласно гидрографическим принципам.

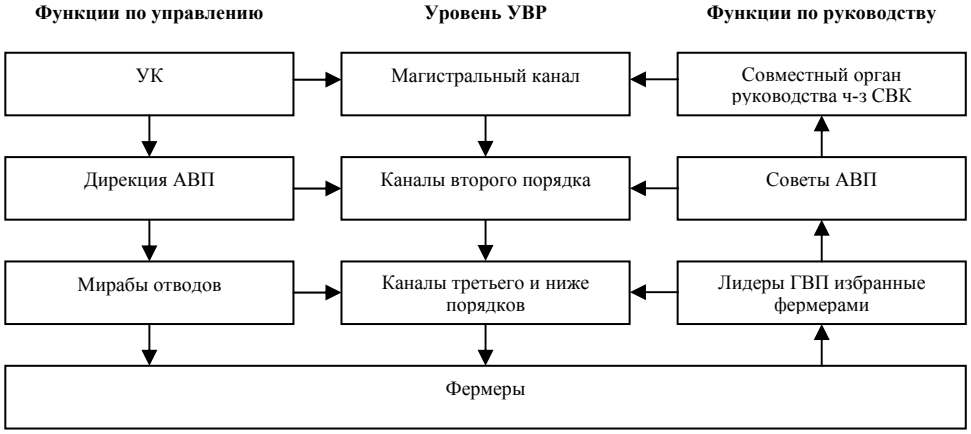


Рис 4. 27. Разделение функции руководства и управления на разных уровнях пилотных каналов и их взаимосвязь

В Таджикистане учредителями СВК являются крупные коммерческие сельхозпредприятия. Проведены работы по привлечению представителей АВП в состав СВК. Всем СВК оказывается помощь по составлению основной документации.

Были проведены мобилизационные работы по передаче полномочий руководства в совместные органы, созданные для управления каналами ААК, ХБК и ЮФК, обсуждены варианты и условия передачи функций руководства. Проект способствовал созданию «критической массы» из числа ключевых стейкхолдеров[11] для продвижения работ по подписанию и обеспечению соответствия решений к местным условиям. Были подписаны договора о создании ВКК и передаче полномочий по руководству совместному органу на ААК и ХБК. На ЮФК предпосылки совместного управления созданы, идет постоянная мобилизация участников процесса. Мобилизаторы оказывают практическое содействие в распространении и доведении решений заседаний ВКК по водораспределению водопользователям.

[11] Стейкхолдеры – от английского – заинтересованные субъекты

Проводилась социальная мобилизация и по вовлечению в руководство прочих водопользователей в зоне каналов ААК, ХБК и ЮФК. Для этих целей была проведена инвентаризация всех водопользователей (сельскохозяйственные и прочие). Согласно составленным графикам проведены встречи с прочими стейкхолдерами, с ними обсуждалось их членство в СВК, условия составления договора с УК по подаче воды, методика оплаты за услуги. По ААК вовлечены следующие субъекты: территориальный совет Достук, комитеты жилых массивов № 4, 5, 6, 7, 8, кирпичный завод, АО Ак-Таш №1 и №2, Зеленстрой города Ош, Ипподром. Ведутся мобилизационные работы с махаллинскими комитетами Боболашкар, Ишкаван. Все прочие водопользователи приглашаются и участвуют в регулярных заседаниях СВК. По ХБК начаты мобилизационные работы по вовлечению в состав СВК представителей водоканала г. Чкаловска, как основного потребителя воды из канала.

Таблица 4.11.
Сведения о проведенных мобилизационных работах

Тематика работ по социальной мобилизации и институциональному развитию		**Зона пилотных каналов**					
		ААК		**ХБК**		**ЮФК**	
		Кол-во собраний	**Кол-во участников**	**Кол-во собраний**	**Кол-во участников**	**Кол-во собраний**	**Кол-во участников**
1.	О проекте ИУВР: новые организационные изменения	9	245	8	229	12	281
2.	О роли участия общественности в улучшении управления водными ресурсами	11	155	13	106	21	387
3.	Функции управления каналов и гидрографический принцип	8	96	6	72	14	156
4.	Союз водопользователей канала - как орган самих водопользователей	3	43	4	37	8	93
5.	Разница между понятиями «Руководство» и «Управление»	2	14	3	23	9	72
6.	Передача полномочий по руководству каналами совместному органу	5	56	7	38	10	166
7.	Реорганизация административных АВП в гидрографические	-	-	6	54	17	189
8.	Межсекторная интеграция - вовлечение прочих водопользоваталей в руководство	24	83	5	25	4	73
9.	Создание отделений СВК на гидроучастках	-	-	-	-	20	364
	Всего	62	692	52	584	115	1781

СМИР через сотрудничество с местными учебными заведениями. Для обеспечения долгосрочной устойчивости результатов проекта «ИУВР-Фергана» было решено передать накопленный положительный опыт и материалы проекта в местные учебные заведения, специализирующиеся в подготовке специалистов водного хозяйства среднего и высшего звена. Для достижения этой цели были установлены рабочие отношения и подписаны соответствующие меморандумы о взаимопонимании с высшими и средне-техническими учебными заведениями (Мархаматский гидромелиорационный колледж, Ошский сельскохозяйственный институт, Ходжентский филиал Таджикского технического университета). Были организованы семинары по обмену опытом, поездки на пилотные объекты, переданы все технические материалы и наработки, созданы рабочие группы из педагогического состава учреждений для дальнейшей адаптации опыта в учебные пособия и внедрения их в учебный процесс.

В 2007 году вышеперечисленные учебные заведения ввели в учебный процесс дополнительные занятия по ИУВР (50 академических часов - 20 часов теоретических и 30 часов практических занятий). В 2007 году 50 студентов 2 и 3-го курсов проходили производственную практику на пилотных каналах,

помогали мобилизаторам, АВП и гидротехникам. Были также установлены рабочие отношения с Бишкекским и Душанбинским аграрными университетами. Подписаны соответствующие меморандумы по сотрудничеству, также переданы материалы проекта.

С 2007 года были начаты мобилизационные работы по распространению опыта на Правобережный канал в Кыргызстане. Идет работа по гидрографическому анализу водохозяйственной обстановки зоны канала. Начаты работы по мобилизации среди руководящих работников по созданию единого управления систем канала. Ведется разъяснительная компания среди ключевых субъектов по подготовке водопользователей для создания СВК.

Положительный опыт социальной мобилизации, приобретенный на пилотных объектах через совместные семинары и тренинги передаются к зонам 2-х пилотных трансграничных малых реках (ТМР) - Шахимардансай и Ходжабакиргансай. Распространение принципов ИУВР будет организовано по аналогии с проектными мероприятиями на каналах; и стратегия социальной мобилизации будет реализована на следующих уровнях: Система (ТМР и ирригационная система), АВП (и местные сообщества), и ниже уровня АВП (распространение методики проекта через местных консультантов).

Развитие АВП через социальную мобилизацию. Если задача социальной мобилизации на 2-ой фазе была направлена на создание единичных, т.е. пилотных АВП, то на 3-ей фазе она фокусировалась на всеобъемлющее и экстенсивное распространение опыта пилотных проектов на всю территории пилотных каналов, тогда, как все новые АВП создавались преимущественно административным методом. Поэтому все мобилизационные работы направлены на повсеместное развитие АВП вдоль пилотных каналов аналогично пилотным АВП. Для этих целей были подобраны полевые команды по СМИР, обученные новой стратегии развития АВП. Стратегия по странам отличалась в связи с местными особенностями, водохозяйственными и социально-экономическими условиями. Мобилизационные мероприятия включали в себя такие работы как создание гидрографических АВП, реорганизация административных АВП в гидрографические, укрепление созданных АВП, обучение персонала (организационные вопросы, управление водными ресурсами в АВП, бизнес план), активизация советов АВП и их участие в работе полевых подразделений или в самих СВК, создание эффективных ГВП. В создании и реорганизации АВП участвовали члены СВК, БУИС, БУВХ, специалисты районных хокимиятов, хукуматов, местных администраций, председатели махаллинских комитетов сельских населенных пунктов, сельских управ, руководители АВП, МТП, специалисты гидроучастков канала, и сами водопользователи - фермеры. Все мероприятия координировались и осуществлялись совместно с областными исполнителями и полевыми консультантами НИЦ (см. табл. 4.12).

Таблица 4.12.
Социальная мобилизация по развитию АВП

Направленность мероприятий по социальной мобилизации		**Объекты**			
		ААК	**ПМК**	**ХБК**	**ЮФК**
1.	Созданные АВП по гидрографическому принципу, количество	6	16	5	12
2.	Административные АВП и субъекты, где идет мобилизация	-	-	5	64
3.	Созданные ГВП силами мобилизаторов	26	2	35	18
4.	Созданные ГВП силами АВП	37	7	33	25
5.	Стратегия развития АВП	Устранение гидрографического несоответствия; Создание ГВП и активизация совета; Формализация ГВП через подписание		Картирование потенциальных АВП; Мобилизация в не расформированных хозяйствах; Вовлечение СВК; Создание ГВП в	Картирование потенциальных АВП; Реорганизация административных АВП; Вовлечение СВК; Создание ГВП в

Направленность мероприятий по социальной мобилизации		**Объекты**			
		ААК	**ПМК**	**ХБК**	**ЮФК**
		договоров; Обучение вопросам управления водой, бизнес план, документация;		проблемных зонах Обучение вопросам управления водой, бизнес план, документация;	проблемных зонах Обучение вопросам управления водой, бизнес план, документация;
6.	Количество мобилизаторов	6		6	10
7.	Подвешенная площадь, га	9125	18000	8600	96215
8.	Площадь охваченная мобилизационными работами, га	8647	5600	3245	48107
9.	Проведение ежемесячных встреч лидеров АВП	✓	✓	✓	✓
10	Количество обученных специалистов АВП	12	26	6	32
11	Количество обученных лидеров ГВП	54	18	26	24

Основной проблемой в АВП является равномерное, справедливое и устойчивое распределение воды среди водопользователей. Работа и функционирование АВП зависит от правильной организации управления водой и участия в процессе распределения воды самих водопользователей. Для достижения этого и заполнения «институционального вакуума» проект создает группы водопользователей на отводах третьего и более низкого уровня порядков и на проблемных участках. При создании групп водопользователей (ГВП) была проведена огромная подготовительная мобилизационная работа. Созданные ГВП позволили наладить распределение воды, уменьшили частоту возникновения конфликтов, усовершенствовали договорные отношения АВП, улучшили техническое состояние внутрихозяйственной системы, позволили повысить собираемость средств за ирригационные услуги и сэкономить средства за счет снижения издержек производства.

На основе опыта было разработано руководство для гидротехников и специалистов АВП, по созданию ГВП. В руководстве были описаны цели и задачи создания ГВП, преимущества создания ГВП в плане повышения продуктивности воды. Также, механизм создания, функционирования и развития ГВП. Приведены рекомендации по распределению воды внутри ГВП, т.е. между водопользователями одного отвода (каналы третьего и более низкого порядка). С этой целью, приводится подробное описание последовательных шагов по внедрению простых методов водораспределения внутри или между ГВП.

Кроме всех мероприятий по СМИР, во всех трех странах, полевая команда содействует организации ежемесячных собраний руководителей АВП, в так называемых «гап»ах (дискуссиях). На такой неофициальный «гап», приглашаются все желающие, и он носит добровольный характер (с добровольным членством). Эти мероприятия начались на базе пилотных АВП в качестве эксперимента, где инициативу по дальнейшему проведению таких встреч взяли в руки сами директора АВП. Основной целью организации таких встреч является обсуждение наболевших вопросов среди коллег руководителей АВП, обмен опытом, общее принятия решений по взаимопомощи соседних АВП и т.д. При каждой встрече место проведения неофициального ужина меняется, который проводится в одной из АВП по очереди. Процесс начинается с ознакомления гостей с АВП, т.е. краткая экскурсия, проводится презентация достижений данной АВП и существующих проблем. Плов готовится совместно всеми участниками встречи, и во время процесса его приготовления, и во время ужина участники обсуждают текущие проблемы. Одним из ярких примеров решения одной из встреч вдоль ЮФК, является выделение техники одной АВП для очистки каналов другой. Также же избрание одного из опытных диспетчеров Кувинского райводхоза координатром всех гидрографических АВП для рационального управления оросительной водой в период дефицита воды. Также обсуждаются инициативы директоров АВП по

стимулированию собираемости оплаты, например, учреждение (решением Совета АВП) премий мирабам отводов, кто соберет более 80% от запланированных денежных поступлений.

Управление водой. Была предложена методика внедрения водооборота по времени (варабанди, навбат, аврон) между или внутри ГВП, при котором один полный цикл длится 10 дней, т.к. в Центральной Азии практикуется декадное планирование и распределение воды.

Продолжительность подачи воды (поливов) может быть рассчитана: (1) исходя из состава сельхозкультур и показателей режима орошения, планов водопользования; (2) пропорционально размерам фермерского надела на подвешенной территории отдельного отвода. Было разработано совместное руководство со специалистами НИЦ, которые предложили суточное распределение воды для больших наделов. Данная методика, ранее апробированная на канале третьего порядка - Соколок (АВП «Жапалак»), широко распространялась через обучение лидеров ГВП.

Был разработан пакет учебных материалов и на их основе проведено обучение по пяти модулям (темам): потребность растений в воде, методика составления планов водопользования, распределение воды по времени, учет и мониторинг и оценка деятельности АВП по управлению водой, используя индикаторы оценки.

Трансграничные малые реки. Социальная мобилизация за истекший период в основном была направлена на внедрение принципов ИУВР и подготовку основы для вовлечения водопользователей по принципу «снизу-вверх» на трансграничных малых реках Шахимардансай и Ходжибакиргансай по обеим сторонам границы, по подобию пилотных каналов проекта по следующим направлениям:

1. Уровень системы - ТМР и магистральный канал (или же ирригационная сеть)
2. Уровень АВП
3. ГВП

Для организации распространения опыта проекта и широкомасштабной мобилизации были проведены следующие мероприятия:

- собраны картографические материалы для проведения гидрографического анализа и планирования мобилизационных работ перехода на гидрографический принцип;
- в данное время идет стыковка карт в единую систему (согласование с ВХО и водопользователями);
- проведены объяснительные и мобилизационные работы с ключевыми сторонами по созданию единых управлений водохозяйственной системой (УС: река + МК);
- проведена инвентаризация всех типов водопользователей для обширной мобилизационной работы по созданию союза водопользователей системы (СВС);
- проводятся семинары среди ключевых сторон по наращиванию понимания о речных комиссиях каждой стороны, которые в ближайшей перспективе будут состоять из водных комитетов системы (совместный представительский орган руководства системой состоящий из членов СВС и УС)
- проведены ряд встреч со специалистами АВП и мирабами местных сообществ по объяснении сути принципов ИУВР и были распространены материалы и руководства проекта;
- мобилизаторами проведены обучающие семинары по управлению водой в АВП (потребность растений в воде, составление плана водопользования, распределение воды, учет и мониторинг, оценка деятельности АВП по управлению водой через индикаторы);
- для целей эффективной мобилизации в опорных АВП были созданы пилотные ГВП;
- по вопросу повышения продуктивности в фермерских хозяйствах проводились семинары по распространению опыта и материалов проекта.

ГЛАВА V. ИНСТРУМЕНТЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

5.1. Справочник Глобального водного партнерства по инструментам ИУВР

(В.А.Духовный, В.И.Соколов)

В 2002 году Глобальное водное партнерство выпустило в свет справочник инструментов по ИУВР (в 2004 году он был переведен на русский язык и его можно найти на сайте: **www.gwpcacena.net** . Кроме того, на сайте **www.gwptoolbox.org** размещена динамическая версия (регулярно обновляемая) этого справочника.

Всего в опубликованном справочнике представлено около 50 разнообразных инструментов. Сферы их применения отображены в таблице 5.1. Описание характеристик каждого инструмента дано в справочнике таким образом, чтобы дать пользователю возможность выбирать подходящее сочетание и последовательность применения тех инструментов, которые бы могли действовать в данной стране, при определенных обстоятельствах и ситуации. Проблемы, с которыми сталкиваются специалисты в области водного хозяйства, многочисленны и настолько разнообразны, насколько могут быть различными политические, социальные и экономические условия в соответствии со своими потребностями. Справочник предоставляет собой ассортимент средств, которые пользователь может подобрать и модифицировать в современное условие для применения других инструментов. При этом возможно использование комбинаций различных инструментов, как например, управление спросом усиливается одновременным проведением политики возмещения издержек производства. Интегрированное Управление Водными Ресурсами, по своей природе, организует взаимосвязь действий и подчеркивает значение этого, поэтому средства, включенные в справочник, не предназначены для использования случайным или изолированным образом. Так, например, политика в сфере водных ресурсов должна учитывать политику, проводимую в других секторах, особенно в землепользовании.

ToolBox
Integrated Water Resources Management

Структурно справочник систематизирован иерархическим образом, причем каждый инструмент вложен в него с рассмотрением ИУВР в более широкой перспективе. Эта структура иллюстрируется изображением приведенного ниже каскада «разделов».

Например, вопросом, решением которого желает заняться пользователь, может быть конфликт из-за водных ресурсов. Войдя, к примеру, в раздел «С» справочника, в котором содержится перечень инструментов управления, пользователь найдет главу, посвященную разрешению конфликта (С 5), с разнообразными инструментами. Пользователь может принять решение о сосредоточении внимания на достижении консенсуса (С 5.3) в качестве главной цели и изучить перечень альтернатив, включенных в раздел достижения консенсуса. При его рассмотрении, пользователь может остановить свой выбор в пользу переговоров на основе интересов, как на более подходящем подходе. Этот инструмент связан с дополнительными инструментами, и пользователь получает направление в разделы С 4.4 (связь с заинтересованными сторонами), С 1 (оценка спроса и ресурсов) и А 3.5 (определение размера инвестиций).

Инструменты иллюстрируются рассмотрением реальных случаев. В этих случаях приводятся примеры того, как инструмент функционировал в заданной комбинации с другими средствами и в данном контексте. Случаи рассматриваются на разных уровнях детализации, и в них включены ссылки на источники дальнейшей информации.

Как видно из содержания «Инструментального справочника», в нем представлено множество инструментов, предназначенных для совершенствования руководства водой; инструментов, которые во многом отличны друг от друга по своим характеристикам и результатам применения. Однако редко случается, когда применение одного инструмента само по себе бывает достаточным, чтобы решать выявленные проблемы. Учитывая, что обычно проблемы вызываются множественными причинами, то, значит, могут понадобиться несколько реорганизаций с применением нескольких инструментов. Кроме того, чтобы инструмент был эффективным и приемлемым, часто может возникнуть необходимость в одновременном осуществлении нескольких перемен.

Главным недостатком данного справочника является рекомендация разрозненных инструментов без указания, каким образом их необходимо увязывать, интегрировать и направлять на законченную интеграцию управления. В то же время в Инструментальном справочнике недостаточное внимание уделяется управленческим инструментам: учёту воды, управляющей информационной системе, уточнению норм и сроков водопотребления, взаимодействию дренажа и орошения - поверхностных и грунтовых вод, технике водопользования и т.д. Особое место среди инструментов должно быть отдано социальной мобилизации, как мощнейшему средству использования инициативы огромной массы водопользователей в управление водными ресурсами.

Наиболее хорошо разработанным и апробированным механизмам и инструментам для практики в системе ИУВР на опыте Центральной Азии посвящена данная глава.

Таблица 5.1.
Перечень инструментов в справочнике GWP по ИУВР

A ЭЛЕМЕНТЫ СРЕДЫ, СПОСОБСТВУЮЩЕЙ ПРИМЕНЕНИЮ
A1 Политические решения - постановка задач в сфере использования, охраны и сбережения водных ресурсов. Группа инструментов в справочнике, которая имеет отношение к водной политике и выработке соответствующих курсов действий. Выработка водной политики дает возможность постановки национальных целей в области управления водными ресурсами и предоставления водных услуг в рамках общего развития страны.
A2 Законодательная основа - правила, соблюдение которых необходимо для реализации курсов действий и решения поставленных задач. В справочник включены инструменты, предназначенные для использования в развитии водного права. Водное право охватывает вопросы прав собственности на воду, лицензий на пользование водой (или ее загрязнение), возможности передачи этих лицензий, обычной практики наделения правами и при сопутствующих регулятивных нормах применительно, например, к сбережению, охране и приоритетам.
A3 Структуры финансирования и стимулирования - распределение финансовых ресурсов для удовлетворения потребностей водного сектора. Потребности водного сектора в финансировании огромны, водные проекты имеют тенденцию к тому, чтобы быть неделимыми и капиталоемкими, и многие страны имеют большие объемы незавершенной работы в развитии водной инфраструктуры. В справочнике имеется группа инструментов финансирования и стимулирования.
B РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
B1 Создание организационной основы - формы и функции. Начиная с концепции реформирования институтов с целью улучшения руководства водой, справочник может помочь специалисту-практику в создании требуемых организаций и институтов - от трансграничных организаций и соглашений, бассейновых организаций и регулятивных органов до местных органов власти, организаций гражданского общества и партнерских связей.
B2 Наращивание организационного потенциала - развитие трудовых ресурсов. В справочник включены инструменты, предназначенные для развития профессиональных навыков и более глубокого понимания существа вопросов у лиц, принимающих решения в государственном секторе, руководителей и специалистов водного хозяйства, сотрудников регулятивных органов, а также наращивания потенциала полномочий групп гражданского общества.

С СИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

С1 Оценка водных ресурсов - понимание ресурсов и потребностей. Скомпонован набор инструментов, предназначенный для содействия в оценке водных ресурсов. Оценка начинается со сбора гидрологических, физиографических, демографических и социально-экономических данных и учреждения систем текущего сбора данных и отчетности.

С2 Планы по ИУВР - сочетание альтернативных вариантов развития, использования ресурса и взаимодействия между людьми. В распоряжении пользователя имеются инструменты, предназначенные для планирования на уровне речного и озерного бассейна с вовлечением всестороннего сбора и моделирования данных из всех сфер деятельности, имеющих значение для ИУВР. В подходе к планированию следует признавать потребность в параллельных планах мероприятий по развитию структур управления.

С3 Управление спросом - более рентабельное использование воды. В управлении спросом используется набор инструментов, предназначенных для уравновешивания предложения и спроса, с концентрацией внимания на улучшении использования существующих объемов водозабора или сокращения чрезмерного пользования взамен освоения новых источников водообеспечения.

С4 Инструменты социальных изменений - содействие гражданскому обществу, которое занимается водными проблемами. Информация является мощным инструментом изменения поведения в сфере водных отношений через использование учебных программ в школе, университетских курсов по водной тематике и системы тренинга по профессиональной подготовке и повышению квалификации. Другими ключевыми аспектами являются прозрачность мер и такая маркировка продукции, которая несет в себе информацию для потребителя.

С5 Разрешение конфликта - управление спорами, распределение воды. Для управления конфликтом в справочнике имеется отдельная ячейка, поскольку для управления водой во многих странах свойственны конфликты; дается описание нескольких моделей их разрешения.

С6 Распорядительные инструменты - распределение и лимиты водопользования. Имеется набор инструментов по регулированию, который охватывает вопросы качества, предоставления услуг, землепользования и охраны водных ресурсов. Регламентирующие правила играют ключевую роль в реализации планов и курсов действий, и их можно эффективно сочетать с экономическими инструментами.

С7 Экономические инструменты - использование стоимости и цены в достижении эффективности и справедливости. В справочнике содержится набор инструментов, связанных с использованием цен и других рыночных мер в качестве стимулов для того, чтобы потребители и все водопользователи использовали воду бережно, эффективно и избегали загрязнений.

С8 Управление и обмен информацией - повышение уровня знаний для улучшения управления водой. Методы и технологии обмена данными повышают уровень доступа заинтересованных сторон к информации, государственным банкам данных в доменах Интернета и эффективно дополнять более традиционные методы общественного информирования.

5.2. Мониторинг водных источников и использования воды

(Р.Р.Масумов)

Одним из путей повышения эффективности управления водой является мониторинг источников воды и ее использования и перераспределения. Эффективность использования водных ресурсов зависит, от умелого воздействия определенных инструментов ИУВР на поведение водопользователей [3]. К таким инструментам можно отнести:

- ***информационные компании*** (семинары, тренинги);
- ***технологические средства*** (водомерные устройства).

В данном разделе остановимся на технологических инструментах. При управлении водой первостепенное значение имеет организация учета воды на всех возможных источниках воды и систематизация всей имеющейся информации в единую базу данных. При этом надо отметить, что если на высших уровнях водной иерархии эта работа и ранее была достаточно организована, но может быть, недостаточно контролировалась, то на уровне хозяйств - водопользователей - то есть, нынешних АВП - состояние гидрометрической сети, учета воды, обработки и анализа данных практически находится на очень низком техническом уровне. В качестве примера повышения технической эффективности с использованием инструментов мониторинга рассмотрим положительный опыт проекта «ИУВР-Фергана».

На уровне пилотных каналов работы были начаты с натурного обследования в 2002 году технического состояния сооружений на главных каналах. По результатам обследования была выявлена необходимость в замене и частичной модернизации гидрометрического оборудования. На всех балансовых и контрольных гидропостах пилотных каналов и их отводов была проведена полная замена уровнемерных реек. Штатный персонал всех гидроучастков Управлений каналов (УК) был укомплектован современными средствами измерения скорости воды. Все гидрометры УК прошли теоретические и практические курсы обучения на семинарах и тренингах, были обеспечены методической литературой («Руководство по водоучету для гидрометров магистральных каналов»), разработанной в рамках проекта. В программу тренингов были включены практические занятия по обучению гидрометров каналов навыкам градуировки гидрометрических постов с помощью новых конструкций гидрометрической вертушки ИСВ-01, и гидродинамической трубки типа ГТР рисунок 5.1 (а; б).

На тренингах большое внимание уделялось вопросу достоверности информации по расходам воды. С этой целью участниками тренингов выборочно были проанализированы расходные графики и таблицы, балансовых и контрольных гидропостов на пилотных каналах. Анализ показал, что расходные характеристики некоторых головных и балансовых гидропостов пилотных каналов имеют погрешности больше допустимых (то есть более 5%) вследствие изменения гидравлического режима в створе гидропостов в результате деформации откосов, отложения наносов и т.д.

Для исправления ситуации по этому вопросу был разработан план действий по устранению вышеназванных причин. После устранения причин погрешности измерений и восстановления поперечного сечения гидропостов с гидрометрами Управлений каналов были проведены практические тренинги по корректировке расходных характеристик в створах гидпропостов, выведению новых уравнений расходов и расчету таблиц координат при помощи персонального компьютера.

а) ИСВ-01

б) ГТР

Рис. 5.1. Средства измерения скорости потока

Другим направлением повышения точности водоучета было внедрение во всех отделах водопользования Управление пилотных каналов обязательного четырехразового измерения и записи расходов воды по контрольным и балансовым гидропостам на пилотных каналах. Все эти меры позволили добиться повышения точности и достоверности учета расходов воды, а также заполнить базы данных (БД) оперативной информационной системы (ИС), которые будут служить основой при оснащении сооружений на каналах средствами автоматизации.

Важным направлением повышения точности и достоверности учета расходов воды было уточнение расходов воды забираемой насосными станциями. Оснащенные в конце 90^{x} годов ультразвуковыми расходомерами напорные трубопроводы многих насосных станций в настоящее время вышли из строя, по причине отсутствия периодических осмотров и ремонтов со стороны заводов изготовителей. В настоящее время расходы насосных станций определяются по параметрам насосных агрегатов. Учитывая то, что срок службы многих насосных агрегатов превышает 15-20 лет, можно было предположить, что определение расходов воды по параметрам насосных агрегатов не совсем правильно. Этот факт имел подтверждение при проведении в 2007 году контрольных замеров расхо-

дов воды за напорным бассейном одной насосной станции забирающей воду из ЮФК. Сопоставление измеренных расходов воды и расходов, подсчитанных по параметрам насосных агрегатов, показали расхождение около 30%. Таким образом оснащение насосных агрегатов современными расходомерами, корректировка расходных характеристик насосных агрегатов традиционными методами измерения расходов воды, является первостепенной задачей решение которой позволит увеличить точность и достоверность учета расходов воды по пилотным каналам.

По компоненту «АВП» в вегетацию 2002 года было организовано и проведено натурное обследование технического состояния сооружений на каналах второго, третьего и последующих порядков. Обследование показало, что все отводы фермерских и дехканских хозяйств не оборудованы средствами водоучета и водорегулирующими сооружениями. Внутри АВП не проводится учет и анализ водораспределения между первичными и вторичными водопользователями по каналам второго и последующих порядков. По результатам этого обследования была определена потребность в оснащении водомерными устройствами всех отводов в фермерские и дехканские хозяйства. Рекомендованные для оснащения все типы водомерных устройств были стандартизированными средствами измерения расхода воды, что обеспечило возможность их изготовления и эксплуатацию без индивидуальной градуировки таблица 5.2.

Таблица 5.2.
Сводная таблица потребности стандартных водомерных устройств и вспомогательного гидрометрического оборудования по пилотным АВП по данным обследования 2002 года

№ п/п	Водомерные устройства и вспомогательное оборудование	Пилотные АВП		
		«Акбарабад»	«Заравшан»	«Жапалак»
1	Водосливы	7	-	57
2	Водомерные лотки	35	24	50
3	Фиксированные русла	16	-	17
4	Насадки САНИИРИ	-	5	-
5	Уровнемерные рейки	86	42	124
6	Гидрометрические мостики	30	9	32

Потребное гидрометрическое оборудование было изготовлено на специализированном заводе ОАО «Сувасбобускунамаш» г. Ташкент, Узбекистан, и развезено по объектам в январе 2003 года. Работа по оснащению головных отводов водопользователей гидрометрическим оборудованием проводились поэтапно. В первую очередь были организованы (семинары, тренинги) по обучению водопользователей АВП строительству и эксплуатации водомерных устройств, их паспортизации. Строительство гидропостов с различными типами водомерных устройств, велось под непосредственным руководством и надзором консультанта по гидрометрии, что обеспечило нормальное качество работ (рисунок 5.3).

а) в АВП «Заравшан»;

Строительство гидрометрических постов, оборудованных лотками САНИИРИ «ВЛС» производилось двумя способами. Первый способ состоял в отливке «ВЛС» непосредственно на месте при помощи переносной разборной металлической опалубки, второй путем доставки на место и монтажа «ВЛС» заводского изготовления рисунок 5.4 (а; б).

б) в АВП «Жапалак»,

Рис. 5.3.
Гидрометрические посты, оборудованные водосливами «Чиполетти».
где: 1 - водослив Чиполетти; 2 - ребро жесткости; 3 -уровнемерная рейка РУГ.

а) при помощи переносной опалубки

б) монтаж лотка заводского изготовления

Рис. 5.4. Строительство гидропостов, оборудованных лотками «ВЛС».

Высокое качество изготовления водомерных устройств и производство работ позволило исполнительному персоналу пилотных АВП своевременно и без замечаний со стороны национальных метрологических служб провести аттестацию завершенных гидропостов. Оснащение всех отводов каналов АВП водомерными устройствами усилило доверие водопользователей к водохозяйственным органам по количеству получаемой воды. Чтобы более активно привлечь водопользователей в процесс управления и распределения воды в пилотных АВП была разработана и внедрена форма заявок на воду. В результате каждый водопользователь заранее подавал в АВП заявку на воду. Персонал АВП рассматривал заявки каждого водопользователя и устанавливал очередность ее распределения в следующей декаде. Ведение такого порядка позволило персоналу АВП установить жесткий график водораспределения в соответствие с заранее

составленными суточными планами водопользования и более справедливо обеспечить водой всех водопользователей с учетом их реальной потребности. Следует особо отметить, что в составленном графике распределение и подача воды осуществляется от конечного водопользователя (рисунок 5.5). Большую роль сыграла рекомендованная проектом «доска гласности», выставляемая в каждом АВП, на которой ежедневно отражались очередность и нормы водоподачи каждому водопользователю.

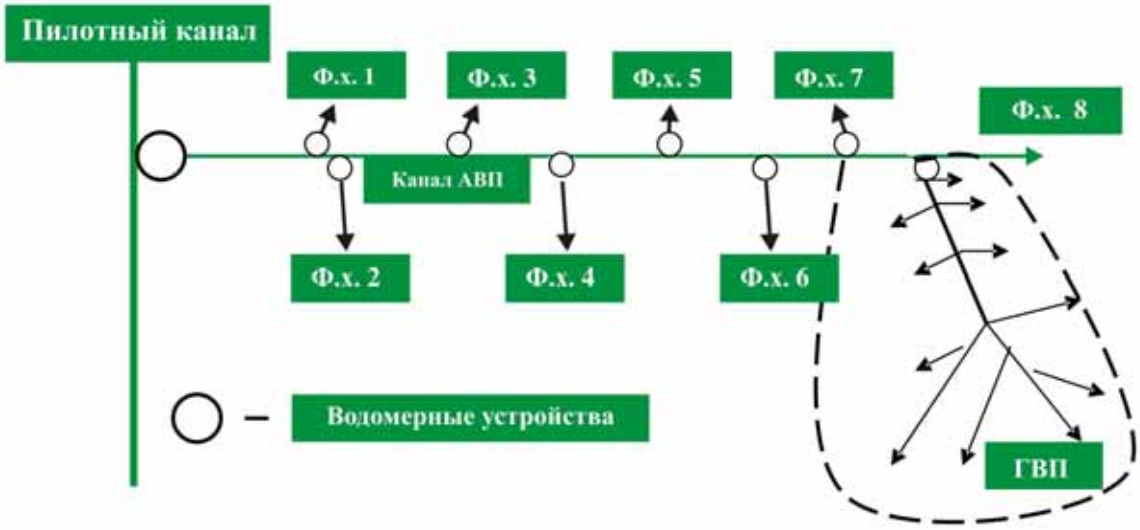


Рис. 5.5. Линейная схема канала второго порядка АВП

Дополнительно в программу семинаров были включены вопросы организации водоучета в АВП (трехразовый учет воды на гидропостах с фиксацией в журналах установленного образца), и практические тренинги по обучению водопользователей учету воды при помощи водомерных устройств и их эксплуатации. Исполнительный персонал АВП был полностью обеспечен методической литературой (например, «Справочное пособие по водоучету для гидрометров АВП» специально разработанное в рамках проекта).

Внедрение этих мероприятий к концу 2004 года позволило персоналу АВП добиться основной своей задачи - справедливому распределению воды среди своих членов, что отразилось в конечном итоге, на снижении социальной напряженности.

В настоящее время в зоне действия проекта идет процесс дробления фермерских и дехканских хозяйств в составе пилотных АВП. По данным обследования 2007 года число фермерских и дехканских хозяйств в АВП «Заравшан» Таджикистан и «Акбарабад» Узбекистан почти удвоилось по сравнению с 2004 годом, а в АВП «Жапалак» Кыргызстан число их возросло до пяти тысяч. По нашему мнению, оснащение водомерными устройствами водопользователей внутри АВП должно иметь разумные пределы. В этой части исполнителями проекта было рекомендовано объединить мелкие хозяйства (см. рисунок 5.5) в группы водопользователей (ГВП) интересы которых будут делегированы избранному лидеру, на которого будут возложены обязанности водораспределения. В этом случае не исключается право каждого члена ГВП быть оснащенным водомерным устройством. Предположительно, что по мере накопления средств, роста понимания необходимости точной водоподачи и повышения экономического потенциала хозяйств каждый из фермеров и прочих водопользователей будет заинтересован в установлении у себя водомерного устройства во избежание излишней оплаты и возможности отстаивания своих требования на воду перед АВП.

Оборудование систем каналов, АВП, хозяйств и других водопользователей не ограничивается установкой приборов и устройств для учёта водоподачи. Необходимо также обеспечить возможность определения многочисленных показателей (например, объем и безопасное использование КДВ), которые нужны и водохозяйственным и мелиоративным организациям, да и самим водопользователям для успешного управления и использования воды, и оценки их эффективности, равно как и оценки влияния водопользования (смотри главу 3).

Далее следует наладить учёт повторного использования коллекторно-дренажных вод для орошения. В маловодные 2006-2007 годы когда водные ресурсы были ограничены, многие АВП в зоне ЮФК вынуждены были использовать коллекторно-дренажные воды (КДВ) из межхозяйственных коллекторов, скважин вертикального дренажа (СВД) для орошения сельхозкультур. В частности, в зоне канала «РП-1» на площади 300 гектаров внутри АВП «Акбарабад», было организовано использование КДВ. Учет этих вод при помощи переносных водосливов позволил поднять показатель водообеспеченности канала в среднем на 25-30%. В то же время имели место случаи, когда для создания условий самотечной подачи КДВ, были осуществлены с помощью временных перегораживающих сооружений. Это привело к поднятию уровня грунтовых вод на прилегающих землях, что в конечном итоге отразилось в показателях водно-солевого баланса земель вышестоящих АВП. Поэтому использование КДВ должно проводиться под контролем районных, бассейновых отделений ОГМЭ, в обязанности которых входит мониторинг дренажного и коллекторного стока в зоне межхозяйственных коллекторов и систем вертикального дренажа.

Большое влияние на величины поливных норм и сроки начала полива сельхозкультур имеют климатические факторы. Например, в 2007 году наблюдались поздняя дождливая весна, относительно прохладное лето, теплая и сухая осень. Поэтому большое значение приобрела оперативная информация об изменении показателей водно-солевого баланса в зоне использования КДВ, ежедневные и долгосрочные прогнозы Гидрометслужб. Все эти сведения должны оперативно поступать в совет АВП для разработки ими мероприятий, направленных на корректировку параметров водопотребления, снижения уровня грунтовых вод, и степени засоления земель в зоне межхозяйственных коллекторов.

5.3 Оценка требований на воду. Управление спросом. Методика и пути управления орошением сельскохозяйственных культур

(Ш.Ш. Мухамеджанов, М.Г.Хорст, Н.Н.Мирзаев)

В рамках проекта «ИУВР-Фергана» при разработке методики управления орошением и агротехническими мероприятиями был принят подход создания доступного для понимания и использования инструмента. То есть, создание легко воспринимаемой расчетной модели для последующего ее использования местными специалистами, с учетом доступности исходной информации, при работе с этой расчетной моделью. Были предложены три варианта расчетной модели «Суточного водного баланса и графика орошения». Первый основан на ежесуточном замере испарения непосредственно на поле. Второй - с расчетом по формуле С.Н. Рыжова, основанном на ежесуточном замере влажности почвы на поле. Третий вариант - на модели «CROPWAT» [32], основанный на климатических данных (температура воздуха, осадки, относительная влажность воздуха, скорость ветра). Первые две модели предназначены для назначения сроков и норм поливов и используются областными исполнителями и региональными специалистами. Расчетная модель «CROPWAT» предназначена для прогноза и корректировки сроков и норм полива и используется региональными специалистами. В процессе создания и тестирования расчетные модели «Суточного водного баланса» и «CROPWAT» корректировались по данным полевых замеров фактической влажности почвы. Основным условием точности расчетов являлась достоверность ежедневно замеряемой исходной информации и правильность постоянных почвенных параметров, определенных для каждого демонстрационного поля специальными изыскательскими работами.

Для оценки и анализа фактически сложившегося полива, нами на основе почвенных показателей каждого поля, осадков, испарения, уровня грунтовых вод и начальной влажности почвы, проведены расчеты оптимальной нормы и графика полива, а также его сравнение с нормами, полученными на основе дефицита влажности почвы. Потребность в оросительной воде основывается на оценке баланса воды в поле, требований сельхозкультуры на воду и содержания влаги в почве. Расчеты проведены на основе суточного водного баланса для всех демонстрационных полей с посевами хлопчатника. В результате проведенных расчетов установлены сроки полива, межполивной период, поливные и оросительные нормы.

Для сравнительного анализа правильности реальных размеров норм за весь период вегетации проводился мониторинг фактической водоподачи по каждому поливу. В результате

проведенной оценки установлено, что исходные на начало проекта фактические значения орошения по основным показателям техники полива имели значительные отклонения от показателей расчетного графика полива. Так по хозяйствам Согдийской области наблюдался не столько значительный перебор оросительной воды в вегетацию, сколько непродуктивные поливы в сентябре и октябре месяцах (рис. 5.6). По расчетным показателям нормы от 700 до 1200 м^3/га в августе обеспечивают содержание влаги в почве для растений до конца вегетации.

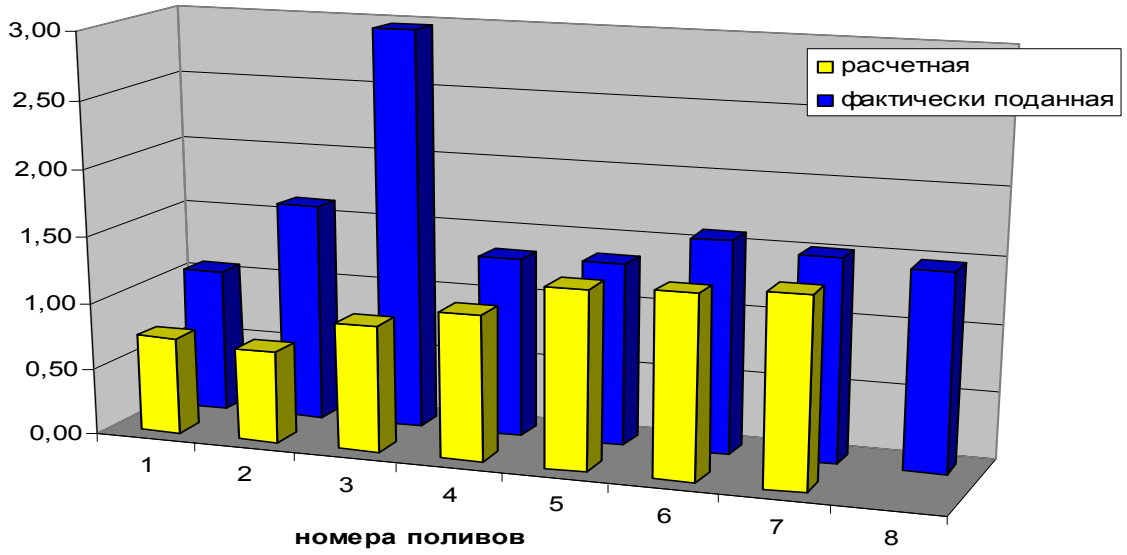


Рис. 5.6. Поливные нормы по хозяйству «Бахористон» в 2002 году, в тыс. м^3/га

Дальнейшие поливы могут привести лишь к замедлению естественного созревания хлопчатника и раскрытия коробочек. В хозяйствах «Сайед» и «Саматова» в июле и августе имеет место недополив по объему и по срокам полива. В хозяйствах Ферганской области для трех хозяйств, расположенных в различных почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условиях, получены расчетные графики полива, близкие к фактическим. Для хозяйства «Хожалхон-она-Хожи» с высокой водопроницаемостью грунтов, подстилаемых галечником, с небольшой мощностью покровного мелкозема, фактические нормы превышают расчетные в 2 и более раз (рис 5.7). По данным расчетной модели для этих земель наиболее эффективны частые поливы с небольшими поливными нормами.

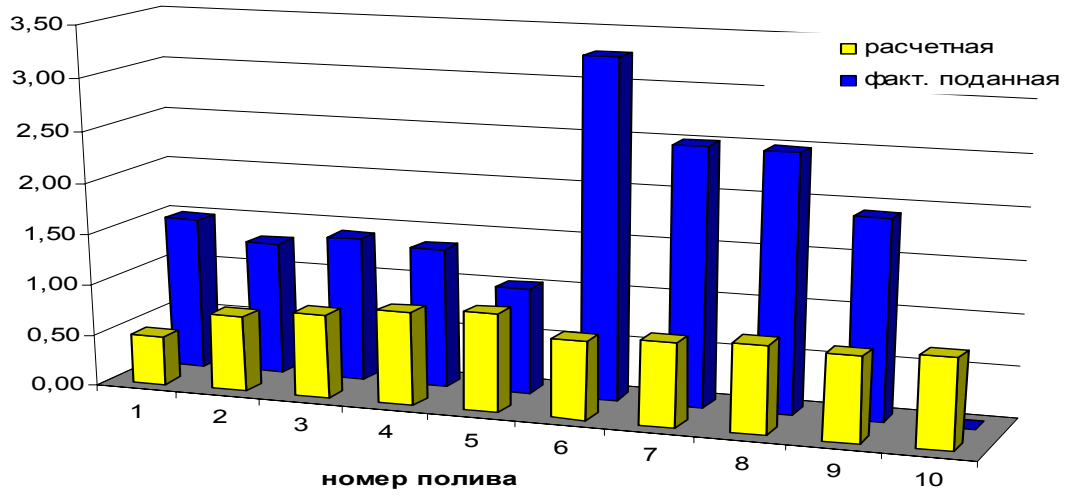


Рис. 5.7. Поливные нормы по фермерскому хозяйству «Хожалхон-она-Хожи» Ферганской области, в 2002 году, в тыс.м^3/га

В хозяйстве «Толибжон» при одинаковом количестве фактических поливов с расчетными поливами, большая нестыковка по срокам и поливным нормам. Установлено, что запоздалый первый полив с большой нормой не позволил обеспечить равномерность сроков и объемов последующих поливов. По расчетам суточного баланса в данном хозяйстве наиболее оптимальные поливные нормы составляют на уровне 1,1 тыс. м^3/га с межполивным периодом 15-20 суток.

В Ошской области фактические поливы хлопчатника по количеству и нормам сходятся с расчетными величинами, есть расхождения в сроках полива и в завышенной норме первого полива. По оценке влажности почвы в хозяйстве «Сандык», перед первым поливом не было необходимости в подаче большой оросительной нормы, так как май месяц был обилен осадками и дефицит влажности на 3 июня составил всего 505 м^3/га, фактически подано 1463 м^3/га (рис.5.8).

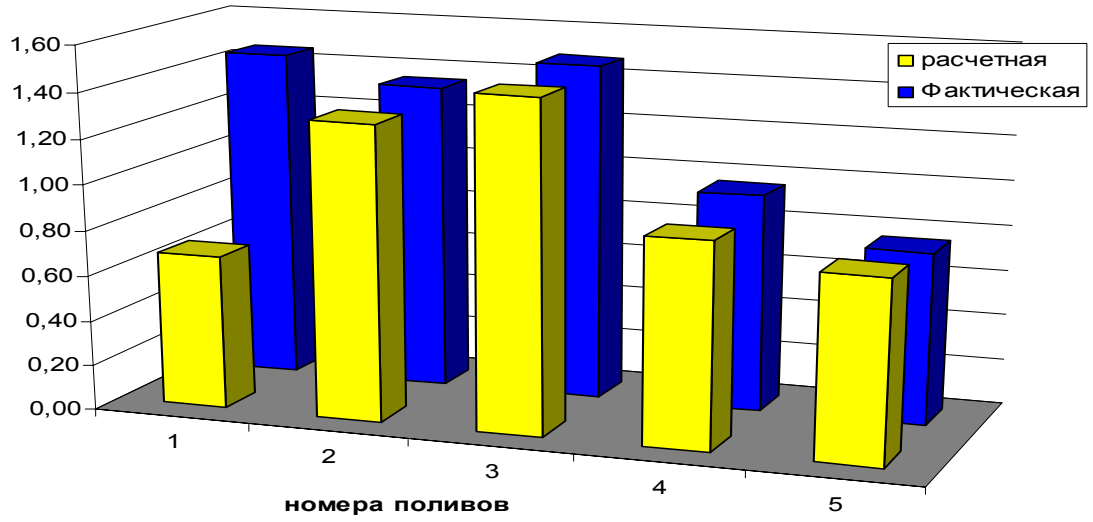


Рис. 5.8. Поливные нормы по фермерскому хозяйству «Сандык» в 2002 году, в тыс.м^3/га

Управление поливом на основе разработанных рекомендаций

Управление поливом на основе разработанных рекомендаций и назначение полива в 2003 году в большей степени определилось реальными климатическими условиями года. Следует остановиться на этом вопросе более детально, ибо климатические условия года потребовали внести значительные коррективы по использованию оросительной воды, срокам посева семян и обработки земель. Ошибка в данном вопросе стоила многого, как показали последующие месяцы. Только своевременные и верные решения по пилотным участкам спасли урожай 2003 года.

Анализ метеорологических данных в марте и апреле позволил региональной группе проекта определить более реальные сроки посева хлопчатника, которые сдвигались на более позднее время, чем в обычные годы. Было рекомендовано провести посев хлопчатника в конце апреля или в начале мая. Однако, не всем хозяйствам удалось использовать наши рекомендации. Большая часть хозяйств, по настоянию местных властей, вынуждена была провести посев в первой декаде апреля, эти сроки значительно опережали сроки посева, рекомендованные проектом. В результате большинство фермерских хозяйств либо пересевали, либо досеивали хлопчатник в мае месяце. Изменение сроков посева определило действия региональной группы по корректировке оросительных мероприятий. Частые обильные осадки в мае месяце чередующиеся с солнечными днями без осадков, не позволили определить реальную потребность в воде по используемым расчетным моделям. Сложилась ситуация, когда в целом в расчетном слое влажность почвы была достаточной, а верхний слой начал иссушаться. В обычные годы, растение чувствовало бы себя в данной ситуации вполне нормально без полива, так как к середине мая месяца длина корневой системы составляет более 10 см и вполне справляется с отбором необходимой влаги из почвы. В этом же году корневая система хлопчатника (менее 10 см), запаздывающая в развитии не могла

самостоятельно отбирать необходимую влагу из горизонта с достаточной влажностью. Расчетные модели показывали отсутствие полива. Объективно оценив ситуацию, было решено дать первый полив именно в это время, но небольшими нормами, что и было сделано в основном хозяйствами, проведшими посев в первой декаде апреля. Хозяйствами же, проведшими посев в конце апреля и в начале мая после посева, был проведен вызывной полив, позволивший ограничиться этим до июня месяца.

Назначение очередного полива по каждому демонстрационному участку проводилось с оценкой показателей расчетных моделей суточного баланса и формулы С.Н. Рыжова. Региональная группа параллельно с областными исполнителями вводила в модель суточного баланса ежедневную информацию по испарению и ширине затенения. Информация ежедневно по электронной почте поступала из областей в региональный офис. Анализ расчетных показателей за май месяц показал отсутствие потребности в поливе, при колебании суточного испарения в пределах 2-8 мм/сутки суммарный дефицит влаги в почве составил 14-24 мм.

Потребность в первом поливе по демонстрационным участкам прослеживалась с середины до конца июня месяца. Назначение полива производится по данным расчетной модели, с заблаговременностью несколько суток вперед (2-3 суток). Для этого анализируется информация последних суток по дефициту влаги и по испарению. Входные данные расчетной модели за последние сутки вводятся в соответствующие ячейки (за несколько суток вперед) и, тем самым, определяется время полива заблаговременно. Срок полива проверяется, уточняется и при необходимости корректируется данными фактической влажности почвы, определяемой наблюдателями демонстрационных полей каждые двое - трое суток. Предполивную влажность, по которой определяют срок полива, для всех полей приняли в среднем 70% от предельной полевой влагоемкости (ППВ). Последующие поливы назначались в том же порядке, анализируя показатели двух расчетных моделей, по испарению и влажности почвы.

Оценка показателей полива на демонстрационных участках. Оценка влажности почвы по демонстрационным полям

Оценка влажности почвы проводилась по данным фактических определений на поле. Отбор проб на влажность с каждого демонстрационного поля проводился каждые пять суток в мае месяце и через трое суток в разгар вегетационных поливов. По отдельным полям (хозяйство «Хожал-хон-хожи») при частых поливах влажность определялась через каждые двое суток. Характер изменения влажности определялся не только по климатическим условиям, но и по почвенно-мелиоративным условиям фермерских хозяйств. Значения влажности изменялись в различные периоды вегетации по-разному, как по орошаемым зонам, так и в пределах одного поля.

По Согдийской области уменьшение значений влаги, от ППВ до уровня значений влаги, при котором возникает потребность в поливе, составляет в мае месяце 25-30 суток, в июне и в первой половине июля интенсивность снижения влажности увеличивается до 20 суток. Начиная со второй половины июля и до конца августа месяца, уменьшение значений влаги происходит более интенсивно, за 7-8 суток срабатывается влажность до уровня влаги завядания (рис. 5.9).

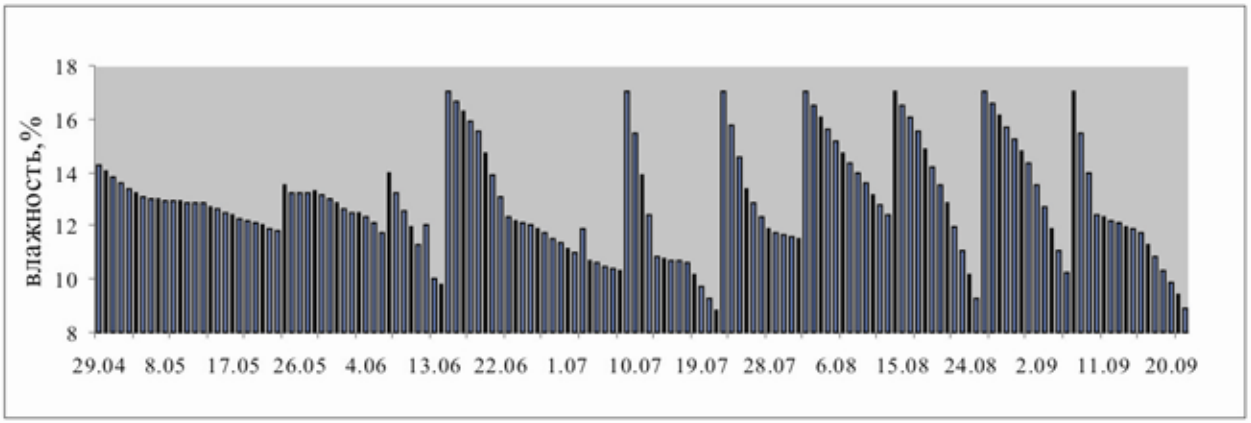


Рис. 5.9. Изменение влажности почвы между поливами (Согдийская Область. Хозяйство «Бохористон»)

Если в Согдийской области почвенно-мелиоративные условия близки между хозяйствами, то в Ферганской области Узбекистана условия резко отличаются между полями и хозяйствами. Изменение влажности в течении вегетации между хозяйствами также различается. В хозяйстве «Хожалхон-она-Хожи» за счет осадков в мае месяце и до 10 июня интенсивность снижения влажности составляет в пределах 20 суток. Во второй половине июня интенсивность снижения ускорилась до 10 суток и, начиная с июля месяца и до конца вегетации интенсивность снижения влажности составляла в пределах 7-8 суток (рис. 5.10). Совершенно иная картина наблюдается в хозяйстве «Турдиали», здесь за счет высокого стояния уровня грунтовых вод, значительного снижения влажности на протяжении всего вегетационного периода не наблюдается. Изменение влажности на демонстрационном поле происходит в зависимости от уровня грунтовых вод и заметной закономерности снижения влажности от повышения температуры воздуха не улавливается. Только после полива наблюдается снижение до уровня близкого к ППВ.

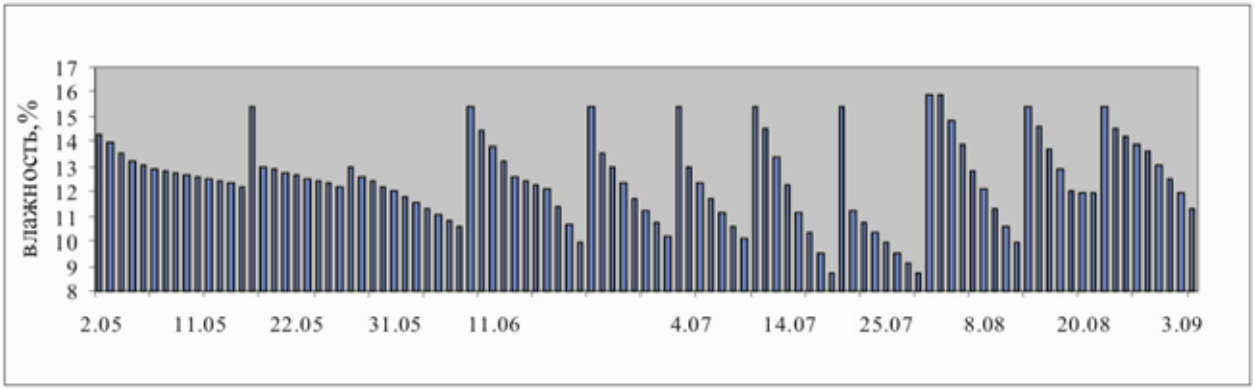


Рис.5.10. Изменение влажности почвы между поливами (ф/х «Хожалхон она Хожи»)

На демонстрационных участках с выращиванием озимой пшеницы - в Кыргызстане, период орошения приходится на май и июнь месяцы. В результате, прошедшие в эти месяцы осадки, обусловили динамику влажности почвы, величина которой удерживалась на уровне вполне достаточной для питания влаги растением. Снижение влажности началось с середины июня месяца, и в результате хозяйству «Толойкон» достаточно было провести один полив в июне месяце с небольшими поливными нормами (рис. 5.11).

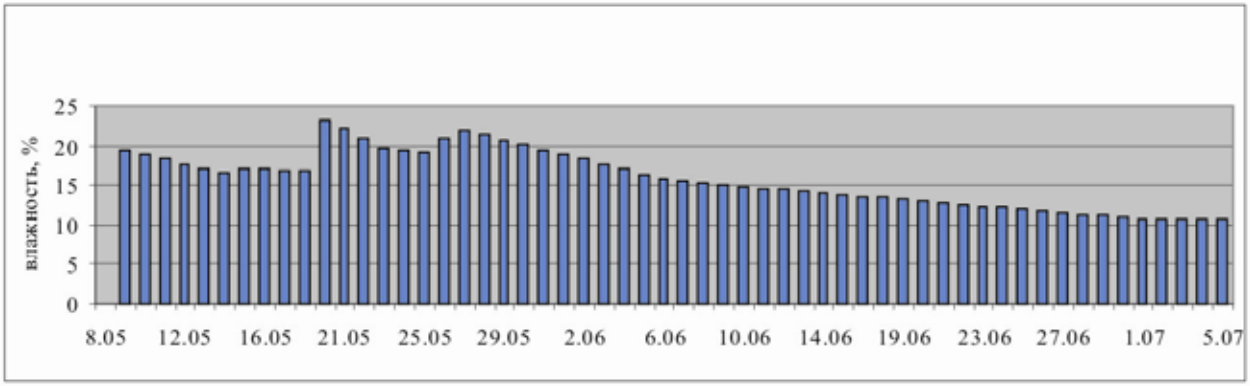


Рис. 5.11. Изменение влажности по (ф/х «Толойкон») - Кыргызстан

Оценка испарения по демонстрационным полям. Оценка испарения проводилась по ежедневным данным фактических замеров испарения по испарителю типа «Atmometers» (ET gage®), установленном на каждом демонстрационном поле. Испарение с поверхности поля, как результат климатических условий года и конкретного месяца изменяется в зависимости от температуры воздуха. За весь период вегетации значения испарения колебались в пределах от 5 мм до 12 мм. Наименьшие значения испарения от 1 мм до 3 мм наблюдались в первой декаде мая и в

первой декаде июня. Максимальные значения испарения от 10 мм до 12 мм отмечены со второй половины июня до 20 чисел июля месяца. Хотя следует отметить не характерные для конца июня и июля месяца пониженные значения испарения, в отдельные периоды, доходившие до 5 мм - 6 мм в сутки.

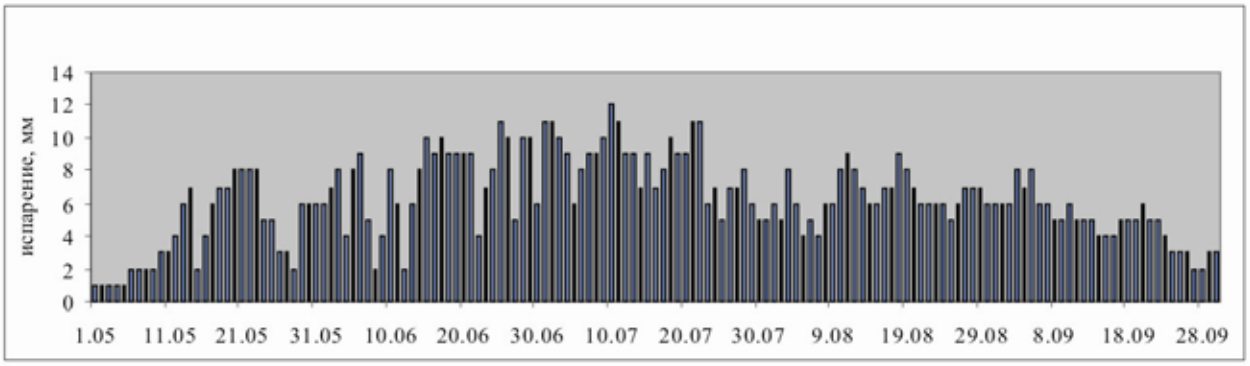


Рис. 5.12. Значения испарения по демонстрационному участку «Бохористон»

Пониженные значения испарения и осадков предопределили режим орошения сельхозкультур, в зависимости от которых в мае месяце и в начале июня месяца по всем пилотным полям не наблюдалась потребность в поливе.

Есть некоторое различие в значениях испарения между областями и отдельными фермерскими хозяйствами. Если судить по средним значениям испарения за весь период вегетации, то наибольшие его величины наблюдаются в Согдийской области Таджикистана - в пределах 7 мм-8 мм, в Ферганской области Узбекистана в пределах 6 мм - 7 мм и в Ошской области Кыргызстана от 4 мм -5 мм в верхней зоне (ф/х «Толойкон») до 6 мм - 7 мм в нижней зоне (ф/х «Сандык»).

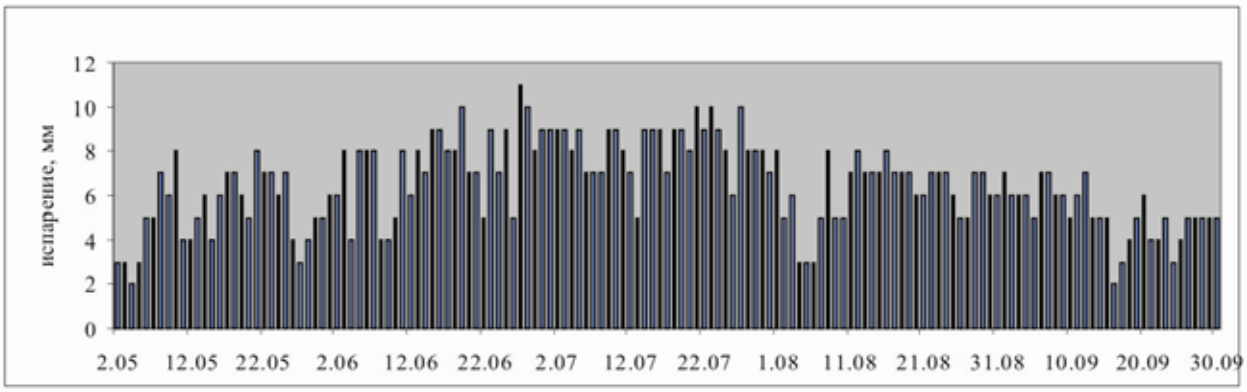


Рис. 5.13. Значения испарения по ф/х «Хожалхон-она-Хожи»

Зависимость влажности почвы от испарения по демонстрационным полям. Набор данных за вегетационный период по влажности почвы и испарению позволил нам найти зависимость между этими показателями. Наблюдения за испарением и влажностью почвы, проведенные в 2004 и 2003 годах, позволили сравнить зависимости влажности почвы от испарения, для лет с различными климатическими особенностями. Оба параметра являются основными показателями полива и определяют его режим. Нет возможности в производственных условиях постоянного отбора влажности почвы, однако информация об испарении по данным метеостанции всегда существует, к тому же есть определенная зависимость между испарением и температурой воздуха. Климатические условия 2003 года сказались в основном на пониженных значениях суточного испарения и как результат более устойчивого запаса влаги в почве. В 2004 году Климатические условия были более благоприятны для ведения сельского хозяйства, сопровождавшиеся стабильным температурным режимом воздуха и меньшими осадками в вегетационный период. Это в свою очередь сказалось на более высоком суточном испарении и менее устойчивом запасе влаги в

почве. На рисунке 5.14 в качестве примера приведен график зависимости влажности от испарения по фермерскому хозяйству «Сайед».

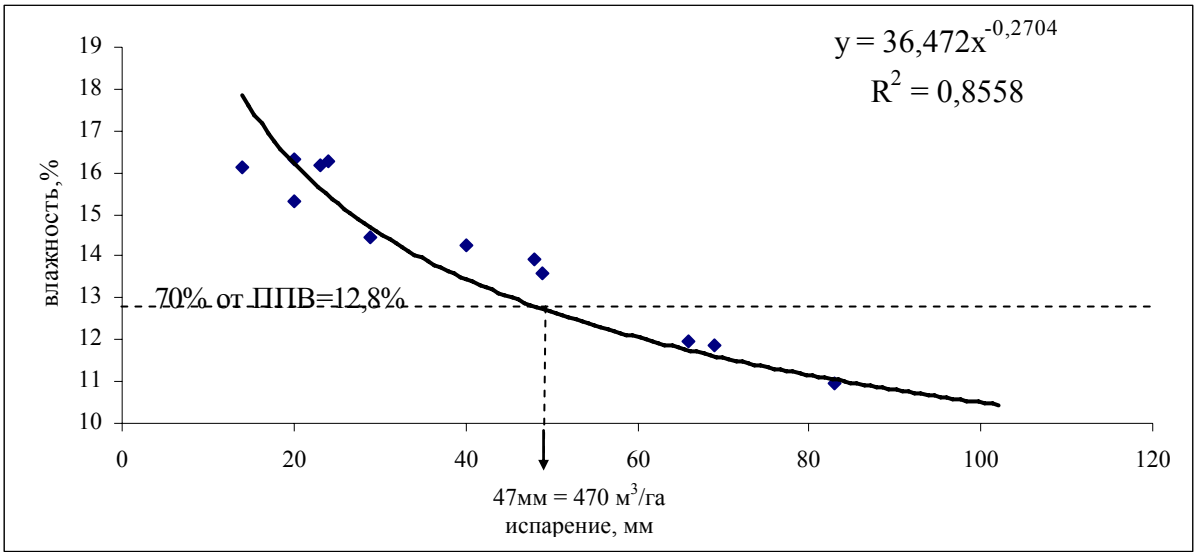


Рис. 5.14. Зависимость влажности почвы от испарения по демонстрационному участку ф/х «Сайед»

Данный подход рекомендован нами для оперативного прогноза предполивной влажности почвы и назначения сроков полива, при условии, что для каждого почвенно-мелиоративного и климатического района будут созданы свои зависимости. При достижении определенного значения суммы суточного испарения (более поздняя в 2003 году и ранняя в 2004 году) влажность в почве понижается до уровня, при котором растение испытывает *дефицит влаги*. Анализ изменения испарения и влажности показал, что на демонстрационных участках проекта уровень дефицита влажности в почве для растений достигает в среднем при сумме суточного испарения в пределах от 50 мм до 120 мм. В зависимости от почвенно-мелиоративных условий потребность в поливе для покрытия создавшегося дефицита составляет от 500 м3/га до 1200 м3/га (объем водоподачи в поле нетто).

Корректировка режима орошения по результатам оценки и анализа поливных мероприятий демонстрационных участков.

Реформы, происходящие в сельском хозяйстве государств Центральной Азии, привели к размежеванию больших площадей бывших крупных коллективных хозяйств в мелкие фермерские хозяйства. На этом фоне изменились условия и требования водораспределения и нормирования оросительной воды между хозяйствами. Ранее, нормирование оросительной воды, рассчитанное на основе гидромодульного районирования, производилось районными службами водопользования до границы коллективного хозяйства. Распределением внутри хозяйства между бригадами занимались специалисты хозяйства. Эти нормы имели осредненные по территории значения режима орошения и не отвечали истинным потребностям выращиваемых культур. На уровне крупных коллективных хозяйств подобное нормирование и вододеление оправдывалось лишь тем, что внутри хозяйства гидротехник и агроном распределяли оросительную воду между бригадами, ориентируясь на тот постоянный расход воды, который был определен районной службой. Такой подход имел свои сложности, в первую очередь рекомендованные нормы не учитывали несоответствие принятого режима орошения действительным нормам и срокам, отвечающим требованиям сложившейся в этой зоне почвенно-мелиоративным условиям. В данном случае наделенные опытом и знанием местные управленцы водой выходили из ситуации, определяя близкие к потребности режимы орошения. Большая же часть не могла скорректировать рекомендуемый режим, с одной стороны продиктованный нормами с другой стороны изменившимися мелиоративными условиями территории. На этом фоне еще в бытность коллективных хозяйств поднимался вопрос несоответствия рекомендуемого режима орошения действиительной потребности культур при данных почвенно-мелиоративных условиях. С разделением коллективных хозяйств на фермерские с площадью от 10 до 20 гектаров вододеление и нормирование стало еще более проблематичным. В первую очередь, отсутствием методологии плана водопользования

между фермерскими хозяйствами. Во-вторых, отсутствием истинных норм и режима орошения конкретной площади фермерского хозяйства. Первые изучения водопользования фермерских хозяйств показали, что отсутствие реальных режимов орошения приводят к стохастическому использованию воды фермерами на протяжении всего вегетационного периода. Неверное использование оросительной воды приводит к ее потере, излишнему использованию в одних местах недостатку в других. Как результат - очень низкий урожай выращиваемой культуры и низкая продуктивность.

Измерение уровня грунтовых вод

Потому, важное значение имеет правильный расчет режима орошения культур в различных почвенно-мелиоративных условиях и определение реальных объемов подачи воды в фермерские хозяйства со стороны АВП. В рамках проекта на основе демонстрационных участков ставилась задача определить реальную потребность оросительной воды выращиваемых культур и разработки рекомендаций по режиму орошения.

Результаты мониторинга по использованию оросительной воды на демонстрационных участках позволили определить потребные объёмы и сроки каждого полива, детально описанные в последующих разделах. На их основе проведена корректировка режима орошения сельскохозяйственных культур по фермерским хозяйствам, расположенным в пилотных АВП проекта: «Сайед» в Согдийской области Таджикистана, «Турдиали» в Ферганской области Узбекистана и «Нурсултан-Алы» в Ошской области Кыргызстана. Полученные результаты рекомендованы для использования на типичных по почвенно-мелиоративным условиям землях в соответствующих АВП (Табл. 5.3). Существующий режим орошения в указанных выше хозяйствах определяется по гидромодульному районированию составленному для этих земель в 1960-70 годы. За прошедшие годы изменились водохозяйственные условия, и многие земли изменились по мелиоративному состоянию. В результате гидромодульное районирование и составленный по нему режим орошения на отдельных участках не соответствует реальным условиям. Так, земли хозяйства «Турдиали» согласно гидромодульному районированию относятся ко II гидромодульному району с автоморфным режимом, однако со времени проведенного районирования произошли значительные водохозяйственные изменения, которые привели к подъему уровня грунтовых вод и теперь эти земли имеют гидроморфный режим и относятся к VII гидромодульному району. В результате изменился и режим орошения и, следовательно, и распределение оросительной воды в период вегетации.

Испаритель типа «Atmometers» (ET gage®)

Таблица 5.3.
Корректировка режима орошения по фермерскому хозяйству Турдиали

Режим орошения	апрель	май			июнь			июль			август		
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
по расчётному гидромодулю	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5

Режим орошения	апрель	май			июнь			июль			август		
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
по демонстрационному участку	0,0	0,94	0,0	0,0	0,76	0,0	0,74	0,0	0,48	0,0	0,0	0,0	0,0

Как видно из таблицы 5.3, фактически потребный водозабор на орошение приходится на первую декаду мая месяца. По гидромодульному районированию планируется полив в третьей декаде мая, то есть несоответствие назначения реального полива составляет 20 суток. Такое перераспределение полива приводит к несогласованности потребного полива культур и плана водопользования АВП. В результате, либо культуре наносится ущерб, либо в АВП рушится весь план водопользования и это отражается в планах водораспределения всего канала.

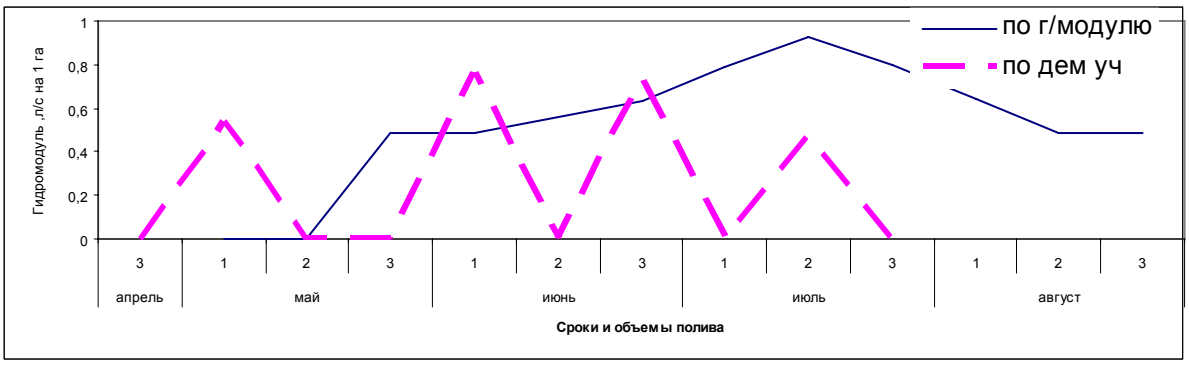


Рис. 5.15. Сравнительная оценка режима орошения по гидромодульному районированию и по демонстрационному участку ф/х «Турдиали»

В Согдийской области, при соответствии основных показателей режима орошения гидромодульному районированию, потребное количество поливов на демонстрационном участке значительно меньше, чем по гидромодульному районированию, меньше и оросительная норма (табл. 5.4 и рис. 5.16).

Таблица 5.4.
Корректировка режима орошения по Фермерскому хозяйству «Сайед»

Режим орошения	апр.			май			июнь			июль			авг.			сен.
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
По расчётному гидромодулю	0,13	0,51	0,13	0,0	0,29	0,61	0,7	0,8	0,91	0,99	1,1	1,3	1,03	0,82	0,72	0,36
по демонстрационному участку	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,63	0,0	0,99	0,0	1,07	0,0	1,41	0,66	0,79	0,69	0,91

В Ошской области при орошении пшеницы, есть различия в периоде орошения, в количестве поливов и в поливных нормах (табл. 5.5).

Таблица 5.5.
Корректировка режима орошения по Фермерскому хозяйству «Нурсултан-Алы»

режим орошения	**сен.**	**окт.**			**ноябрь**			**апр.**			**май**			**июнь**		
	3	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
По расчётному гидромодулю	0,93	0,0	0,0	0,33	0,33	0	0,0	0,46	0,5	0,41	0,37	0,45	0,45	0,32	0,32	0,1
по демонстрационному участку	0,0	0,0	0,0	0,28	0,85	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,59	0,0

По результатам сравнительной оценки нами проведена корректировка основных показателей режима орошения, для орошаемой зоны характерных по почвенно-мелиоративным условиям демонстрационным участкам проекта (табл. 5.6).

Одним из важных элементов справедливого вододеления является уточнение необходимых требований на воду с учетом изменяющихся условий гидрогеологических, климатических и почвенных. С этой целью, в составе проекта «ИУВР - Фергана» был произведен анализ положения устаревших норм, утвержденных еще более 20 лет тому назад, а также условий гидромодульного районирования по всей площади ЮФК.

Таблица 5.6.
Корректировка режима орошения по демонстрационным участкам проекта «ИУВР-Фергана»

Наименование	Гидро модульный район-	Характеристика почв	Поливной период	Количество поливов	Поливная норма, $м^3$/га		Оросительная норма, $м^3$/га		Декадный гидромодуль
					нетто	брутто $м^3$/га	нетто	брутто	л/с на 1 га
Согдийская область									
АВП «Оби Зерафшан» (по гидромодульному районированию)	II	Автоморфные (УГВ>3м) Средне мощные, слабокаменистые мощные супесчанные и легкосуглинистые	IV - IX	15	500-600	600-800	6566	8550	0,6-1,3
По дем. участку Ф/Х «Сайед»	II	Автоморфные Маломощные каменистые легкосуглинистые подстилаемые галечником	IV - IX	7 - 8	500-600	600-800	4995	6166	0,6-1,4
Ферганская область									
Ф/Х «Турдиали» -(по гидромодульному районированию)	II	Автоморфные (УГВ>3м) Средне мощные, слабокаменистые мощные супесчанные и легкосуглинистые	IV-IX	9	500-600	600-800	5600	7500	0,5-0,9
По дем. участку ф/х «Турдиали»	VIII	Гидроморфные (УГВ 0,5-1,5 м) Маломощные легкосуглинистые подстилаемые галечником	IV-VIII	5	500-600	600-900	2976	3429	0,7-1,0
Ошская область									
АВП «Жапалак» (по гидромодульному районированию)	4а	Автоморфные (УГВ>3м)	IX-XI IV-VI	2 4		600-800 600-1000		1400 3000	0,7-0,9 0,3-0,5
По дем.участку ф/х «Нурсултан-Алы»	4а	Автоморфные (УГВ>3м) Мощные легко и среднесуглинистые, с резко выраженным изрезанным рельефом	X-XI IV-VI	1 1 (2)	900 400	1200 500	900 400	1200 500 (1000)	1,4 0,5

Анализ, выполненный по имеющимся материалам для Ферганской области, показывает, что увеличились площади с УГВ 1.5-2 метра, в тоже время уменьшились с УГВ 2-3 метра, появились площади с УГВ 0-1 метра, уменьшились площади с УГВ более 5 метров, но увеличились с УГВ 3-5 метров. На рисунке 5.16 представлено выполненное сопоставление, которое демонстрирует практически для всех районов увеличение площадей 7+8+9 гидромодульных районов.

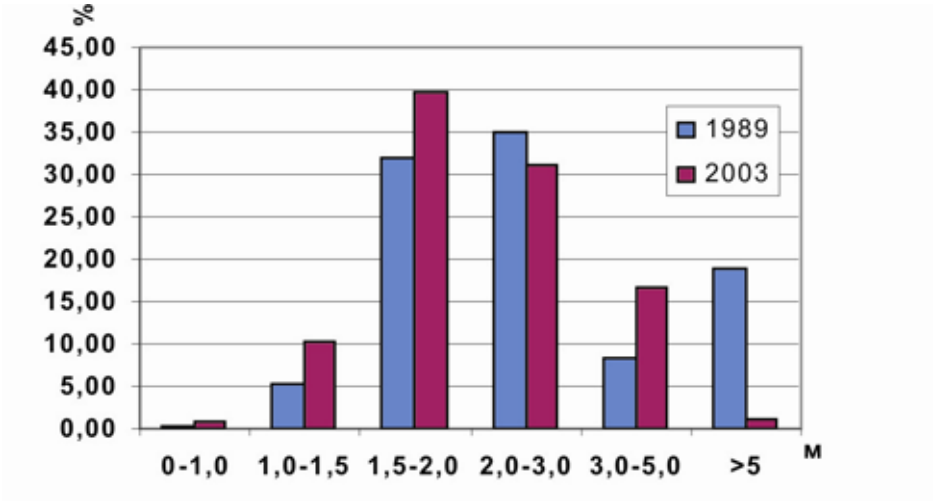


Рис. 5.16. Изменение уровня грунтовых вод, Ферганская область, Узбекистан

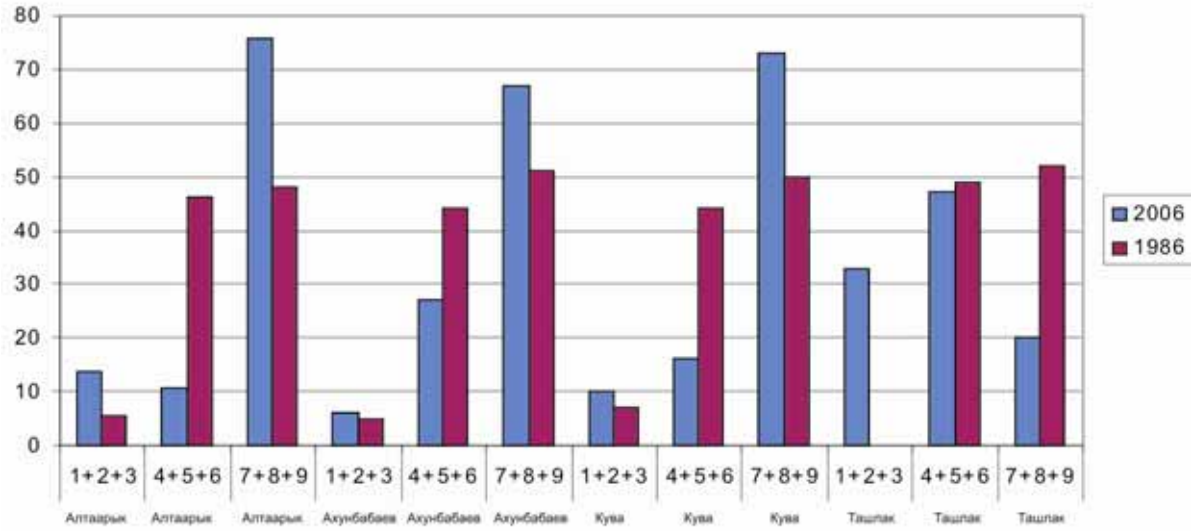


Рис 5.17 Изменение распределения площадей гидромодульных районов для Ферганской области

Расчет водопотребления в целом на территории, подвешенной на ЮФК, проведено для Ферганской и Андижанской зон. Для этого использовались следующие данные: площади откорректированных гидромодульных районов для зон, откорректированные нормы орошения и существующая структура посевов, целиком на подвешенную зону. Расчет выполнен следующим образом:

1. определены площади каждого гидромодульного района в ГИС.
2. из базы данных получены площади под каждой сельхозкультурой
3. поскольку карты структуры посевов не имеется, определено процентное соотношение всех культур к общей площади посевов.

4. площади под культурами в каждом гидромодульном районе рассчитаны пропорционально этому процентному соотношению.
5. объем водопотребления рассчитан, как площадь под культурой умноженной на оросительную норму.
6. водопотребление рассчитано для периода 1 апрель-1 октябрь
7. оросительные нормы получены программой GROPWAT и калиброваны для хлопчатника, новых сортов озимой пшеницы, кукурузы на зерно, люцерны. Для остальных культур используются нормы по рекомендациям "Гидромодульное районирование и режимы орошения сельскохозяйственных культур по Ферганской области"

Водопотребление культур, рассчитанное на всю площадь гидромодульных районов ЮФК (Фергана и Андижан, составляет 522 млн. $м^3$ (397 млн. $м^3$- Ферганская часть, 125 млн. $м^3$- Андижанская часть) на вегетацию без учета КПД системы, 695 млн. $м^3$ с учетом КПД системы (529 млн. $м^3$- Ферганская часть, 166 млн. $м^3$- Андижанская часть).

5.4. Распределение воды, включая оперативную корректировку планов водопользования

(Н.Н.Мирзаев, А.И.Тучин, А.Алимджанов)

Образование в рамках проекта «ИУВР-Фергана» Управлений каналов (УК), Союзов водопользователей (СВК) и Водных комитетов (ВКК) на пилотных каналах ЮФК, ААК и ХБК создало предпосылки для решения организационных проблем водораспределения. Создание этих структур - не самоцель. Они нужны для того, чтобы создать условия (прозрачность, открытость) для решения другой ключевой цели - обеспечения справедливого (равномерного), стабильного и эффективного водораспределения. Анализ традиционной системы водораспределения показал, что существуют не только организационные, технические, но и технологические проблемы водораспределения, обусловленные недостатками:

- Методики составления планов водопользования (ПВ),
- Методики корректировки планов водопользования,
- Исходной информации,
- Процесса планирования водопользования,
- Процесса реализации планов водопользования.

В связи с этим возникла необходимость в альтернативной системе управления водораспределением (АСУВ) [38]. В широком смысле слова АСУВ - это система управления водораспределением, основанная на принципах ИУВР. В узком смысле слова АСУВ - это система организационных и технологических правил управления водораспределением, направленная на соблюдение принципов справедливости (равномерности) стабильности и эффективности водораспределения.

Принцип справедливости относится к этапу планирования и корректировки планов водопользования. На этом этапе задача УК и ВКК заключается в том, чтобы:

- Грамотно составить планы водопользования и водораспределения, верно отражающие требование на воду водопользователей;
- Справедливо установить лимиты водоподачи водопользователям с учетом имеющихся водных ресурсов и заявок водопользователей.

Принципы стабильности, равномерности, гибкости и эффективности относятся к этапу реализации планов водопользования. На этом этапе задача ВКК и УК заключается в том, чтобы в течение вегетации:

- Повысить стабильность водоподачи из канала и упорядочить работу насосных станций;

- Обеспечить равную водообеспеченность водопользователей (АВП, коллективных хозяйств) и каналов (групп каналов) относительно установленных лимитов в целом за сезон и в течение сезона.
- Дать возможность водопользователям оперативно в течение декады в разумных пределах корректировать водоподачу, в принадлежащие им каналы;
- Свести к минимуму эксплуатационные и организационные потери воды в оросительной системе.

Организационные аспекты АСУВ

1. Управление водораспределением происходит при участии водопользователей через ВКК.
2. ВКК создает условия открытости и прозрачности, способствующие реализации принципов справедливости, равномерности, стабильности и эффективности водораспределения.
3. Сезонные и оперативные планы водопользования разрабатываются УК и после согласования с ВКК утверждаются.
4. Все конфликтные ситуации и споры между водопользователями и УК обсуждаются и разрешаются членами ВКК (Арбитражная комиссия) или при их участии.
5. В ВКК скапливается вся информация о конфликтных ситуациях и спорах между водопользователями и УК, а также предложения водопользователей по совершенствованию водораспределения и водопользования.
6. ВКК работает в тесном контакте с Водной инспекцией.
7. Заседания ВКК происходят как в офисе ВКК, так и непосредственно на оросительной системе.
8. Для повышения осведомленности водников и водопользователей и обсуждения актуальных вопросов водораспределения ВКК регулярно организует встречи с ними как в офисе ВКК, так и на участках каналов.
9. ВКК регулярно информирует заинтересованных лиц и широкую общественность о результатах своей деятельности.
10. Основные задачи УК и ВКК

а) Этап планирования и корректировки планов водопользования:

- Грамотно (как можно точнее) составить план водопользования;
- Справедливо установить лимиты водоподачи.

б) Этап реализации плана водопользования:

- Повысить стабильность водоподачи из канала (упорядочить внутридекадную водоподачу и работу насосных станций);
- Обеспечить равную водообеспеченность водопользователей и отводов (групп отводов) относительно установленных лимитов в разрезе декад и в целом за сезон;
- Обеспечить гибкость водораспределения;
- Минимизировать эксплуатационные и организационные потери воды в оросительной системе путем внедрения, где это целесообразно, разные виды водооборотов.

Технологические аспекты АСУВ

1. Существуют следующие виды управления оросительными системами:

- Тактическое (текущее, сезонное, годовое);
- Оперативное (декадное, внутридекадное);

2. Тактическое управление ВХС включает:

- Составление плана водопользования на сезон (вегетационный, вневегетационный периоды);

- Сезонную корректировку плана водопользования.

3. Оперативное управление ВХС включает:

- Оперативную корректировку плана водопользования на предстоящую расчетную декаду (декадная корректировка плана водопользования - расчет декадных плановых лимитов);
- Оперативную корректировку плана водопользования в течение расчетной декады (внутри декадная корректировка плана водопользования - корректировка декадных плановых лимитов в каналы в пределах планового лимита, установленного для группы каналов);
- Реализацию откорректированного плана водопользования.

4. Объектами управления являются магистральные каналы, каналы следующих порядков и группы каналов.

5. Группировка каналов. Каналы группируются по принадлежности к одному водопользователю в пределах балансового участка.

Планирование и корректировка планов водопользования

Сезонное планирование.

- Планы водопользования и водораспределения составляются для разных вариантов водности источника орошения (многоводного, средней водности, маловодного) и разных вариантов погодных условий в течение вегетационного периода (дождливая весна, жаркое лето).
- При сезонном планировании устанавливается потребность в воде (плановая водоподача) у водопользователей (канал, группа каналов и т.д.) на вегетационный (апрель-сентябрь) или на вневегетационный период (октябрь - март) с учетом режима орошения сельхозкультур и технических параметров оросительной системы.
- **Сезонное планирование водораспределения происходит на базе более детальной и уточненной информации о:**

– потерях воды в оросительной системе и на поле;

– пропускной способности каналов;

– структуре орошаемых площадей сельхозкультур (с учетом промежуточных и повторных культур);

– размерах внутренних ресурсов воды (возвратные воды, грунтовые воды, скважины на орошение и родники);

– режимах орошения сельхозкультур;

– гидромодульных районах орошаемых земель.

- По результатам уточненного прогноза о водности года выбирается вариант плана водопользования на предстоящий сезон.

Сезонная корректировка.

- В условиях дефицита воды план водопользования подвергается сезонной, декадной и внутри декадной корректировке. Неирригационные водопользователи (культурно-технические и экологические нужды имеют приоритет и «урезке» не подлежат.
- **Корректировка ПВ должна проводится**

– При изменении размеров площади орошения или ее состава на основании данных фактического сева сельхозкультур;

– При устойчивом отклонении показателей водоносности источника орошения от плановых размеров, на основании уточненных месячных прогнозов водности источников орошения;

- **При устойчивом отклонении метеорологических показателей от среднемноголетних (значительном выпадении осадков, высоких температурах воздуха и т.д.).**

– При сезонной корректировке плана водопользования с учетом плановой квоты, установленной вышестоящей водохозяйственной организацией для магистрального канала, определяются плановые квоты на предстоящий сезон в разрезе каналов (групп каналов) и т.д. Квота - количество воды (в абсолютных или относительных величинах), на которое водопользователь (канал, группа каналов и т.д.) имеет право. Надо различать плановую квоту на расчетный период (сезон, декада) и фактическую (реальную) квоту на воду. «Лимиты», устанавливаемые министерством для ЮФК и «проценты вододеления», используемые на ХБК, по существу являются плановыми квотами на воду.

– Плановой квотой для ЮФК является сезонный или декадный «лимит», установленный министерством, для ААК - декадный водозабор по плану водораспределения, для ХБК - расчетный (прогнозный) сток на расчетную декаду, определенный с учетом среднемноголетнего декадного гидрографа по саю Ходжибакирган и вероятного водозабора из сая кыргызскими водопользователями.

– Плановая квота по каналам из магистрального канала может рассчитываться на основании двух принципов:

- принцип равной водообеспеченности - традиционный принцип пропорциональности, при котором плановые квоты для каналов определяются умножением единого для всей системы коэффициента пропорциональности на плановые декадные водоподачи.

- **принцип равной суммарной водообеспеченности - альтернативный принцип при котором пропорционально урезка квоты происходит с учетом доли промтехнужд, водоподачи из внутренних источников орошения и доли подпитки сельхозкультур за счет грунтовых вод, то есть квоты для каналов дифференцируются.**

– Выбор принципа расчета плановых квот для каналов также является компетенцией ВКК.

Декадная корректировка плана водопользования

- Первичная корректировка плановой квоты с учетом фактической водоподачи за период, предшествующий расчетной декаде;

- Расчет плановых лимитов вододеления путем увязки плановой квоты с заявками на предстоящую декаду по каналам (группам каналов) и т.д.

- Вторичная корректировка плановой квоты в случае, когда в результате увязки плановой квоты с заявкой суммарный лимит по магистральному каналу оказался меньше плановой квоты и заявки по каналу.

- Повторный расчет плановых лимитов вододеления путем увязки вторично откорректированной (увеличенной) плановой квоты с заявками на предстоящую декаду по каналам (группам каналов). Заявка - плановый спрос на воду у водопользователя (канала, группы каналов и т.д.) в зависимости от сложившихся природно-хозяйственных условий. Заявка может быть декадной (на декаду) и внутри декадной (на часть декады).

- Заявки от водопользователей на расчетную декаду должны поступить в УК не позднее, чем за трое суток до начала расчетной декады, а внутри декадные заявки - за сутки до изменения режима водоподачи в канал.

- Отсутствие заявки, в зависимости от решения, которое примут члены ВКК, может расцениваться двояко: a) как отсутствие спроса на воду; b) как соответствие заявки плановой квоте. В первом случае подача заявки является правилом, а отсутствие заявки - исключением из правила. Этот подход приемлем для ЮФК и ААК. Во втором случае подача заявки является исключением из правила, а отсутствие заявки - правилом. Этот подход приемлем для ХБК.

- После завершения расчетной декады по фактическим данным определяются фактическая квота и фактический лимит на воду по каналам. Лимит - количество воды (в абсолютных или относительных величинах), которое УК должно подать в канал (группу каналов) в течение декады. Надо различать плановый лимит на расчетный период (декаду) и фактический (реальный) лимит на воду.

Внутри декадная корректировка плана водопользования.

- В течение декады допускается перераспределение воды между каналами внутри группы каналов в пределах плановых лимитов, установленных для группы каналов. Перераспределение осуществляется с согласия нижних подразделений УК (гидроучастков) на основе вторичных (внутри декадных) заявок.
- Гибкость управления водой. Возможность перераспределения воды между каналами, входящими в одну группу каналов, осложняет процесс водораспределения, но повышает гибкость управления водой и ее продуктивность.
- Необходимость во внутри декадной корректировке вызывается как природными (дожди, возвратный сток), так и хозяйственными факторами (поля не готовы к поливу, потому что не успели нарезать борозды или были перебои с поставкой удобрений и т.д.).
- Реализация плана водопользования.
- На этапе проведения (реализации) откорректированных планов водопользования задача службы эксплуатации заключается в том, чтобы минимизировать отклонения фактической декадной водоподачи от плановых лимитов.
- На этом этапе особенно важна роль ВКК, которая должна всемерно способствовать соблюдению принципов стабильности, равномерности и эффективности водораспределения.

5.4.1 Планирование водопользования на уровне АВП - план суточного водопользования на основе режима орошения сельскохозяйственных культур

С переходом на новую форму хозяйствования в аграрном секторе экономики стран Центральной Азии на смену бывших колхозов и совхозов пришли сотни, и даже тысячи фермерских хозяйств, размеры орошаемых площадей которых колеблются от 0,3 до 20 гектаров. В бывших крупных хозяйствах для бригад и отделений, имеющих поливные площади 150 гектаров и более, планировалось подавать оросительную воду постоянным током с начала и до конца вегетации сельскохозяйственных культур. Во время полива площадь бригад разбивалась на несколько поливных карт. Бригадир, получая воду, поочередно направлял ее постоянным током на одну из поливных карт бригады.

В настоящее время на месте бригад колхозов и совхозов образовалось множество хозяйств, что создает трудности при организации водораспределения между вновь созданными водопользователями.

Если составлять план водопользования, ориентируясь на непрерывную водоподачу среднедекадного расхода каждому водопользователю, то из-за незначительности расходов, обусловленных малыми размерами поливных участков, резко возрастут непроизводительные потери оросительной воды и продолжительность поливов. Если же составлять план водопользования, ориентируясь на орошаемую площадь бывшей бригады, то учитывая финансовую и хозяйственную независимость фермеров, сложно определить кому из многочисленных водопользователей, когда в пределах декады и с каким расходом необходимо подать воду.

С другой стороны, все водопользователи, независимо от размеров их орошаемой площади, заинтересованы в получении требуемой нормы каждого из вегетационных поливов за короткий промежуток времени в течение 1 - 5 дней. Однако, существующая оросительная сеть была запроектирована на определенный гидромодуль, обусловленный проектной структурой посевов (как правило, это был хлопково-люцерновый севооборот с межполивными периодами 10 - 25 дней).

Исходя из перечисленных обстоятельств, для равномерного, справедливого водораспределения между водопользователями в контурах АВП, предложено перейти к суточному (в пределах декад вегетационного периода) планированию водораспределения. Это позволит сократить организационные потери оросительной воды и повысить дисциплину водопользования. При переходе к суточному планированию необходимо:

- Исходя из технических характеристик оросительной сети АВП, определить, кому из водопользователей в течение вегетации вода будет подаваться непрерывным, постоянным током, а кому прерывистым, сосредоточенным
- При планировании сроков и норм водоподачи водопользователям строго придерживаться режима орошения сельскохозяйственных культур, соответственно гидромодульному районированию орошаемой территории.

Суточный план водопользования, как правило, составляется для одного крупного канала внутри АВП с подвешенной орошаемой площадью от 200 до 800 гектаров или для нескольких мелких каналов АВП с суммарной площадью более 200 гектаров.

Порядок организации суточного водопользования по каналу АВП. Суточное планирование водопользования в каналах АВП предлагается выполнять в четыре этапа.

ЭТАП 1. Сбор информации о размещении СХК по отводам канала/каналов АВП

В конце февраля водопользователи, получающие воду из каналов АВП или лидеры групп водопользователей *(см. этап 3)*, должны представить гидротехнику АВП информацию о планируемом размещении сельскохозяйственных культур по отводам на предстоящий вегетационный период.

ЭТАП 2. Определение типа водоподачи в каналы АВП и в отводы водопользователей

Отводы водопользователей по пропускной способности необходимо подразделить на два типа:

- К первому типу, относятся водопользователи, которые будут получать воду непрерывным, постоянным током;
- Ко второму типу, относятся водопользователи получающие в определенные периоды воду прерывистым, сосредоточенным током, т.е. в условиях водооборота.

АВП не всегда располагает информацией о максимальной пропускной способности каналов АВП и отводов водопользователей. Поэтому при суточном планировании водопользования и определении, как будет подаваться вода в отводы водопользователей: непрерывно или сосредоточено, целесообразно определить размеры подвешенных к отводам водопользователей орошаемых земель. *Если орошаемая площадь водопользователей относительно мала и составляет 1-50 гектаров, то в эти отводы воду целесообразно подавать прерывистым, сосредоточенным током. В случаях, когда орошаемые площади водопользователей превышают 50*[12] *гектаров, следует осуществлять водоподачу непрерывным, постоянным током.*

В дальнейшем, когда АВП будет располагать фактической информацией о пропускной способности отводов водопользователей и каналов АВП, следует:

- уточнить способ (непрерывным, постоянным током/ прерывистым, сосредоточенным током) подачи воды в каналы и отводы водопользователей;
- разработать дополнительные мероприятия по повышению пропускной способности каналов и отводов водопользователей.

ЭТАП 3. Организации ГВП в каналах третьего и последующих порядков

Как следует из предыдущего пункта, водопользователей с орошаемой площадью меньше 50 гектаров целесообразно объединить в группы водопользователей (ГВП) с водоподачей в их отводы по второму типу, т.е. прерывистым, сосредоточенным током, в условиях водооборота между водопользователями - членами группы.

[12] В новой зоне орошения можно принимать 60 и более гектаров.

ЭТАП 4. Планирование суточного водопользования по каналу АВП

При определении суточной потребности воды водопользователям все расчеты ведутся на основе режима орошения сельскохозяйственных культур. В государственных водохозяйственных организациях (УИС и Райсельводхозах) имеется информация о принадлежности орошаемых земель водопользователей АВП к определенным гидромодульным районам и режиме орошения культур.

Суточное планирование водопользования в каналах АВП производится в следующей последовательности:

1. Рассчитывается суточная потребность в водоподаче для водопользователей, получающих воду постоянным, непрерывным током[13].
2. Рассчитывается суточная потребность в водоподаче для водопользователей, получающих воду прерывистым, сосредоточенным током.
3. Так как каждый водопользователь выращивает в течение вегетационного периода 2 - 3 культуры, режимы орошения, которых различаются между собой не только числом и нормами вегетационных поливов, но и межполивными интервалами, суточные требования на водоподачу водопользователей необходимо определять для каждой культуры. В связи с этим в контурах АВП и ГВП на отводах водопользователей формируются группы водопользователей по выращиваемым сельскохозяйственным культурам.
4. Далее, рассчитывается за какой отрезок времени можно удовлетворить потребность водопользователя в воде, если водоподача ему будет осуществляться сосредоточенно, т.е. в его отвод будет направлен весь сток, требуемый первой группе культур и определить очередность водоподачи каждому из водопользователей, поливающих данную культуру.
5. Расчетная суточная потребность к воде водопользователей, получающих воду непрерывным, постоянным/прерывистым, сосредоточенным током, сводится в общую таблицу. С учетом потерь на транспортировку воды рассчитываются потребные суточные расходы водозабора в контур АВП.

Сезонная и оперативная корректировка суточного плана водопользования

Сезонная корректировка суточного плана водопользования

Предварительный суточный план водопользования по каналу АВП на предстоящий вегетационный период составляется в конце февраля или в начале марта, на основе среднемноголетних климатических данных. Сезонная корректировка плана водопользования каждый год производится в марте-апреле. Водохозяйственная организация устанавливает на вегетационный период для АВП лимит на объем водозабора в соответствие с водностью года.

АВП, получив лимитированный объем воды на вегетационный период, определяет коэффициент водообеспеченности по формуле:

$$К_{\text{водообеспеченности}} = \frac{\text{Лимит на объем водозабора в АВП (тыс. м}^3\text{)}}{\text{Требования с/х культуры (тыс. м}^3\text{)}}$$

В соответствии с коэффициентом водообеспеченности производится корректировка объемов и расходов суточного водозабора в АВП и расходов водоподачи водопользователям, установленных по предварительному суточному плану водопользования и водораспределения.

[13] Постоянным, непрерывным током вода подается в отводы приусадебных участков и, как отмечалось ранее, на земли крупных водопользователей

Оперативная корректировка плана водопользования и обеспечение процедуры увязки управления водными ресурсами между АВП и фермерами и между АВП и ЮФК

Фактические сроки получения воды водопользователями могут меняться в зависимости от:

- текущей водности источника орошения;
- текущих метеорологических параметров;
- даты посева с/х культуры;
- степени развития с/х культуры в данном периоде вегетации;
- хода выполнения агротехнических мероприятий и т.п.

Указанные условия требуют внесения корректировки в предварительный план суточного водораспределения. Кроме того, организацию фактического распределения воды между водопользователями необходимо производить в соответствии с поданными заявками на воду. При этом при распределении воды по заявкам водопользователей особенно важным является организация первого вегетационного полива[14] или первого цикла очередности подачи воды водопользователям.

Подача заявки на воду водопользователем свидетельствует о готовности водопользователя на проведение качественного полива с/х культуры, то есть предполагается, что к моменту водоподачи:

- подводящая оросительная сеть очищена от сорной растительности и ила;
- нарезаны поливные борозды;
- внесена соответствующая доза необходимых видов минеральных удобрений;
- обеспечено достаточное число поливальщиков.

Оперативная корректировка водопользования и обеспечение процедуры увязки системы управления водными ресурсам между АВП и фермерами и между АВП и ВХО состоит из выполнения трех обязательных этапов:

1 этап. Подача, регистрация и систематизация поданных заявок на воду водопользователей и составление суточных графиков распределения воды по каналам АВП.

2 этап. Подача сводной заявки АВП на воду в Управление ирригационной системы (УИС) и получение извещения УИС об объеме возможной водоподачи по заявке АВП на предстоящую декаду, с учетом прогнозируемой водообеспеченности,

3 этап. Оперативная корректировка суточных графиков распределения воды по каналам АВП в соответствии с извещением УИС об объеме возможной водоподачи на предстоящую декаду и принятие мер по использованию внутренних резервов при необходимости повышения водообеспеченности АВП.

Порядок подачи, регистрация, систематизация поданных водопользователями заявок на воду, составление и корректировка суточных графиков распределения воды по каналам АВП

Гидротехник АВП принимает заявки на воду от водопользователей по специальной форме. В первой части заявки приводятся:

- наименование фермерского хозяйства;
- орошаемая площадь водопользователя;
- наименование с/х культуры, которую предстоит поливать;
- орошаемая площадь с/х культуры.

Во второй части заявки приводятся показатели, которые были определены и согласованы работником АВП и водопользователем:

[14] Полив можно осуществить, подавая воду одному водопользователю за 3-4 дня до намеченного срока первого вегетационного полива, а другому водопользователю позднее на 3-4 дня. Это мало отразится на развитии сельхозкультур. Однако следующие поливы с/х культуры потребуют более строгого соответствия рекомендуемому режиму орошения с/х культуры.

- норма вегетационного полива с/х культуры, $м^3$/га;
- согласованный расход водоподачи в отвод водопользователя, л/с;
- продолжительность водоподачи, час;
- начало и конец водоподачи (дата и время).

Гидротехник АВП регистрирует поданную заявку водопользователя в книге заявок водопользователей на водоподачу. Далее, на основе принятых заявок на водоподачу, гидротехник составляет суточный график распределения воды между водопользователями канала АВП, учитывая при этом:

- принадлежность орошаемых земель водопользователей к определенным гидромодульным районам;
- режим орошения с/х культуры (продолжительность и норма вегетационного полива);
- пропускную способность каналов и отводов водопользователей.

Все эти факторы тесно увязывают каждого из водопользователей со всеми водопользователями в орошаемом контуре АВП.

За 4 дня до предстоящей декады гидротехник АВП представляет в ВХО сводную заявку АВП на водозабор из канала ВХО. В свою очередь, ВХО, рассмотрев заявку и исходя из прогнозируемой водообеспеченности, извещает АВП об объеме возможного водозабора из канала ВХО на предстоящую декаду. В сводной заявке АВП на воду наряду с общим потребным объемом водозабора имеются декадные показатели плана или выделенного лимита для возможности контролирования и АВП и ВХО соответствия плану/лимиту заявленных АВП объемов и расходов водоподачи на предстоящую декаду. Крупные магистральные каналы обслуживают до ста и более тысяч гектар орошаемых земель. Подача воды в магистральные каналы устанавливается вышестоящими водохозяйственными организациями. К началу каждой декады вышестоящие водохозяйственные организации, исходя из наличия воды в источниках, устанавливают объем отпускаемой воды из водохранилища в крупные магистральные каналы.

Представитель магистрального канала, получив информацию об объеме отпускаемой воды из водохранилища в магистральный канал, рассчитывает декадный коэффициент водообеспеченности магистрального канала (относительно плана или выделенного лимита на предстоящую декаду). Далее он уточняет объем отпускаемой воды в АВП, исходя из водообеспеченности канала, что отмечается в заявке на воду АВП.

Гидротехник АВП, после определения объема отпускаемой воды в АВП на предстоящую декаду определяет коэффициент декадной водообеспеченности по источникам воды АВП и проводит оперативную корректировку суточных графиков распределения воды по каналам АВП и соответствующую корректировку в сводной таблице суточного распределения воды.

Мониторинг водопользования в АВП

Для мониторинга водораспределения и использования воды в АВП необходимо иметь в табличной форме плановые и фактические суточные показатели водоподачи по каналам АВП и графики суточного распределения воды по ГВП. Мониторинг водопользования в АВП проводится в два этапа:

Этап 1. Анализ фактического обеспечения водой основных каналов АВП водохозяйственной организацией. На этом этапе решаются следующие задачи:

- отслеживается выполнение водоподачи относительно установленных плана и лимита:
  - ✓ в целом по АВП,
  - ✓ по главным каналам АВП;
- определяется стабильность водообеспечения в АВП в течение определенного отрезка времени;
- определяется водообеспеченность нарастающим итогом:
  - ✓ в целом по АВП,

- ✓ по каналам АВП

- определяется равномерность водораспределения по каналам АВП;
- определяется КПД каналов АВП за определенный промежуток времени;
- отслеживается из каких водоисточников (магистральный канал, коллекторно-дренажная сеть, скважины подземных вод и т.п.) обеспечивается потребный объем водоподачи в целом по АВП, по отдельным ее каналам;
- вносится корректировка в ежесуточный объем водораспределения между водопользователями.

Анализ полученных коэффициентов суточной и декадной водообеспеченности каналов АВП позволяет оценить, насколько ВХО стабильно обеспечивала водой АВП относительно плана/лимита, заявки и согласованного объема и расхода водоподачи. Обеспечение водой каналов АВП водохозяйственными организациями за определенный период в пределах от 90 до 110 % плана считается хорошим показателем, не влекущим за собой отрицательных последствий для выращиваемых водопользователями с/х культур [21].

Этап-2. Мониторинг распределения воды между водопользователями канала АВП. Мониторинг позволяет решать следующие задачи:

- отслеживать выполнение плана, лимита и заявки на воду по каждому каналу и коллектору АВП;
- вести контроль количества и качества проведенных вегетационных поливов с/х культур;
- контролировать сроки и нормы водоподачи при каждом вегетационном поливе с/х культур;
- вести учет запланированных и фактических гектарополивов с/х культур;
- вести учет использования воды по выращиваемым с/х культур в АВП за вегетационный период из различных источников водподачи (магистральный канал, коллекторно-дренажная сеть, скважины подземных вод и т.п.)
- определять фактический КПД каналов АВП;
- отслеживать равномерность распределения воды между водопользователями АВП;
- оценивать степень ущемления в воде отводов пользователей, расположенных в концевой части каналов АВП.

На основе оценок и анализов, проведенных после каждого вегетационного полива с/х культур выявляются недостатки в распределении и использовании воды и принимаются оперативные решения по их устранению к следующему вегетационному поливу с/х культур. В целях вовлечения водопользователей в процесс водораспределения, доступности и наглядности результатов мониторинга водопользования основные показатели его отражаются на специально подготовленных стендах гласности. На этих стендах представляются графики суточного планирования водопользования по отводам и группам водопользователей, с указанием выращиваемые ими с/х культур, дат поливов, расходов водоподачи и очередности получения воды каждым водопользователем. Гидротехники АВП должны ежедневно фиксировать и отражать в графиках суточного водопользования фактический ход и результаты водораспределения. По результатам отслеживания порядка выполнения суточных графиков водораспределения гидротехник АВП и водопользователи в случае отклонения их от плановых показателей вносят корректировки в графики водораспределения.

Участие водопользователей АВП в процессе водораспределения

Участие в процессе водораспределения зависит от форм взаимоотношений водопользователей с руководством АВП. Например, в Узбекистане водопользователи крупных фермерских хозяйств напрямую заключают договор по поставке воды с АВП, а мелкие водопользователи, представленные владельцами приусадебных участков заключают договор с АВП по поставке воды через махаллинские комитеты или кишлачные советы.

В Таджикистане и Кыргызстане имеются единичные случаи, когда отдельные водо-пользователи напрямую заключают договор по поставке воды с АВП, а объединенные интересы

большинства мелких водопользователей (с орошаемой площадью от 0,04 до 0,6 гектаров), защищают дехканские, крестьянские хозяйства, кооперативы или местные органы самоуправления.

Каждый год в конце февраля или в начале марта дирекция АВП собирает информацию о составе выращиваемых с\х культур по каждому отводу водопользователей и они группируются в соответствии с принадлежностью этих орошаемых земель к определенному гидромодульному району. В каждом гидромодульным районе водопользователи в соответствии с выращиваемой ими культурами подразделяются на несколько групп. Если один водопользователь выращивает несколько культур, тогда он участвует в нескольких группах, выращивающих ту или иную с\х культуру.

Гидротехник АВП в конце февраля или в начале марта составляет суточные планы водопользования по каждой выращиваемой с\х культуры. Дирекция АВП на основе суточных планов водопользования заключает договора по поставке воды с каждым водопользователем или с группой.

С началом вегетационного периода каждой с\х культуры и в зависимости от водности года в суточных планах водопользования корректируются дата и длительность водоподачи водопользователям с учетом их заявок на воду. Откорректированный суточный план водопользования доводится до каждого водопользователя.

Для эффективного и справедливого водораспределения можно предложить два вида организации групп водопользователей (ГВП) вдоль каналов третьего и последующих порядков.

1-й вид ГВП характеризуется тем, что каждый водопользователь самостоятельно заключает договор по поставке воды с дирекцией АВП. Дирекция АВП составляет графики распределения воды между водопользователями группы согласно режиму орошения выращиваемых с\х культур в пределах выделенного лимита воды. АВП в соответствии с этим графикам доставляет воду до точки водовыдела каждого водопользователя. В случае возникновения споров между гидрометром АВП и водопользователем по водопользованию в разрешение спора участвует выбранный водопользователями лидер ГВП. Лидер ГВП работает на общественных началах. Основными задачами лидера ГВП является выполнение функции посредника между водопользователями и АВП и содействие гидрометру АВП при осуществлении установленного для ГВП графика водораспределения.

2-й вид ГВП привлекателен тем, что водопользователи ГВП делегируют свои права по водопользованию лидеру ГВП или арык - аксакалу. Лидер ГВП заключает договор с АВП по поставке воды от имени ГВП. С методической помощью работника АВП лидер ГВП составляет графики очередности подачи воды водопользователям группы. Получив воду из АВП, лидер ГВП, доводит ее соответственно графику распределения воды до водовыдела каждого водопользователя. Содержание лидера ГВП и соответствующее материальное обеспечение его осуществляется водопользователями ГВП.

Задача лидера ГВП заключается:

- в сборе и передаче в дирекцию АВП информации о составе выращиваемых с\х культур водопользователями группы;
- в приеме и систематизации заявок на воду от водопользователей ГВП по выращиваемым культурам;
- в передаче АВП сводной заявки от имени ГВП и определении сроков и продолжительности подачи воды в каналы ГВП;
- в оперативной корректировке графика распределения воды в ГВП;

Работник АВП устанавливает в отводе ГВП расход и время подачи воды по каждой выращиваемой культуре, а лидер ГВП начинает распределять воду между водопользователями группы. Например, если вода подается для водопользователей, выращивающих овощи, он следит, чтобы воду получили именно те, кто выращивает овощи. Если воду подали на полив хлопка, тогда он следит за тем, чтобы её получили те водопользователи, который выращивают хлопок и т.д. В случае нарушения отдельными водопользователями установленной очередности получения воды в

ГВП лидер группы совместно с работниками АВП принимают меры общественного воздействия на нарушителя.

В обоих видах ГВП для каждого отвода приусадебных участков махаллинский комитет выбирает одного человека (мираба), который за определенную плату организовывает распределение воды между владельцами приусадебных участков, подвешенных к данному отводу. Он должен ежедневно получать воду в точке водовыдела в присутствии гидрометра АВП и распределить её между водопользователями. Гидротехник и гидрометр АВП должны помочь мирабу приусадебных участков определить расход воды по оросительной сети приусадебных участков и длительность водоподачи на отдельные участки.

Роль социальных мобилизаторов при организации водораспределения в ГВП

Дирекция АВП при водораспределении сталкивается с различными проблемами, в разрешении которых необходимо участие самих водопользователей. Для разрешения возникающих проблем привлекаются специально подготовленные социальные мобилизаторы. Социальные мобилизаторы должны:

- знать об имеющихся проблемах и способах их решения;
- обладать доверием со стороны водопользователей.

Во встречах с водопользователями социальные мобилизаторы должны объяснить им сложившуюся ситуацию с водораспределением из канала. При этом они должны обладать знаниями о передовых методах водораспределения и уметь в популярной и общедоступной форме объяснить водопользователям их эффективность и порядок (механизм) внедрения новых методов водораспределения.

Периодически ГВП проводит собрания, посвященные состоянию водораспределения и по другим вопросам, в том числе по выбору лидера ГВП или арык - аксакала. На собрании должны быть определены права и обязанности лидера ГВП, делегируемые ему водопользователями, в том числе права заключать договор с АВП от имени водопользователей ГВП и выступать от имени ГВП на заседаниях АВП.

Социальная мобилизация по внедрению нового метода водораспределения продолжается до тех пор, пока сами водопользователи в полной мере не начнут участвовать в процессе планирования водопользования и его реализации. Если специально подготовленных мобилизаторов нет, тогда их функции по решению проблем водопользователей берет на себя Совет АВП, который назначает одного из членов Совета ответственным за совместное с водопользователями решения возникающих проблем и вопросов.

Опыт АВП «Акбарабад» по созданию ГВП

В 2005 году в АВП «Акбарабад» вдоль каналов третьего порядка «Дамарик», «Навоий-3» и «Навоий-4» были созданы группы водопользователей (ГВП). В каждой ГВП от 10 % до 30% общей орошаемой площади занимали приусадебные участки. Количество фермерских хозяйств в группах колебалось от 7 до 8 единиц, размеры орошаемой площади водопользователей колебались от 1 гектара (ф/х «Мамажанова») до 40 гектаров (ф/х «Нурмат - отаи»). Владельцы приусадебных участков делегировали свои права представителю махалинского комитета.

Таблица 5.7.
Сведения о группах водопользователей в АВП «Акбарабад»

№пп	Наименование канала 3 порядка	ГВП	Орошаемая площадь ГВП, га	Количество отводов	в том числе по приусадебным участкам	
					количество отводов	орошаемая площадь, га
1	Дамарик	«Дамарик»	149,6	12	3	52
2	Навоий-3	«Навоий-3»	98	8	1	10
3	Навоий-4	«Навоий-4»	129	9	1	15

Все фермерские хозяйства и представитель махаллинского комитета заключили договора с АВП по поставке воды. В соответствии с заключенным договором АВП организовала водопользование в ГВП по режиму орошения выращиваемых с\х культур в пределах выделенного лимита и обеспечила равномерное распределение полученной воды из ЮФК между водопользователями АВП. Махалинские мирабы, полученную воду через представителя АВП, распределяли между владельцами приусадебных участков. Лидеры ГВП оказывали помощь работникам АВП по следующим направлениям:

- помогали работнику АВП в строгом соблюдении графика распределения воды между водопользователями группы, который составляется в соответствии с заявками на воду от водопользователей;
- во время вегетации дважды организовали очистку оросительной сети ГВП методом хашара;
- помогали в сборе средств по оплате услуг АВП;
- предотвращали или разрешали различные споры между водопользователями ГВП;
- давали предложения по улучшению распределения воды между водопользователями АВП;
- разъясняли водопользователям как следует правильно организовать полив, выдержав нормы, сроки и продолжительность поливов с\х культур;
- мобилизовали водопользователей для строительства гидропостов на отводах ГВП.

Как видно из таблицы 5.8, распределение воды между водопользователями, расположенными в концевой и начальной части канала, из года в год обеспечивается равномерно. Если в 2005 году водообеспеченность водопользователей, расположенных в начальной части канала ГВП, составляла от 129 % до 135 %, и соответственно, водообеспеченность водопользователей расположенных в концевой части канала ГВП составляла от 60 % до 75 % от плана. В 2007 году водообеспеченность концевой части канала ГВП «Навоий -3» и «Навоий-4» составила 100 %, тогда как водообеспеченность водопользователей расположенных в начальной части канала ГВП, составила от 95 % до 96 %. Это является результатом слаженой работы гидрометров АВП и лидеров ГВП с использованием методики суточного планирования водопользования.

Таблица 5.8.
Динамика равномерности распределения воды за вегетацию между водопользователями ГВП, расположенных в концевой и начальной части канала ГВП, в % от лимита

№ пп	Наименование ГВП	2005		2006		2007	
		Начало канала ГВП	Конец канала ГВП	Начало канала ГВП	Конец канала ГВП	Начало канала ГВП	Конец канала ГВП
1	«Дамарик»	135	60	105	85	100	97
2	«Навоий-3»	129	70	110	82	95	100
3	«Навоий-4»	130	75	103	87	96	100

Если в 2005 году количество споров между АВП и водопользователями ГВП составляло 5 случаев, то в 2006 году они сократились до 3, а в 2007 году был всего 1 случай спора. В результате активной разъяснительной работы лидеров ГВП значительные успехи были достигнуты в росте собираемости платы за услуги АВП. Если в 2005 году собираемость в среднем в ГВП составляла 58 %, то в 2007 году она достигла 95 %. Особо необходимо отметить опыт организации сбора средств за услуги в АВП «Акбарабад» с владельцев приусадебных участков (табл.5.9.).

Таблица 5.9.
Динамика споров между водопользователями ГВП с работниками АВП и оплаты услуг по АВП «Акбарабад» за 2005 - 2007 годы

№ пп	Наименование ГВП	2005		2006		2007	
		К-во споров, ед.	Оплата услуг АВП, в %	К-во споров, ед.	Оплата услуг АВП, в %	К-во споров, ед.	Оплата услуг АВП, в %
1	«Дамарик»	2	56	1	60	1	95
2	«Навоий-3»	1	55	1	68	0	94
3	«Навоий-4»	2	62	1	54	0	95
Всего по ГВП		5	58	3	61	1	95

Как показывают данные табл. 5.9, прослеживаются позитивные изменения как по наличию споров между ГВП и работниками АВП, так и по собираемости взносов с ГВП за услуги АВП.

Информационно-управляющая система «Фергана»

Сбор и обработка огромного количества данных, поступающих от всех уровней водной иерархии, их анализ и представление для принятия решений с учетом резко увеличившегося количества водопользователей, бесспорно, не под силу традиционным методам, существовашим в органах водного хозяйства. На помощь системе ИУВР приходит современная техника с её резко возросшими возможностями компьютеризации и информатики. С этой целью в рамках проекта «ИУВР-Фергана» разработана информационно-управляющая система «ИУС-Фергана», которая предназначена для оценки и обоснования различных методов распределения водных ресурсов на орошаемое земледелие с целью повышения эффективности использования воды. «ИУС-Фергана» обеспечивает решение разных водохозяйственных задач, на различных этапах управления распределением воды.

Как уже указывалось, основой ИУВР является многоуровневая иерархия в структуре управления и интегрированное взаимодействие всех элементов. Эта структура в «ИУС-Фергана» в полной мере поддерживается комплексом математических моделей и информационными потоками базы данных. Оптимальное распределение водных ресурсов в годовом, месячном и декадном разрезе между участниками, где каждый уровень иерархии имеет собственные критерии эффективности, обеспечивается через информационные потоки, (модели и база данных). Общая целевая функция придерживается интегрированной стратегии управления, установленной для системы в целом. Информационно-управляющая система «ИУС-Фергана» позволяет:

1. Выполнять мониторинг водохозяйственной системы в вопросах:

- Изменения структуры сельскохозяйственных культур
- Изменения гидромодульного районирования
- Изменения структуры водохозяйственной сети (источников, каналов)
- Изменения параметров элементов водохозяйственной сети

2 Вести учет фактического водозабора по отводам и каналам

3 Регистрировать поступающие заявки на декадную водоподачу

4 Выполнять моделирование различных вариантов распределения воды вежду участниками водохозяйственной системы при различных вариантах заявок и разных объемах подачи воды в систему:

При годовом планировании

- При оперативном планировании.

5. Находить оптимальные варианты водораспределения:

- При различных источниках водоподачи (годовое планирование)

- При дефиците водных ресурсов (годовое и оперативное планирование)

6. Выполнять анализ эффективности распределения воды:

- Производить расчеты показателей эффективности водораспределения
- Готовить отчетные и производственные документы.

Информационная система «ИУС-Фергана» создана на базе СУБД ACCESS и системе моделирования GAMS [4]. В настоящее время «ИУС-Фергана» версии 3.0 внедрена на всех пилотных каналах. Все вышеперечисленные виды работ (планирование, расчет оперативных и итоговых показателей и т.д.) выполняются в реальном масштабе времени. Результаты расчетов ежедекадно передаются в УК, СВК и ВКК для анализа водораспределения и принятия решений на следующую декаду. На основе итоговых показателей (см. таблицы 3.2, 3.3 в главе 3) проводится сравнительный анализ качества управления водой на пилотных каналах и АВП по годам.

Оценка водораспределения

Оценка - это систематический процесс сравнения показателей для выявления отклонений в качестве управления водой. Процесс оценки включает сравнение следующих показателей:

- Различные временные рамки (сутки, декады).
- Расчетные периоды (сезон, год, среднемноголетнее за ряд лет).
- Различные оросительные системы.
- Различные участки (балансовые участкие.
- Различных водопользователи (хозяйство, АВП, район, область, республика).
- Фактические и плановые (нормативные).

Если исходная информация является достоверной, оценка имеет как теоретическую (научную), так и практическую ценность. Оценка имеет практическую ценность, то есть реально способствует улучшению качества управления водой лишь тогда, когда ответственные лица:

- Хотят и обязаны делать оценку
- Умеют делать оценку
- Хотят и (или) обязаны принимать решения по изменению качества управления к лучшему
- Имеют возможность (финансовую, техническую, кадровую) реализовать принятые решения.
- Факторы, сдерживающие повышение качества оценок и качества управления водой:
- **Финансово-экономические факторы:**

– Водники не заинтересованы в повышении качества управления - их зарплата не зависит от этого.

– Организация эффективного мониторинга качества требует очень больших затрат.

– Отсутствие платы за водные услуги.

- **Социально-организационные факторы:**

– Работа водников оценивается водниками, а не водопользователями (дефицит общественного участия).

– Прочие факторы

Оценка водораспределения может быть внешней и внутренней. Внешняя оценка характеризует затраты и результаты функционирования ирригационных систем; она делает возможным сравнение функционирования одной системы с другими подобными системами. Внутренняя оценка характеризует процессы, протекающие внутри системы и ведущие к получаемым в ее рамках результатам; она служит для сравнения фактических результатов с теми, которые были заявлены (с планом).

В процессе анализа водораспределения необходимо постоянно искать ответы на следующие вопросы: «Делаю ли я все правильно?»; «Правильно ли вообще то, что я делаю?» [17]. Отвечая на первый вопрос, вы оцениваете качество управления водой (сопоставляете факт с планом), а, отвечая на второй вопрос, вы оцениваете качество руководства водой (сопоставляете достигнутое с целью, с нормой).

Предположим, что показатели водообеспеченности, стабильности, равномерности в зоне машинного орошения ЮФК являются приемлемыми (то есть факт близок к плану). Из этого предположения вытекало бы, что водоподача осуществляется правильно и служба эксплуатации ЮФК управляет водой хорошо. Но, однако, из внутренней оценки нельзя выяснить - правильно ли планируется распределение воды - правильна ли водная политика? Чтобы ответить на эти вопросы, следует сделать внешнюю оценку. Внешняя оценка (низкая физическая и экономическая продуктивность воды) зарождает сомнение в целесообразности водоподачи в зону машинного орошения или наталкивает на мысль о необходимости внедрения в этой зоне водосберегающих технологий и выращивании высокоценных культур.

Анализ оперативных (суточных, декадных) показателей проводится в течение всего сезона, а анализ итоговых показателей делается после окончания сезона. Оценка водораспределения целесообразно проводить в следующей последовательности: 1) расчет показателей в разрезе отводов, насосных станций, декад, сезонов, водопользователей. районов, областей, балансовых участков, контрольных постов, пилотных каналов и т. д; 2) построение сопоставительных диаграмм; 3) выявление на диаграммах резко выделяющиеся значения (явно заниженные или явно завышенные) исходных данных и показателей; 4) исследование и объяснение - результатом чего являются эти резкие отклонения; 5) устранение ошибок (если они обнаружены) в исходной информации; 6) анализ диаграмм и оценка тенденций (во времени и пространстве), наметившихся в руководстве и управлении водораспределением, и причин, вызвавшие эти тенденции.

Резкие отклонения могут быть результатом ошибок в исходной информации или других причин:

- КПД больше единицы - наличие неучтенного бокового притока и др.;
- резкое снижение КПД - воровсто воды, или неучет сброса и др.;
- завышенные значения удельных водоподач и водообеспеченности - неправильный учет транзита и др.;
- заниженное значение водообеспеченности - отсутствие учета в плане водопользования возвратного стока, воровство, недостоверность информации об орошаемых площадях и др.;
- высокая стабильность - наличие регулирующих емкостей (водохранилищ), недостоверность отчетной информации и др.;
- В ходе оценки могут быть обнаружены тенденции и причины, вызвавшие их:
- рост коэффициентов равномерности и стабильности может быть результатом роста общественного участия в руководстве водой;
- рост коэффициента водообеспеченности может быть как результатом повышенной водности года, так и уточнением спроса на воду (снижением плановой водоподачи);
- снижение коэффициента водообеспеченности может быть как результатом низкой водности года, так и уточнением размера орошаемых площадей (учет повторных и промежуточных культур), а также результатом введения платы за водные услуги;
- относительно высокий коэффициент физической продуктивности воды в зоне ЮФК не означает, что относительно высоким является и коэффициент экономической продуктивности воды. Причина - низкие (относительно мировых) закупочные цены на хлопчатник;
- снижение тех или иных показателей водораспределения могут быть результатом воздействия на водное хозяйство внешних причин: социальных потрясений, массовым отвлечения водников на работы, не связанные непосредственно с их прямыми функциональными обязанностями, а также неожиданное вмешательство в процесс водораспределения: прекращение попусков из водохранилища и т.д.

Ниже (рис. 5.18 - 5.23) приведены основные диаграммы показателей водораспределения по пилотным каналам за 2003-2007 годы, свидетельствующие о прогрессе в работе каналов на основе внедрения ИУС.

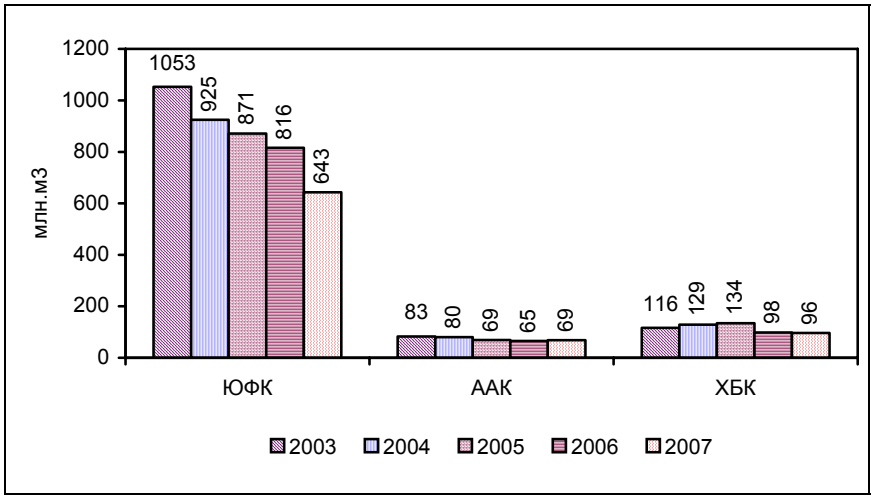


Рис. 5.18. Фактическая водоподача из пилотных каналов

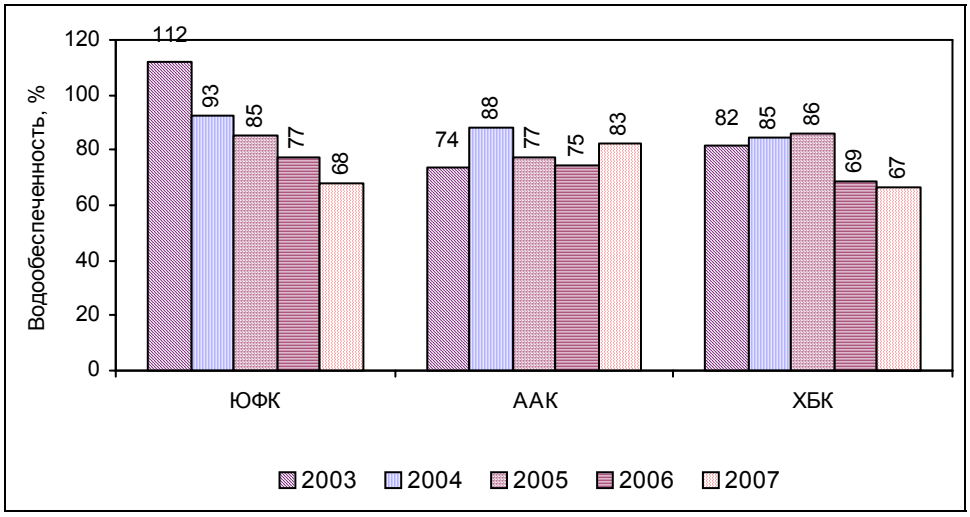


Рис. 5. 19. Водообеспеченность по пилотным каналам

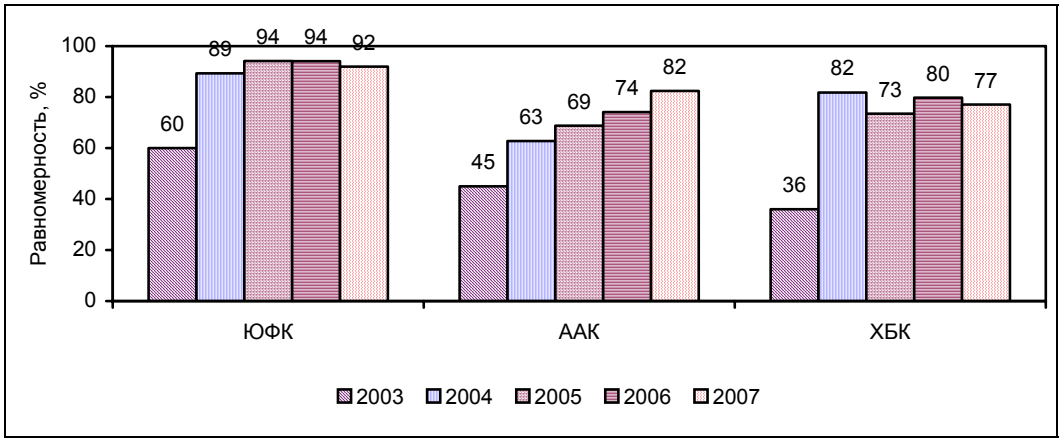


Рис. 5. 20. Равномерность водоподачи

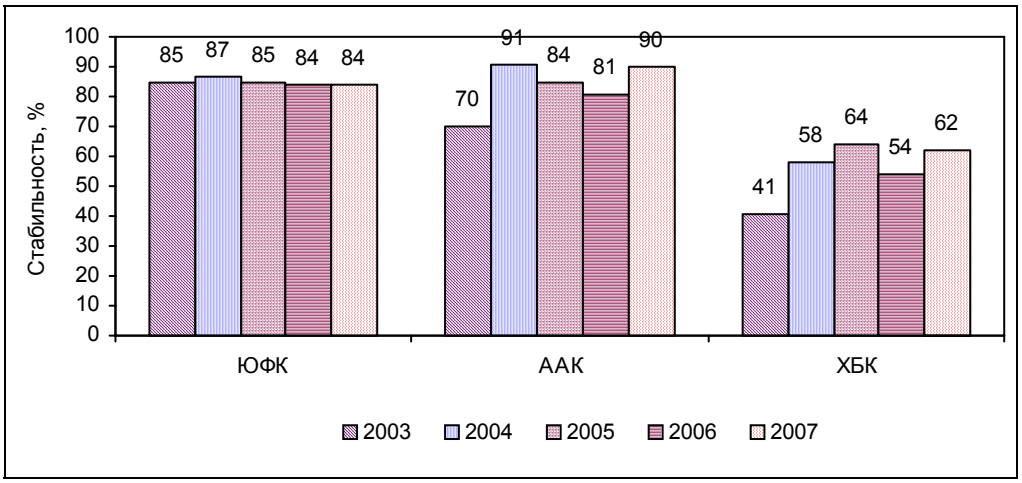


Рис. 5. 21. Стабильность водоподачи

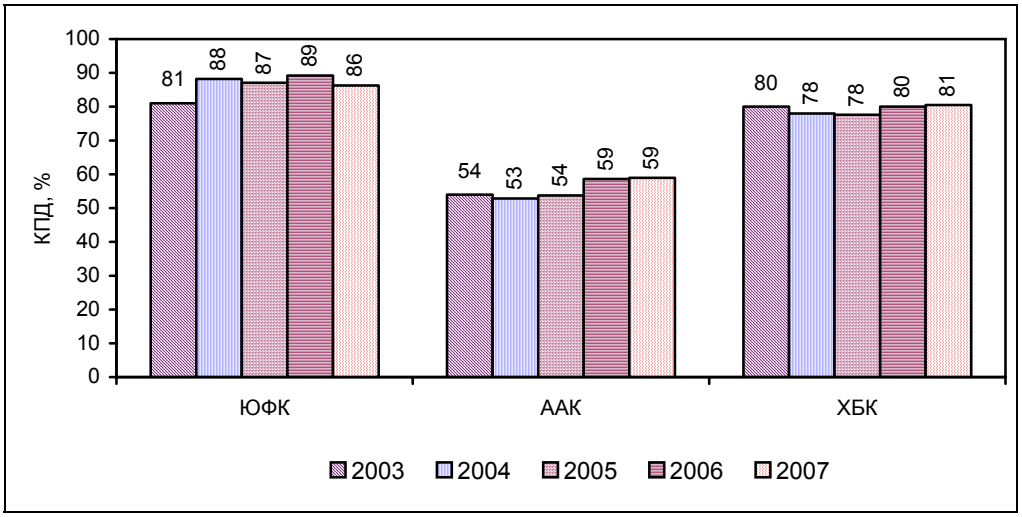


Рис. 5. 22. КПД пилотных каналов

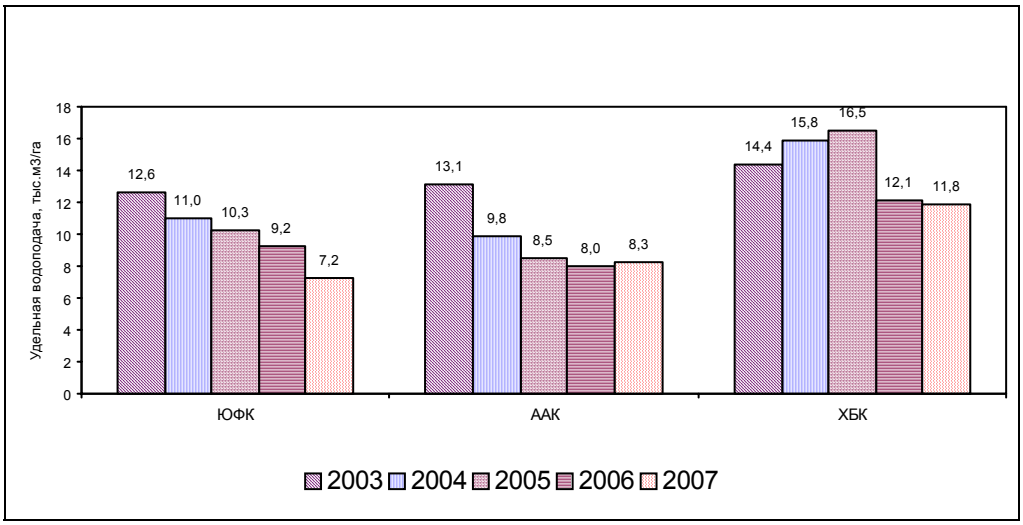


Рис. 5.23. Удельная водоподача за вегетацию

Аналогичный анализ деятельности АВП на примере «Акбарабад» проводился в следующей последовательности:

- Определялся водообеспеченность самой АВП «Акбарабад» со стороны ЮФК;
- эффективность распределения полученной воды из ЮФК и других водных источников между водопользователями АВП.

Как видно из рис.5.24., динамика фактического водообеспечения каналов АВП «Акбарабад» в нарастающем итоге за вегетацию 2003 - 2007 годов имеет тенденцию в сторону уменьшения. Если в 2003 году (начало создания АВП) водообеспечение каналов АВП за вегетацию составило 24,6 млн. м^3, то в последние годы 2004 - 2007 годы водообеспечение составило соответственно 23,1 , 21,5, 20,3 и в 2007 г. 17,6 млн.м^3 [17].

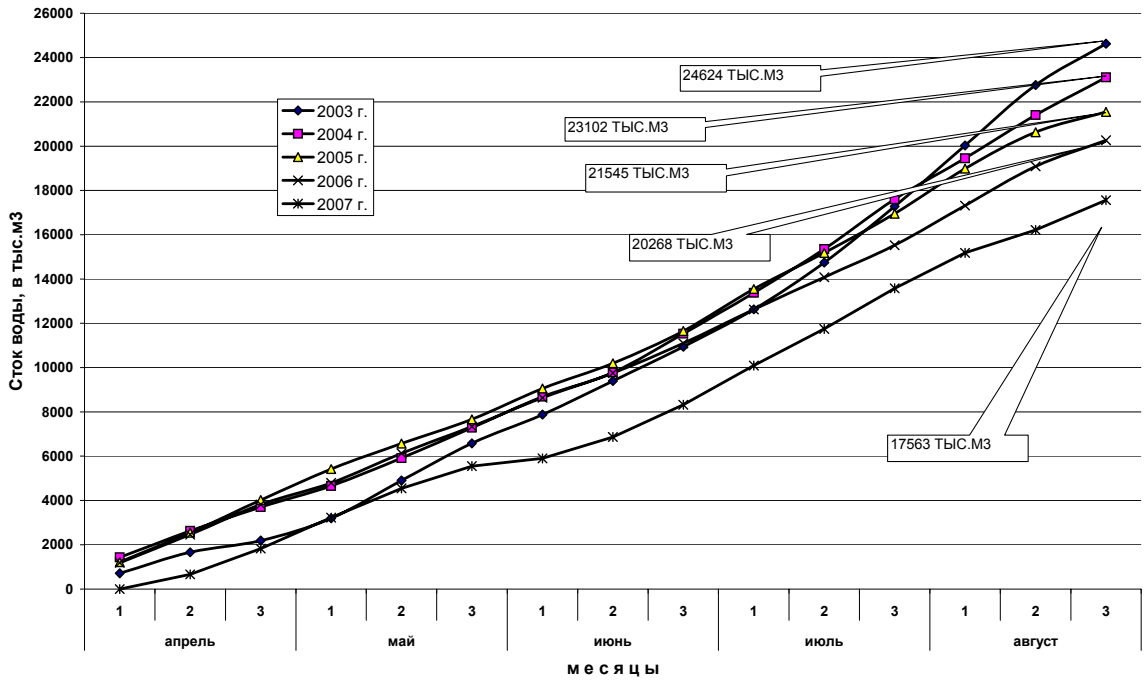


Рис. 5.24. Динамика фактического водообеспечения каналов АВП «Акбарабад» в нарастающем итоге за вегетацию 2003 - 2007 годов, в тыс. м3

В АВП ведется учет использования всех видов вод и наблюдается позитивный фактор роста использования маломинерализованных вод на орошение с уменьшением забора воды из ЮФК. В маловодные 2006 - 2007 годы водообеспеченность АВП была поднята за счет коллекторно-дренажных вод в среднем на 15 - 20 %.

Кроме того, было организовано суточное распределение воды в каждом канале и коллекторе АВП по каждой выращиваемой культуре. По завершению каждого вегетационного полива с\х культур работниками АВП проводился оперативный анализ распределения воды между водопользователями в соответствии с поданными ими заявками и выяснялись причины недодачи воды в соответствии с заявкой. Анализ показателей водоподачи хозяйствам, расположенных в концевой части каналов АВП, свидетельствует о том, что с применением суточного планирования водопользования в АВП вопрос об ущемлении водопользователей в концевой части канала теряет свою актуальность (см. табл. 5.10 и 5.11).

Оперативное распространение откорректированных графиков поочередной подачи воды водопользователям предотвращает возникновение споров между водопользователями и работниками АВП. Водопользователи, зная сроки и продолжительность получения определенного расхода воды, имеют возможность эффективно планировать сроки проведения обработки почв, внесения удобрений и привлечение дополнительных поливальщиков на проведение поливов.

Новая методика суточного планирования меняет подход к оценке водообеспеченности, т.е. оценка дается не по декадным показателям, а по итогам проведенных поливов. Это позволяет

объективно оценить хода выполнения плана поливных работ и увязать водообеспеченность хозяйств и деятельность АВП и ВХО.

Таблица 5.10.
Оценка степени ущемления в воде отводов водопользователей, расположенных в концевой части каналов и коллекторов АВП «Акбарабад», за вегетацию 2007 года

Каналы и коллектора АВП	с\х культура	Средняя водообеспеченность ГВП головной части, в %	Средняя водообеспеченность ГВП концевой части, в %	Отношение водообеспеченности ГВП концевой части к головной части, в %
Акбарабад 1 и 2	Хлопок	107	130	121
	Пшеница	82	96	117
	Овощи	37	42	114
	Сады	74	77	104
РП - 1	Хлопок	130	132	102
	Пшеница	91	96	105
	Овощи	78	64	82
	Сады	105	97	92
РП - 2	Хлопок	116	93	80
	Пшеница	87	90	103
Гандабулак	Хлопок	87	91	105
	Пшеница	122	118	97
	Овощи	63	63	100
	Сады	84	80	95
Оккудук	Хлопок	111	98	88
	Пшеница	115	104	90

Система мониторинга водопользования внедрялась и по вновь созданным АВП вдоль ЮФК и ХБК путем обучения специалистов АВП по вопросам организации мониторинга водопользования с охватом методики суточного планирования и анализа водопользования

Организация суточного водопользования и его корректировка в АВП в соответствии с поданными заявками на воду показала свою высокую эффективность. Так, из-за близкого залегания грунтовых вод некоторые водопользователи отказались от проведения вегетационных поливов, что позволило оперативно уменьшить объем водозабора в АВП. По данным суточного водораспределения можно оценить своевременность подачи воды, водообеспеченность водопользователя и дать оценку деятельности АВП за вегетационный период.

Таблица 5.11.
Оценка степени ущемления в воде отводов водопользователей, расположенных в концевой части демканалов АВП в зоне ЮФК, за вегетацию 2007 года

Наименование АВП	Наименование канала	С\х культура	Средняя водообеспечен-ность ГВП головной части, в %	Средняя водообеспечен-ность ГВП концевой части, в %	Отношение водообеспечен-ности ГВП концевой части к головной части, в %
Исмаилов	К - 11	Хлопок	101	102	101
		Пшеница	114	94	83
		Сады	91	109	120
Машъал	Коммунизм	Хлопок	74	68	92
		Пшеница	89	72	81
		Сады	109	113	104

Наименование АВП	Наименование канала	С\х культура	Средняя водообеспеченность ГВП головной части, в %	Средняя водообеспеченность ГВП концевой части, в %	Отношение водообеспеченности ГВП концевой части к головной части, в %
Омад зилол	Гулистон	Хлопок	90	87	97
		Пшеница	91	100	110
Повулгон оби хает	Исоков - 2	Хлопок	72	91	126
		Пшеница	94	101	107

Организация постоянного мониторинга позволяет своевременно выявить недостатки в водопользовании и принять необходимые меры. Ежегодно водохозяйственным организациям, местным хокимиятам, научно-исследовательским организациям необходима информация об использовании воды по выращиваемым с\х культурам. Полученная информация до внедрения суточного планирования была приблизительной и вызывала большие сомнения относительно их достоверности. Суточное планирование позволяет получить достоверную информацию и дает необходимый материал для стратегического планирования развития сельского хозяйства, корректировки режима орошения, уточнения принадлежности орошаемых земель к определенным гидромодульным районам.

Суточное планирование водопользования позволяет организовать эффективное водораспределение и снизить потери воды в каналах АВП. В 2007 году суточное планирование водопользования, примененный в АВП «Акбарабад», позволило повысить эксплуатационный КПД каналов АВП с 0,66 до 0,78.

Таблица 5.12.
Водозабор и гектарополивы по АВП в районах, расположенных вдоль ЮФК, по различным источникам воды

№ п.п	Районы	Всего орошаемая площадь, га	Общий водозабор за вегетацию, млн.м^3	в том числе в %		Всего гектаро-поливов	в том числе, в %%	
				из ЮФК	из доп. источн.		из ЮФК	из доп. источн
1	Хужаабад	3450	25,35	**85**	**15**	15419	**84**	**16**
2	Булакбаши	8630	59,27	**68**	**32**	39522	**68**	**32**
3	Мархамат	18624	116,3	**87**	**13**	43209	**91**	**9**
4	Кува	22037	204,4	**90**	**10**	121065	**89**	**11**
5	Ташлак	9855	54,2	**82**	**18**	41781	**87**	**13**
6	Ахунбабаев	4258	40,55	**87**	**13**	23660	**90**	**10**
7	Алтыарык	5763	49,32	**86**	**14**	29640	**86**	**14**

Предложенный порядок увязки управления водными ресурсами между ЮФК и АВП показал свою высокую эффективность. АВП в начале каждой декады были извещены достоверной информацией о водоподаче в каналы АВП, исходя из сложившейся водохозяйственной обстановки в самом ЮФК. Деятельностью АВП проекта совместно со специалистами АВП, созданных вдоль ЮФК и ХБК, в 2007 году осуществлялся анализ водопользования. Материалы анализа водопользования в АВП характеризуют, что доля водозабора из дополнительных источников АВП по районам колеблется в больших пределах - от 10 % (Кувинский район) до 32 % (Булакбашинский район), и ими было полито от 9 % до 32 % орошаемой площади районов.

Как видно из данных табл. 5.13, из 46 АВП ЮФК лишь 4 АВП не имеют дополнительных источников воды, 54 % АВП получают воду из дополнительных источников воды в пределах от 1 до 20 % от общего водозабора АВП за вегетацию, а у 37 % АВП водозабор из дополнительных источников воды колеблется в пределах от 21 до 40 %.

Таблица 5.13.
Обеспечение АВП водозабором из дополнительных источников

Всего АВП	Водообеспеченность АВП за счет других источников, в %%				
	0	1 - 10	11 - 20	21 - 30	30 - 40
46	4	13	12	6	11

Как видно из табл. 5.12 и 5.13, для Андижанской и Ферганской частей ЮФК имеются большие внутренние резервы, позволяющие повысить водообеспеченность орошаемых земель районов за счет дополнительных источников. Для эффективного использования водных ресурсов необходимо изучить и уточнить характер их формирования.

Взаимоотношение между АВП и ВХО необходимо организовать по разработанному проектом порядку, предусматривающим своевременное информирование АВП о предстоящей водопоставке АВП, исходя из водохозяйственной обстановки сложившейся вокруг канала. С подачей упорядоченной и систематизированной заявки на воду от АВП были созданы условия для стабильной и без авральной работы ЮФК.

Проект «ИУВР - Фергана» рекомендовал всем АВП новую методику планирования водопользования. Однако, во всех существующих АВП в делопроизводстве применяется, как у приемников бывших колхозов и совхозов, старая методика декадного планирования. Поэтому необходимо подготовить всю нормативную документацию в делопроизводстве АВП, основанную на суточном планировании водопользования, и передать министерствам стран Ферганской долины для внедрения в делопроизводство водохозяйственных структур.

В зоне пилотного Ходжибакирганского канала в виду острой нехватки воды между двумя районами введен межрайонный водооборот. Период водооборота установлен 6 дней. Три дня воду получает Б. Гафуровский район и три дня Дж. Расулевский. Такой же порядок был введен внутри Дж. Расулевского района, где между АВП и хозяйствами были установлены 1,5 дневные водообороты. Водопользователи были распределены на две группы. Первая группа водопользователей получала воду в первом такте трехдневного водооборота, а вторая группа в следующем трехдневном такте. Суточные расходы воды каждой группы рассчитывались отдельно и при каждом такте водооборота определялся коэффициент корректировки отпускаемой воды на 1 гектар, который определяется отношением выделенного объема воды в канале к потребному суточному объему воды. С помощью расчетного коэффициента вводилась поправка в суточный график водооборота. Скорректированный суточный график являлся основой мониторинга водопользования внутри самой АВП.

Из табл. 5.14 видно, что в целом по отводам канала «Ак-каля» водообеспеченность хозяйств была в пределах от 27 до 52%. Однако, водообеспеченность хозяйств, расположенных в концевой части, составляет 93,2 % от головной. Для повышения водообеспеченности хозяйств, обслуживаемых каналом «Ак - каля», привлекались дополнительно водные ресурсы из Сырдарьи с помощью машинного водоподъема и часть сбросных вод с полей орошения.

Таблица 5.14.
Показатели водоподачи между головной и концевой частями канала «Ак-каля»

№№ п.п.	Отводы	Орош. площадь, га	Показатели водоподачи, тыс. $м^3$		Средняя водообеспеченность, в %	Отношение водообеспеченности концевой части к головной части, в %
			План	Факт		
I. Головная часть канала						**(41 / 44) * 100 = 93,2**
1	Ярмагз	16,1	165	58	35	
2	Худгиф-1	14,6	153	64	42	
3	Б. Хамдамов	60	734	300	41	
4	Ярмагз-2	50,7	525	274	52	
	Итого	**141,4**	**157,7**	**696**	**44,,0**	

№№ п.п.	Отводы	Орош. площадь, га	Показатели водоподачи, тыс. м^3		Средняя водообес-печенность, в %	Отношение водообеспеченности концевой части к головной части, в %
			План	Факт		
II. Концевая часть канала						
1	Сугд-1	16	187	81	43	
2	Сомон-1	46	575	266	46	
3	Сугд-2	25	332	123	37	
4	Сугд -3	40	463	164	35	
	Итого	**127**	**1557**	**634**	**41,0**	

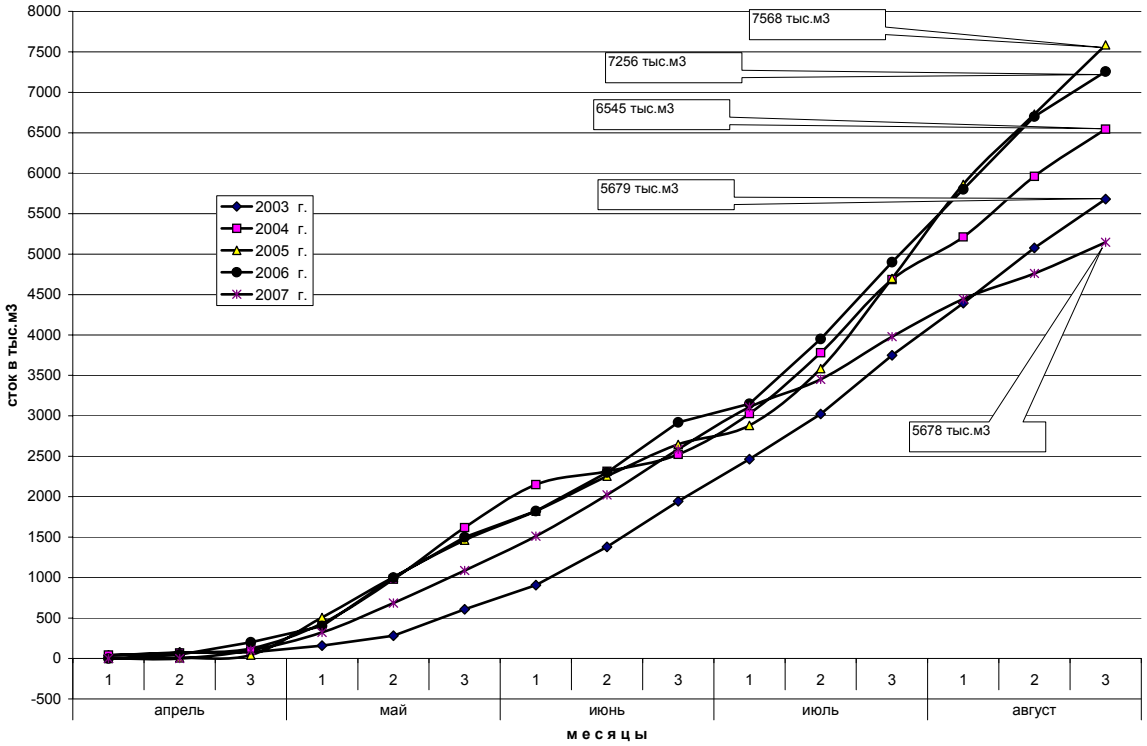


Рис. 5.25. Динамика фактического водообеспечения каналов АВП «Зарафшан» в нарастающем итоге за вегетацию 2003 - 2007 годов, тыс. м^3

Пилотная АВП «Зарафшан» существует в условиях, когда источник питания - канал Ходжибакирган не имеет регулирующей емкости, и снабжение водой в основном определяется климатическими условиями. Обычно АВП значительно не добирает плановый объем водопотребления (15,0 - 16,5 млн. м^3 в зависимости от состава выращиваемых культур). Позитивным фактором для АВП «Зарафшан» следует считать достигнутый относительный рост водоподачи за период с 2003 по 2006 годы с 5679 тыс. м^3 7256 тыс. м^3, хотя в 2007 году фактический объем водоподачи из - за большого маловодья упал до 5678 тыс. м^3 (рис. 5. 25.).

5.5. Автоматизация систем распределения воды

(И.Бегимов)

Важным инструментом интегрированного управление водными ресурсами является автоматизация распределения водных ресурсов, основанная на внедрении современной системы автоматизации и диспетчерского управления и сбора данных (SCADA). Эта система позволяет повысить качество, гибкость и надежность управления водораспределением, а также снизить непроизводительные потери водных ресурсов.

В 2002 году совместно с началом проекта интегрированного управление водными ресурсами Ферганской долины была начата и разработка системы автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла. В этой системе были использованы современные программмируемые контроллеры «Деконт» компании ДЕП (Россия) с датчиками уровня и положения затворов местного производства.

Внедрение системы было профинансировано Швейцарским агентством сотрудничество и развития, и она эксплуатируется до настоящего времени. Совместно специалистами БВО «Сырдарья», НИЦ МКВК и САНИИРИ осуществлен мониторинг работы этой и системы в период 2003-2007 годов. Для ведения мониторинга и оценки качественных показателей системы автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла была усовершенствована система архивации и базы данных. Система архивации технологической и эксплуатационной информации автоматически сохраняет основные технологические показатели каждые 10 минут в виде отдельных файлов, анализируя которые можно оценить качество работы системы. Усовершенствованная база данных решает следующие задачи:

- импорт информации системы SCADA непосредственно в базу данных MS Access с целью хранения и обработки информации для решения эксплуатационных задач;
- вычисление и хранение среднесуточных, среднедекадных и среднемесячных значений измеренных данных;
- ввод данных по-часового суточного визуального наблюдения (обычного метода), вычисление и хранение среднесуточных, среднедекадных и среднемесячных значений данных наблюдений;
- определение отклонений (ошибки) по-часового суточного наблюдения по сравнению с информацией системы телеизмерения (системы SCADA);
- составление отчетов и графиков о работе системы телеизмерения (прототипа системы SCADA) и обработки данных.

Одной из основных задач системы автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла является повышение стабильности водоподачи на Северном Ферганском канале (СФК) и канале дополнительного питания (КДП) Большого Ферганского канала при колебаниях расхода воды в верхнем бьефе гидроузла. В настоящее время система автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла непосредственно не получает информацию о расходах воды на гидропостах Учкурган и в верхнем бьефе БФК, поэтому диспетчер Учкурганского гидроузла, устанавливает задания на регуляторы расхода воды на каналы СФК и КДП в зависимости от поступающего расхода воды и установленных лимитов.

На рис. 5.26 приведены режимы работы системы автоматизации Учкурганского гидроузла за 2005-2006 годы. Из рисунка видно, то что, при изменении уровня воды верхнего бьефа изменение расходов воды в каналах СФК и КДП остается почти стабильным в пределах допустимой точности регулирования. Стабильность водоподачи в СФК и КДП обеспечивается системой автоматического регулирования гидроузла за счет использования резервной емкости верхнего бьефа и сброса излишков воды в нижний бьеф плотины Учкурганского гидроузла.

Среднее - статистическое значение отклонений фактического расхода воды от заданного значения в режиме автоматического регулирования для СФК не превышает от 2,0 % (для СФК - 1,61%, а для КДП - 1,69 %.)

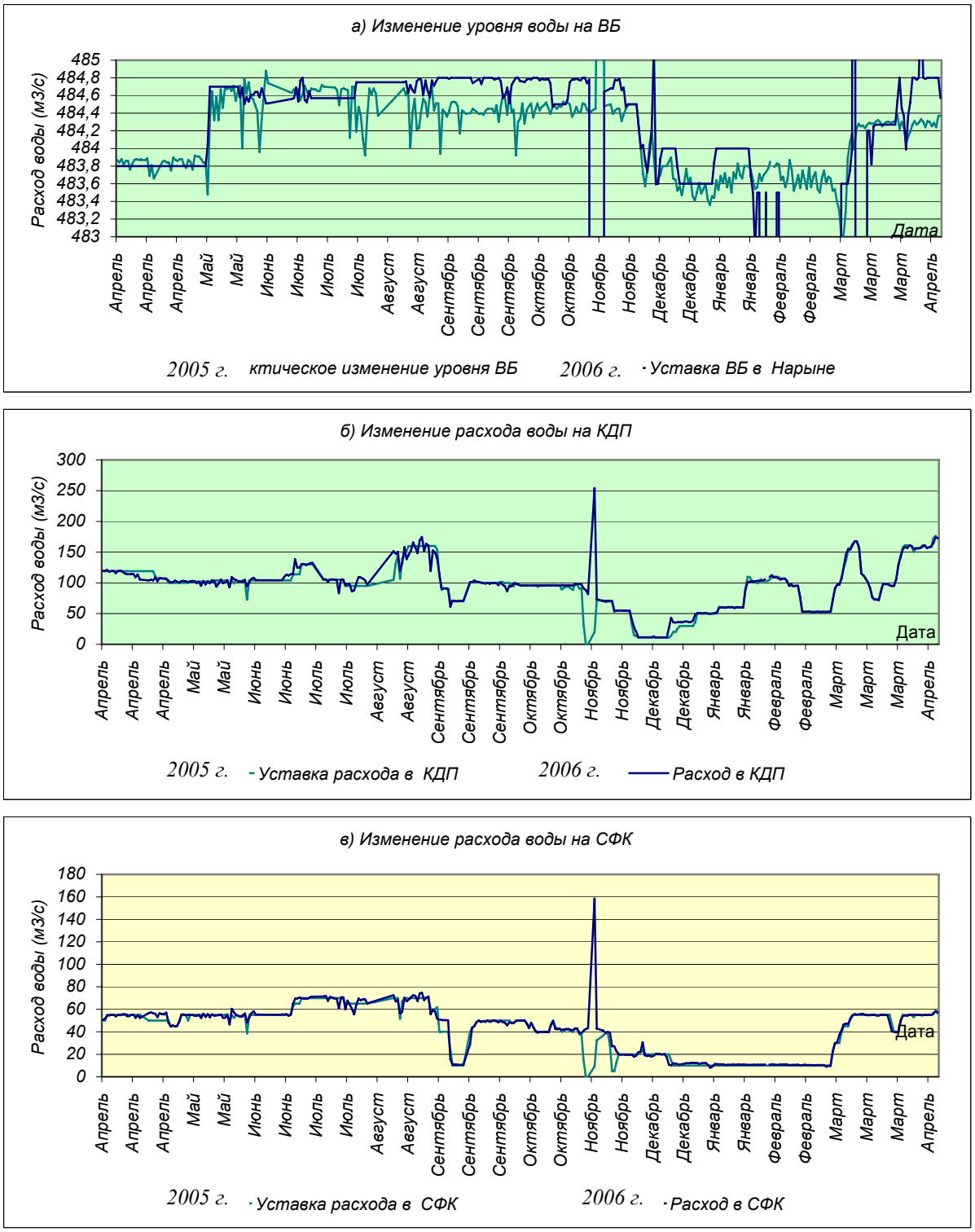


Рис. 5. 26. Режимы работы системы автоматизации Учкурганского гидроузла 2005 - 2006 годы

Максимальное значение мгновенных отклонений фактического расхода воды от установленного значения в режиме автоматического регулирования для СФК составляет 11,2 %, а для КДП - 1,77 % (в переходном процессе). Анализ работы системы автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла за вес период эксплуатации (5 года) показало, то что, существенно улучшены следующие качественные и количественные показатели управления водными ресурсами:

- повышена стабильность водоподачи основным каналам СФК и КДП Ферганской долины, за счет применения системы автоматического регулирования уровней и расходов воды;
- повышена точность измерения уровней, расходов и минерализации воды, а также открытия затворов гидротехнических сооружений, за счет применения современных технических средств измерения и учета водных ресурсов;
- улучшено информационное обеспечение и качество водоучета, за счет непрерывного сбора, хранения и обработки измеренных значений уровней и расходов воды в компьютерах;
- повышена оперативность и точность управлении водными ресурсами за счет увеличения скорости получения и обработки информации о технологическом процессе и принятие решения;
- увеличена быстрота обнаружения и устранения неисправностей оборудования системы управления и гидротехнических сооружений.

Необходимо отметить, что система автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла повысила уровень эксплуатации, существенно облегчая труд эксплуатационного персонала, повысила качества водораспределения в каналы КДП и СФК. На основе этого созданы условия контроля БВО и его территориального управления путем открытости и доступности информации для всех заинтересованных сторон.

Учитывая указанные достоинства системы автоматизации, предложен проект «Автоматизации водораспределения на пилотных каналах проекта «ИУВР-Фергана» и объектах бассейнового водохозяйственного объединения Сырдарья» - в качества дальнейшего развития проекта интегрированного управления водными ресурсами Ферганской долины и его инструментов. В проект включены:

Уровень бассейна

- Объекты БВО «Сырдарья»;

Пилотные каналы:

- Канал Араван-Акбура (Кыргызстан).
- Южно-Ферганский канал (Узбекистан);
- Канал Ходжабакирган (Таджикистан);

Целью проекта является внедрение автоматизированной системы регулирования и оперативного контроля за водораспределением на гидроузлах БВО «Сырдарья», а также автоматизированной системы регулирования и оперативного контроля за водораспределением на пилотных каналах для обеспечения потребителей водой в необходимом количестве и нужные сроки, создание системы мониторинга головных водозаборов, боковой приточности, балансовых гидропостов и водозаборных сооружений.

Задачей автоматизации и мониторинга является создание системы управления и контроля за работой канала, которая позволит:

- повысить реальность выполнения плана водопользования;
- создать условия для устойчивого, равноправного, справедливого вододеления, гарантирующего стабильность и равномерность водоподачи, и исключения непродуктивных затрат воды.

Достижение указанной цели предполагается осуществить применением системы „SCADA“ на головном и узловых сооружениях, балансовых гидропостах и диспетчеризацией всех объектов управления, созданием телекоммуникационных связей и компьютеризацией получения, обработки и хранения информации, а также применением мониторинга по балансовым участкам, проводимого наблюдателями, которые будут оснащены средствами связи и транспортом.

Пилотные каналы, подлежащие автоматизации, имеют разные источники питания:

- Южный Ферганский канал питается из системы Андижанского водохранилища многолетнего регулирования;

- Араван-Акбуринский канал берет воду из р. Акбура, сток которой зарегулирован Папанским водохранилищем сезонного регулирования;
- Ходжибакирганский канал забирает воду из незарегулированного стока одноименной реки.

Существующее состояние водораспределения на каналах и стохастический характер колебаний расходов воды притоков затрудняют равномерное обеспечение водой потребителей и соблюдение установленных лимитов. Ошибки измерения расходов и уровней воды, из-за отсутствия или недостаточной точности измерительных устройств; несвоевременность и недотоверность информации, получаемой на гидропостах создают непроизводительные оргаизационные сбросы воды.

Получение стабильного водораспределения с устойчивым и равнозначным по всей длине каналов удовлетворением требований потребителей намечается путем автоматизации узловых сооружений, автоматизации сбора информации по балансовым гидропостам и системой мониторинга по балансовым участкам, проводимого наблюдателями, которые будут оснащены средствами связи и транспортом.

Система управления процессом водораспределения. В управлении водными ресурсами системы пилотных каналов принципиальных различий нет, в каждой республиканской системе имеется три уровня:

- *бассейновый уровень,* управление на котором осуществляется БВО „Сырдарья“ и Управления водным хозяйством республиканских Министерств. На этом уровне установленные МКВК лимиты водных ресурсов распределяются по ирригационным системам, и осуществляется контроль за их соблюдением;
- *уровень Бассейновых управлений ирригационными системами и Управления магистральными каналами Ферганской долины* (в Узбекистане) или Областные управления (в Кыргызстане и Таджикистане). На этом уровне с учетом установленных лимитов и заявок потребителей утверждаются планы водопользования с распределением водных ресурсов по конкретным каналам;
- *уровень Управления каналами,* на этом уровне производится по-декадное распределение воды в соответствии с утвержденным планом и контроль за соответствием водоподачи потребителям плану водопользования, подекадная корректировка при необходимости подаваемых расходов.

В системе оперативного управления водораспределением на каждом канале имеется головной диспетчерских пункт (ГДП) и балансовые участки с местными диспетчерскими пунктами (МДП). При Управлении каналом имеется Центральный диспетчерский пункт (ЦДП), который является центральным звеном в управлении водораспределением по каналу.

Принцип водораспределения по каналам. Основным принципом водораспределения по каналам является плановость водопользования, в основу которого положена стабильность с устойчивым и справедливым по всей длине канала удовлетворением требований потребителей. Планы формируются в Управлениях оросительных систем на основании заявок водопотребителей и лимитов, получаемых от Управлений водного хозяйства Министерств. Планы водопользования утверждаются при совместном рассмотрении Управлений оросительных систем (либо областных Управлений), Управлений каналов, Водных комитетов каналов и представителей водопользователей. Планы водопользования являются основой планов водозабора и водоподачи потребителям, которые составляются подекадно и корректируются в течении сезона в зависимости от погодных условий, общей водохозяйственной обстановки в бассейне и заявок потребителей.

Степень автоматизации и диспетчеризации основных узловых сооружений и мониторинга по балансовым гидропостам. Головные сооружения пилотных каналов оборудуются приборами системы SCADA, на всех регуляторах устанавливаются датчики положения затворов, датчики уровней воды верхнего и нижнего бьефов. Диспетчерские пункты головных сооружений оснащаются компьютерами и оборудованием системы телекоммуникационной связи, обеспечивающей бесперебойную связь с Центральным и местными диспетчерскими

пунктами и автоматическую передачу информации в заданном режиме. В автоматическом режиме работают:

- головные регуляторы каналов по поддержанию заданного расхода по уровню горизонту воды на головных гидропостах;
- сбросные отверстия по уровням воды верхнего бьефа;
- вся информация с датчиков отображается на мнемосхемах;
- предусмотрена защита от нештатных ситуаций (заклинивание затворов, превышение максимальных уровней, отключение электропитания, открытие силовых щитов посторонними лицами и т.п.).

Оборудование системы SCADA для узловых сооружений включает:

- Компьютеры;
- Программируемые контроллеры;
- Модули ввода и вывода;
- Датчики уровня и положения затворов;
- Радиостанции с антеннами.

Узловые сооружения оборудуются приборами системы SCADA, на всех регуляторах устанавливаются датчики положения затворов, датчики уровней воды верхнего и нижнего бьефов. Диспетчерские пункты узловых сооружений оснащаются компьютерами и оборудованием системы телекоммуникационной связи, обеспечивающей бесперебойную связь с Центральным и местными диспетчерскими пунктами и автоматическую передачу информации в заданном режиме. Сооружения узла работают в автоматическом режиме (функции аналогичны головному):

- регуляторы отводов по поддержанию заданного расхода по горизонту воды на гидропостах отводов;
- сбросные отверстия по уровням воды верхнего бьефа;
- вся информация с датчиков отображается на мнемосхемах;
- предусмотрена защита от нештатных ситуаций (заклинивание затворов, превышение максимальных уровней, отключение электропитания, открытие силовых щитов посторонними лицами и т.п.).

Оборудование системы SCADA для узловых сооружений включает: компьютеры; программируемые контроллеры; модули ввода и вывода; датчики уровня и положения затворов; радиостанции с антеннами. Автоматизации подлежат:

- на Южном Ферганском канале - 10 узловых сооружений и объекты Каркидонского водохранилища (всего 72 затворов, 17 диспетчерских пунктов);
- на Араван-Акбуринском канале - 3 узловых сооружения (17 затворов, 7 диспетчерских пунктов).
- на Ходжибакирганском канале- 7 узловых сооружения (43 затворов, 7 диспетчерских пунктов).

По объектам БВО «Сырдарья» оснащается системой SCADA 4 - комплекса сооружений с общим количеством затворов - 46 шт., 5 диспетчерских пунктов.

Балансовые гидропосты оснащаются системой SCADA с датчиками уровней воды. Оборудование системы SCADA для балансовых гидропостов включает:

- Программируемые контроллеры;
- Модули ввода, вывода, датчики уровня и радиостанции с антеннами.

Информации об уровнях и расходах воды оперативно по радиосвязи передается в МДП гидроучастка, к которому относится этот балансовый гидропост. Автоматизации подлежат:

- на Южном Ферганском канале - 10 гидропостов (1 - головной, 9 - балансовых);
- на Араван-Акбуринском канале - 4 гидропоста (1 - головной, 3 - балансовых);
- на Ходжибакирганском канале - 3 гидропоста (1 - головной, 2 - балансовых) и 7 диспетчерских пунктов.

Мониторинг по балансовым участкам. Объекты автоматизации и автоматиированного мониторинга на пилотных каналах не превышают 10 % от объектов, участвующих в водораспределении, поэтому основная роль в достижении стабильного водоаспределения с устойчивым и равнозначным по всей длине канала удовлетворением требований потребителей возлагается на управление и мониторинг водовыпусками на балансовых участках, проводимыми наблюдателями.

В целях оперативности управления каналы разделены на балансовые (эксплутационные) участки, которые являются низовым звеном в иерархии управления. На каждом балансовом участке имеется Местный диспетчерский пункт, который будет оснащен компьютером и средствами телекоммуникационных связей. На МДП выводится информация с узловых сооружений и балансовых гидропостов, и имеется штат наблюдателей , которые осуществляют мониторинг водораспределения по всем водовыделам (водовыпускам и насосным станциям). Мониторинг по балансовым участкам организовывается на неавтоматизированном принципе на основе визуального съема информации наблюдателями, передачи ее диспетчеру МДП с помощью индивидуальных радиотелефонных средств связи, ввода вручную в компьютер. Водовыделы на балансовых участках подразделены на управляемые и учитываемые. К управляемым отнесены водовыпуски и насосные станции, отключение или внеплановое включение которых как-то может сказаться на режиме работы канала:

- на ЮФК к таковым отнесены водовыделы с расходами воды более 100 л/с;
- на ААБК и ХБК - водовыделы с расходами воды более 10 л/с;

Величина водозабора в таких выделах может регулироваться в течение декады, водозабор водовыделами с расходами меньше указанных не корректируется. Учитываемыми являются все водовыделы. Учет забираемого расхода учитывается по водомерным устройствам. Мелкие водоаборы с расходами воды менее 5 л/с и чархпалаки учитываются по факту водозабора и номиальной пропускной способности.

Контроль расхода, забираемого насосными станциями, учитывается по числу работающих агрегатов, их паспортной характеристике и проверяется по показаниям счетчика расхода электронергии.

Таблица 5.15.
Объекты мониторинга

Наименование канала	**Количество водовыделов**		**Суммарный водозабор**		**Мелкие НС и чархпалаки с расходом менее 5 л/с**		
	Всего	**В т.ч. НС**	**$м^3/с$**	**% от $Q_{нач}$**	**Кол-во**	**$м^3/с$**	**% от $Q_{нач}$**
ЮФК	162	67	92	92	68*	3,89	2,95
ААБК	62	5	28,8	87	108	0,54	2
ХБК	46	4	32,6	80,2	14	0,07	0,2

* для ЮФК в число неуправляемых в течении декады включены водовыделы с расходом менее 100 л/с

Количество циклов наблюдений устанавливается в зависимости от продолжительности светового дня: в вегетационный период - 4 раза в сутки, вневегетационный период - 3 раза в сутки. Время, затрачиваемое наблюдателем на объекте наблюдения, оценено на основании виртуальной оценки продолжительности каждого элементарного процесса:

- на водовыпусках снятие показаний УГВ с рейки верхнего бъефа водовыпуска, снятие показаний с рейки водомерного устройства, определение по графику величины проходящего расхода, передача данных диспетчеру и производство записи в журнале наблюдений;

- на насосных станциях визуальное определение числа работающих агрегатов, снятие со счетчика показаний о расходе электроэнергии, передача данных диспетчеру и производство записи в журнале наблюдений.

Наблюдатели обеспечиваются транспортом (предполагается мопедами) и средствами радиотелефонной связи. Количество наблюдателей определено, исходя из длины участка, количества водовыделов и нормативной продолжительности рабочего дня.

Функциональные задачи мониторинга, достоверность и обмен информацией

Четкое водораспределение на основе предлагаемой системы автоматизации и мониторинга должно базироваться на достоверном водоучете. С этой целью проектом предусматривается проведение градуировки и метрологическое обеспечение всех узловых сооружений, балансовых гидропостов, переаттестация водомерных устройств и их паспортизация. Вторым условием является четкость взаимодействия звеньев управленческой иерархии между собой. В проекте определены функциональные задачи участников управления и мониторинга.

Первичным звеном сбора, обработки и анализа поступающей информации является диспетчер МДП. Получаемые данные от наблюдателей позволяют установить равномерность обеспечения потребителей на балансовом участке, соответствие водоподачи плановому заданию и на основании баланса величину непродуктивных потерь. Основными функциональными задачами участников мониторинга являются:

Наблюдатели на балансовых участках:

- строгое соблюдение установок диспетчера по величине подачи расхода воды потребителям;
- наблюдение и учет забираемого расхода всеми учитываемыми водовыпусками и насосными станциями;
- наблюдение и учет расходов воды в притоках и сбросах;
- передача в интерактивном режиме по радиотелефону диспетчеру МДП значения уровней и расходов воды на водовыпусках, насосных станциях, сбросах и боковых притоках;
- обязательное соблюдение времени и последовательности в проведении циклов наблюдений;
- регулярное ведение журнала наблюдений;
- предотвращение возможности вмешательства в управление затворами водовыпусков посторонних лиц;
- обеспечение охраны и поддержание в рабочем состоянии проточной части сооружений, механического и водомерного оборудования.

Диспетчеры местных диспетчерских пунктов (МДП):

- уточнение установленных расходов воды для всех водовыпусков и насосных станций в пределах балансовых участков принятых от ЦДП в течении декады;
- сбор и контроль информации о фактических расходах воды на неавтоматизированных водовыпусках от своих наблюдателей четыре раза в сутки в интерактивном режиме по радиотелефону.
- анализ ежесуточного баланса водных ресурсов на балансовых участках, уточнение КПД балансового участка и непроизводительных затрат воды;
- регулярное ведение базы данных мониторинга наблюдений;
- определение среднесуточных фактических расходов и стоков по всем водовыпускам гидроучастка и балансовым гидропостам, и передача их в виде отчета о фактическом режиме ЦДП;

Диспетчеры Центральных диспетчерских пунктов (ЦДП):

- выдача заданий диспетчерам МДП по расходам на балансовых гидропостах и всех водовыпусках;
- реализация заданного режима через команды МДП и периодический контроль срочных расходов по отводам и стоков за прошедшие периоды;
- ежесуточная сверка с ДП Бассейновых управлений ирригационных систем отчетных и фактически поданных расходов воды водопользователям;
- сверка информации между балансовыми участками;
- анализ ежесуточного баланса водных ресурсов на балансовых участках и каналу в целом;
- строгий контроль за равномерностью водообеспечения потребителей по всему каналу;
- анализ потерь воды и показателей водного баланса по участкам и в целом по каналу.

Система телекоммуникаций ЦДП и МДП.

Система телекоммуникаций каналов основывается на современные системы передачи данных и голосовой связи и решает следующие задачи:

- прием и передачу телеметрической информации, которая формируется системой автоматизации, установленной в центрах радиосвязи на ЦДП, гидроузлах и балансовых гидропостах;
- обеспечивает голосовую радиосвязь между диспетчерскими пунктами и наблюдателями гидроучастков;
- создает компьютерную сеть на базе системы передачи данных для приема, передачи и обработки информации между ЦДП и МДП пунктами, обеспечивающую единую информационной системы канала.

В проекте «Автоматизации…» сформулированы требования:

- технологические;
- к анализу и архивации информации;
- к техническим средствам;
- программному обеспечению;
- системе телекоммуникаций;
- механическому оборудованию и энергоснабжению.

Разработка и реализация проекта «Автоматизация и мониторинга каналов Ферганской долины»

Реализацию проекта «Автоматизации…» на пилотных каналах предполагается выполнять этапами и завершить весь комплекс работ в 2008 году. В графике выполнения работ по каждому этапу выделен следующий состав работ: разработка рабочей документации по балансовым участкам; поставка оборудования в соответствии со спецификациями; выполнение строительно-монтажных работ (прокладка кабельных линий, монтаж оборудования, установка приборов и датчиков и т.п.); тарировка, аттестация и передача эксплуатационному персоналу аттестованных ГТС, гидропостов и водомерных устройств на водовыпусках; проведение пуско-наладочных работ, обучение эксплуатационного персонала; разработка программного обеспечения автоматизации и диспетчеризации. На завершающей стадии намечается: разработка программного комплекса для оперативного управления водораспределением по всем каналам; выполнение пусконаладочных работ по всему каналу и поведение опытной эксплуатации с обучением персонала службы эксплуатации.

Экономическая эффективность проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины»

Выполнен анализ экономической эффективность проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины», определены капитальные вложения 1545,0 тыс. долларов США - за счет SDC и 262,0 тыс. долларов США - выделяют водохозяйственные организации республик; эксплуатационные затраты до и после реализации проекта, которые равны 332,0 и 377,36 тыс. долларов США соответственно. Чистая выгода за год от экономии *115,27 млн. м*^{3} водных ресурсов по цене 0,006 долларов США за м^3 составляет 719,4 тыс. долларов США**.** Затрат по проекту окупаются на 6 год с начала инвестирования. Экономический анализ реализации проекта приведен в таблице 5.13. Экономическая эффективность проекта, т.е. NPV за 15 лет составляет 2477 тыс. долларов США, IRR =32%.

Таблица 5.16.
Результаты расчета экономическая эффективность проекта «Автоматизация каналов Ферганской долины»

Объекты	Эксплуатационные затраты *тыс. $*		Капвложения *тыс. $*		Чистая выгода		Экономические показатели		
	до	после	SDC	Минводхозы	Объем воды *млн.м*^{3}	Стоимость *тыс. $*	Срок окупамости *год*	NPV за 15 лет	IRR %
БВО «Сырдарья»	74	87,36	305	40	38,8	232,8	**2**	**1039**	**59**
ЮФК	131	155	725	117	63	378	**7**	**1224**	**36**
ААБК	59	64	235	30	7	69,8	**9**	**121**	**19**
ХБК	68	71	280	75	6,47	38,8	**7**	**93**	**24**
Итого по проекту	**332**	**377,36**	**1545**	**262**	**115,27**	**719,4**	**6**	**2477**	

В результате экономического анализа работы существующих систем необходимо отметить то, что внедрение системы автоматизация и мониторинга водораспределения на водохозяйственных объектах Центральной Азии является одним из самых дешевых мероприятий для экономии водных ресурсов по сравнению с другими техническими мероприятиями - такими как бетонирование русла или другие антифильтрационные мероприятия.

Основным подрядчиком системы автоматизации и мониторинга является МП «Сигма» из Кыргызстана, продукция которой отличается сравнительно низкой ценой, простотой в эксплуатации, доступности оборудования для приобретения, а также наличием эксплуатационного, ремонтного и обслуживающего персонала в нашем регионе.

К середине 2008 года по проекту автоматизации выполнены следующие работы:

1) По объектам БВО:

- Система автоматизации и диспетчеризации установлена на все намеченные объекты и эксплуатируется с июня 2006 года. Система автоматизации и диспетчеризации прошла в срок опытную эксплуатацию и готова для сдачи в эксплуатацию;
- Системы передачи данных, основанные на базе GPRS установлены на все намеченные объекты. Имеется запаздывание во времени передачи информации из отдельных объектов (ГП Учкурган и БФК, ГУ Учкурган).
- Сотрудники МП «Сигма» отлаживается система передачи данных по объектам БВО;
- В течение февраля 2007 года СПД по объектам БВО «Сырдарья» сданы в опытную эксплуатацию.

2) На объектах ААК:

- Составлен проект, установлено оборудование системы автоматизации и диспетчеризации на все намеченные объекты;
- Система передачи данных основанная на радиосвязи установлена к началу вегетационного периода 2008 года;
- Система автоматизации и диспетчеризации, система передачи данных с программным обеспечением мониторинга водораспределения сданы в опытную эксплуатацию в мае 2008 года.

3) На объектах ЮФК:

- На основных узловых сооружениях отремонтирована механическая часть ГТС;
- Подведены линии электропередачи сооружений и готовятся диспетчерские пункты;
- Разработан рабочий проект системы автоматизации и диспетчеризации (СДА);
- Разработается рабочий проект системы передачи данных (СПД), уточняется спецификация оборудования;
- Укомплектовано и приобретено оборудование (СДА), начат монтаж и наладка Андижанской части ЮФК.

4) На объектах ХБК:

- Азиатским банком завершаются работы по реконструкции объектов ХБК;
- На основных узловых сооружениях отремонтирована механическая часть ГТС;
- Подведены линии электропередачи сооружений и готовятся диспетчерские пункты;
- Подписаны соглашения и подготовлен контракт проекта автоматизации;
- Начаты работы по рабочему проекту системы автоматизации и диспетчеризации (СДА) и будет завершен к концу вегетационного периода;
- Начаты работы проекта системы передачи данных (СПД);
- Ведется мониторинг работ по подготовительным работам.

Система автоматизации и мониторинга водораспределения на каналах позволяет:

- повысить точность измерения уровней, расходов и минерализации воды, а также открытия затворов гидротехнических сооружений, за счет применения современных технических средств измерения и учета водных ресурсов (снижение погрешности измерения по расходу от 5-10% до 2-3%);
- улучшить информационное обеспечение, за счет непрерывного сбора, хранения и обработки измерительных значений уровней и расходов воды в компьютерах;
- повысить оперативность и точность управления водными ресурсами за счет увеличения скорости получения и обработки информации о технологическом процессе и принятие решения;
- снизить непроизводительные затраты водных ресурсов;
- своевременно обнаружить и устранить неисправности оборудования системы управления и гидротехнических сооружений.

Необходимо отметить, что установленные системы автоматизации и диспетчеризации на объектах БВО «Сырдарья» повысили уровень эксплуатации, существенно облегчая труд эксплуатационного персонала, повысили качество водораспределения на крупных каналах, таких как КДП, СФК, Большом Андижанском канале, каналах Хакулабад и Ахунбабаева. На основе этого создана реальная система контроля со стороны БВО, его территориального управления, также достоверность, открытость и доступность информации о водных ресурсах для всех заинтересованных организаций и водопользователей

5.6. Использование воды - нацеленность на продуктивность воды и земли

(Ш.Ш.Мухамеджанов, С.А.Нерозин)

В настоящее время на всей территории Центральной Азии для орошения сельхозкультур используется чрезмерное количество воды. В результате наносится серьезный вред окружающей среде. Как показывает мировая практика можно научиться приемам водосбережения, но без обеспечения стимулов для экономии воды эти мероприятия будут неустойчивыми. Повышение продуктивности воды с одновременным увеличением урожайности сельхозкультур и повышением КПД поливов является устойчивым решением при условии обеспеченной эксплуатации оросительных систем.

При реформировании существующей системы водопользования особо следует обратить внимание, на проектную пропускную способность системы канала, учитывая, что средства на реконструкцию и увеличение мощности канала отсутствуют. Необходимо ориентироваться на существующую структуру посевных площадей как основу, на которую была рассчитана система параметров канала. Отыскивать альтернативное распределение сельхозкультур не превышающее возможности системы данного канала.

Необходимо чтобы вододеление со стороны АВП между водопотребителями происходило на основе согласования каждого потребителя, исходя из общей возможности системы канала. Структура посевных площадей должна планироваться с размещением культур подходящими по времени, объему и режиму для той мощности, которая имеется в системе канала. Поэтому необходимо при проведении реформ водопользования строго придерживаться условий и предельных значений гидромодуля данной территории.

Критерием повышения продуктивности оросительной воды должно быть получение оптимального урожая при минимальных затратах оросительной воды. При реформировании аграрного и водного сектора основным механизмом улучшения продуктивности оросительной воды должно стать согласованная на всех уровнях эксплуатация оросительных систем, основанная на нормировании подаваемой воды, ограничивающая использование лишней воды, и обеспечивающая дисциплину водопользования. Учитывая экономические, социальные и политические условия государств Центральной Азии, на первом этапе реформы в аграрном и водном секторе, связанные с улучшением продуктивности оросительной воды, могут исходить из следующих основных положений:

- Планирование структуры орошаемых площадей, подвешенных к системе канала должно ориентироваться на пропускную способность канала;
- Поиск альтернативного распределения сельскохозяйственных культур, потребность которых в воде не превышает пропускную способность системы канала;
- Планирование орошения, подбор культур и их размещение на основе обоюдного согласования АВП и Бассейнового управления;
- Правовое обеспечение водопользователя (при определении выбора культур), АВП (при обеспечении оросительной воды водопотребителям) и Бассейнового Управления, ориентированное на возможности системы канала;
- Переход к платному водопользованию, как гарантии существования АВП и стимулирующего критерия рационального использования оросительной воды;
- Организация службы инноваций в орошаемом земледелии.

С учетом вышеизложенных положений за основу реализации проекта по повышению продуктивности воды и земли приняты следующие направления:

1. мониторинг существующего состояния продуктивности используемой на орошение воды в сельском хозяйстве;
2. управление сельхозпроизводством по повышению продуктивности воды и земли с использованием методов разработанных на основе проведенного мониторинга;
3. управление сельхозпроизводством для достижения устойчивости полученных результатов и распространение опыта среди широкого круга водопользователей.

Оценка существующего состояния использования оросительной воды и ее продуктивности на основе выбранных демонстрационных участков фермерских хозяйств

Для проведения мониторинга использования оросительной воды, оценки фактической продуктивности воды и земли, а также разработки на их основе рекомендаций по повышению продуктивности воды, в рамках проекта «ИУВР - Фергана» в 2002 году выбрано 10 демонстрационных участков в пределах пилотных каналов: - канал Ходжабакирган (старое название – Гулякандоз) в Согдийской области, - Южно-Ферганский канал (ЮФК) в Ферганской и Андижанской областях и канал Араван - Акбуринский в Ошской области. В пределах каждого канала демонстрационные участки расположены в начале, в середине и в конце канала (рис. 5.27). Каждый демонстрационный участок в пределах выбранных каналов выбирался исходя из его репрезентативности на всю подвешенную площадь канала. В целом 10 демонстрационных участков охватывают различные высотно-климатические зоны Ферганской длины (таблица 5.17).

Общая характеристика пилотных объектов

Области Ферганской долины различаются между собой по высотным поясам, определяя тем самым почвенно-мелиоративные условия территории (таблица 5.18). Климат данной зоны резко континентальный. Для предгорных районов характерна поясная закономерность изменений климатических условий. Общими климатическими особенностями является высокая летняя температура и сухость воздуха, резкие колебания суточных и сезонных температур. Средняя температура января варьирует от -2,5° до +2°, средняя температура июля около 30°. От высоты местности зависит годовое распределение температуры воздуха и осадков. С увеличением высоты местности увеличивается количество осадков и снижается температура воздуха. Осадки выпадают преимущественно зимой и весной. Лето засушливое. С июля по сентябрь месяцы осадков почти не выпадает. Годовая сумма осадков составляет от 100 мм до 200 мм в равнинной зоне и до 450 мм в предгорной.

Определяющим показателем при планировании полива и назначении объема водоподачи на орошаемое поле являются почвогрунты. В вегетационный период 2002 года региональной группой исследователей проведено изучение почвенных условий и рельефа поверхности земли каждого демонстрационного участка. Почвенные условия, как между областями, так и между хозяйствами, резко отличаются друг от друга, по высотным поясам в котором они расположены. Характерным для большинства хозяйств проекта является небольшая мощность покровного мелкозема, подстилаемая сильно водопроницаемым галечником с глубоким залеганием уровня грунтовых вод (Табл. 5.18). Ведение орошения на этих землях усложнено высокой водопроницаемостью грунтов, плохой планировкой земель и неравномерным увлажнением по длине поливного участка. В Ошской области все три участка расположены в холмистой зоне, поверхность поливных участков имеет резкие перепады, что естественно является основной проблемой в орошаемом земледелии.

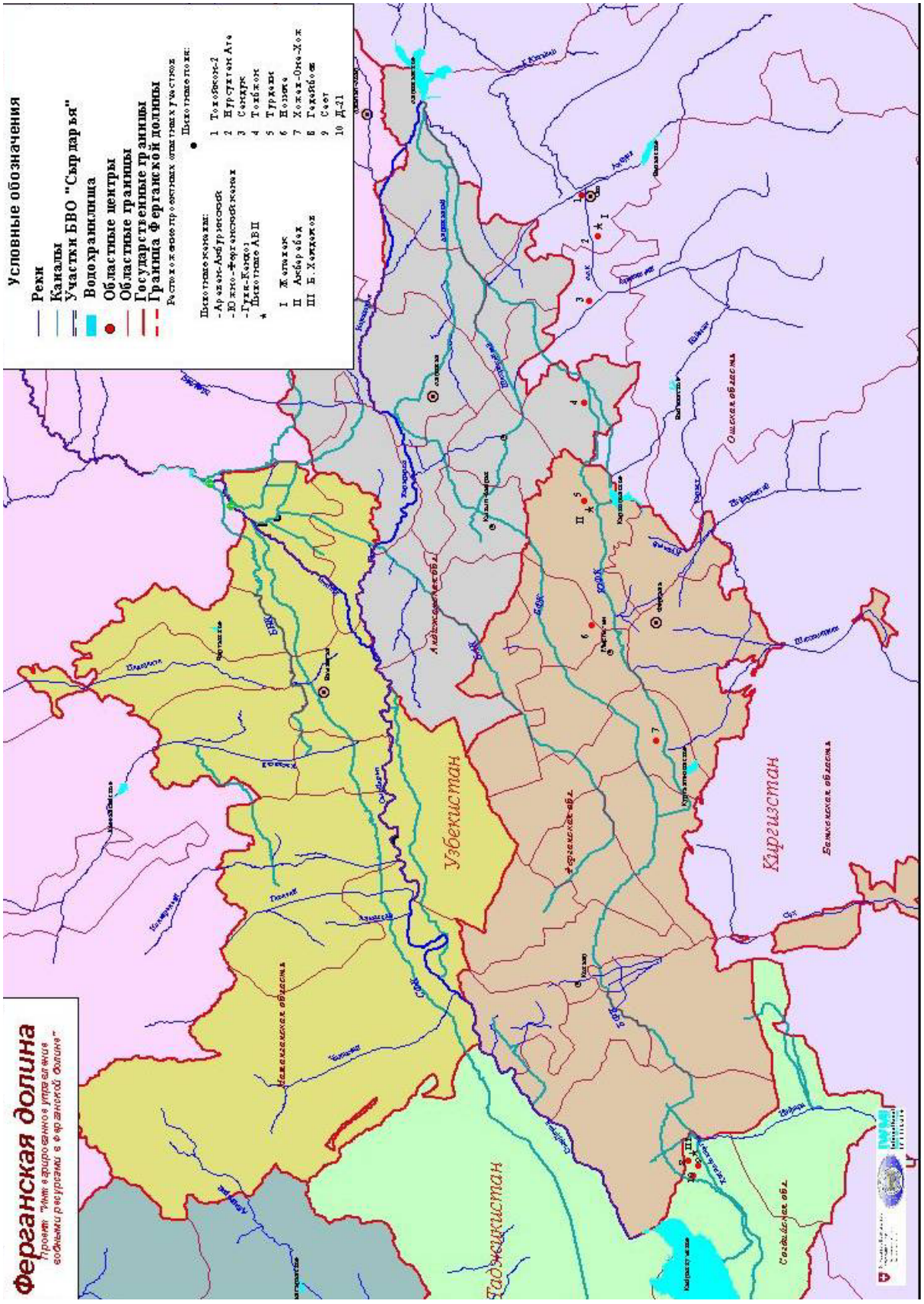


Рис. 5. 27. Ферганская долина - зона пилот-ного проекта «ИУВР-Фергана»

Таблица 5.18.
Расположение выбранных фермерских хозяйств по широтным зонам и типам почвообразования

Наименование объектов	Высотно-поясные зоны	Абсолютные отметки	Характеристика почв и подстилаемых грунтов	Гидрогеологические условия
Ошская область				
ф/х «Сандык»	Адырные возвышенности	500 - 800 м	Средние и легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
ф/х «Нурсултан-Алы»			Средние суглинки каменистые подстилаемые галечником	
ф/х «Толойкон»			Легкие суглинки каменистые, подстилаемые галечником.	
Андижанская область				
ф/х «Толибжон»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
Ферганская область				
ф/х «Турдиали»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ = 0,5-1,0м
ф/х «Нозима»	Покатые равнины	до 400	Средние и тяжелые суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ = 1,0-1,5м
ф/х «Хожалхон-она-Хожи»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	УГВ>5м
Согдийская область				
д/х «Бахористон»	Межадырные впадины	400 - 500 м	Легкие суглинки с мощным покровным мелкоземом.	УГВ>5м
ф/х «Сайед»			Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	
д/х «Саматова»			Легкие суглинки с покровным мелкоземом 0,5-0,7м., подстилаемые галечником.	

Оценка сочетания водопроницаемости почвогрунтов и уклонов местности

Существенным фактором для разработки оптимальной технологии полива, а также оценки фактически используемого полива является скорость впитывания почвогрунтов и средний уклон местности. Региональная группа исследователей в вегетационный период 2002 года провела работы по определению впитывания воды в почву и уклона поверхности земли демонстрационных полей фермерских хозяйств. Определение среднего уклона местности демонстрационных полей выполнялись на всех 10 полях (таблица 5.19)

Таблица 5.19.
Характеристики уклонов полей в демонстрационных хозяйствах

№п/п	Название ПИ	Величина продольного уклона	Величина поперечного уклона
1	д/х Саматова	0,028	0,0112
2	Сайед	0.025	0.0034
3	д/х Бахористон	0,014	0,0088
4	Хожалхон-она-Хожи	0,012	0,0045
5	Нозима	0,003	0,0022
6	Турдиали	0,006	0,0012
7	Толибжон	0,01	0,0168
8	Толойкон	0,045	0,013
9	Нурсултан-Алы	0,06	0,011
10	Сандык	0,055	0,026

По результатам топографической съемки полей построен рельеф поверхности земли, где четко виден по горизонталям характер местности. Эти данные включены в паспорт каждого поля и использованы для определения эффективного месторасположения ок-арыков и шох-арыков, выводных борозд, а также места установки водомерных устройств.

В полевых условиях режим орошения и нормы полива существенно зависят от изменения запасов влаги доступной для растений. Дефицит содержания доступной влаги в почве определяет необходимость подачи воды в почву, чем определяются объемы и сроки полива. Изучение в полевых условиях скорости инфильтрации воды на каждом поле показывают, что фильтрационные способности почв очень высокие, особенно на каменистых землях и почвах подстилаемые галечниковыми отложениями. На демонстрационных полях проекта распространены почвогрунты сильной и повышенной водопроницаемости. В зоне очень высокой водопроницаемости почвогрунтов неизбежны сбросы и переувлажнение верхней части борозды, эти земли имеют самые низкие КПД техники полива, связанные с потерей воды на глубинную фильтрацию. По уклонам местности демонстрационные поля проекта, по классификации Н.Т. Лактаева [5], относятся в основном к зонам очень больших и больших уклонов - 0,01-0,04. Самые большие уклоны и сильная водопроницаемость в хозяйствах Ошской области (таблица 5. 20).

Таблица 5.20.
Местоположение демонстрационных участков

Наименование области	Наименование района	Наименование Хозяйства АВП	Наименование Фермерского хозяйства	Координаты	Орошаемая площадь ф/х, га	Орошаемая площадь дем./уч. га	Выращиваемая культура на демонстрационном участке	Головной канал	Источник водозабора в канал
Ошская	Араванский	АВП Акбура	Сандык		30,3	5	Хлопчатник	Араван-Акбуринский	р. Акбура
	Карасуйский	АВП Жапалак	Нурсултан - Алы		6	0,9	Яров.Пшеница		
		АВП Жанарык	Толойкон		16	4	Озим. Пшеница		
Андижанская	Булакбошинский	Джура-Полвон	Толибжон		10	5,6	Хлопчатник	ЮФК	Кампыраватское водохранилище
Ферганская	Кувинский	Навои	Турдиали		10	2,7			
	Ташлакский	Навои	Нозима		12	8			
	Ахунбабаевский	Ниязов	Хожалхон-она-Хожи		10	5			
Согдийская	Б. Гафуровский	д/х Бахористон	бр-№2		133,3	12,6	Хлопчатник	Гуляндоз	р. Ходжа-бакирган
	Дж.Расуловский	Бобохамдамов	Сайед		70,6	4,1			
		д/х Саматов	бр-№21		126	6			

Структура посевных площадей пилотных фермерских хозяйств.

По областям, расположенным в Ферганской долине, структура посевных площадей отличается друг от друга. В Узбекской и Таджикской части, из общей площади орошаемых земель, под хлопчатник занято до 40%, под пшеницей около 30%. В Ошской области хлопчатник занимает всего - 7%, большая площадь занята под пшеницей - 33%. В области наиболее распространенными по занимаемой площади культурами после пшеницы являются табак, кукуруза и плодовые культуры. Структура посевных площадей фермерских хозяйств также большей частью ориентирована на культуры, превалирующие в области. (Таблица 5. 21).

Таблица 5.21.
Структура посевных площадей области и пилотных фермерских хозяйств

№ п/п	Наименование хозяйств	Состав культур, в % от орошаемой площади								
		хлопок	зерно	люцерна	кукуруза	табак	овощи	сады	приусадеб	прочие
	Ошская область	8,10	31,5	5,5	10,1	6	7,99	5,9	13,9	10,9
1	Ф/х Сандык	29,7	16,5	6,6		1,65	4,2	39,6		1,75
2	Ф/х Нурсултан-Алы	-	65	16,7	11,7	-	-	-	-	6,6
3	ф/х Толойкон	-	87.5	-	-	-	-	-	-	12.5
	Ферганская область	33,92	27,07	3,66	2,84		1,48	9,58	21,45	-
4	Ф/х Хожалхон-она-Хожи	50								
5	Ф/х Нозима	100								
6	Ф/х Турдиали	50								
	Андижанская область	38,56	26,92	2,62	0,45		0,79	10,8	14,95	4,95
7	Ф/х Толибжон	50	50							
	Согдийская область	29,74	21,33	8,01	1.81	1.28	1.75	7.1	13.03	15.93
8	«Сайед»	65,82	17,69		4,2	-	4,5	0,63		7,15
9	д/х «Саматова»	57,94	28,57	7,93	4,76	-	0,8	-	-	-
10	д/х «Бахористон»	59,26	11,78	12	7,5	-	4,35	-	3,6	1,5

Мониторинг существующего состояния использования воды и земли выбранных фермерских хозяйств

Анализы фактических поливов показали, что в зависимости от почвенно-мелиоративных условий, рельефа местности и спланированности земель в хозяйствах имеются значительные потери оросительной воды. В отдельных хозяйствах излишние потери имеются в результате неверного выбора схемы полива и продолжительности периода орошения. В хозяйствах Согдийской области Таджикистана во всех трех демонстрационных участках отмечен затяжной оросительный период до октября месяца. Характерным для Согдийской области являются поливы по небольшим участкам с короткими бороздами (на демонстрационных полях длина борозд между шох-арыками составляет 68-98 м). Большие потери на сброс отмечены в хозяйствах «Сайед» и «Бахористон» и более эффективное использование оросительной воды в хозяйстве «Саматова». Отмечено различие в использовании оросительной воды по расположению хозяйств относительно магистрального канала. Расположенное в головной части канала и соответственно более обеспеченное оросительной водой, хозяйство «Бахористон» использует ее больше, чем хозяйства «Сайед» и «Саматова», расположенные в средней и концевой частях канала. В силу почвенных условий использование больших поливных норм в хозяйстве «Бахористон» приводит к большим потерям оросительной воды на глубинную фильтрацию.

Таблица 5.22.

Сочетание водопроницаемости почвогрунтов и уклонов местности демонстрационных полей

Наименование хозяйств	Тип почвы	Мощность покровного мелкозема	Подсти-лаемые грунты	Индекс уклон	Водопроницаемость скорость инфильтрации (м/ч)
д/х Саматова	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	В - средняя водопроницаемость
				0,028	0,0042
Сайед	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	II- зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,025	0,036
д/х Бахористон	Супесчанный серозем	1,5-2,0 м.	галечник	II - зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,014	0,0138
Хожалхон-она-Хожи	Легкий суглинок	0,5-0,7 м.	галечник	II - зона больших уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,012	0,0102
Нозима	Средние и тяжелые суглинки	Мощный покровный мелкозем		III - зона средних уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,003	0,0198
Турдиали	Легкий суглинок	1,5-2,0 м.	галечник	III - зона средних уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,006	0,0102
Толибжон	Супесчанный серозем	Мощный покровный мелкозем		II - зона больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,01	0,0198
Толойкон	Легкие суглинки	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,045	0,012
Нурсултан-Алы	Средние суглинки	0,5-0,7 м.	галечник	I - зона очень больших уклонов	Б-повышенная водопроницаемость
				0,06	0,006
Сандык	Средние и легкие суглинки	Мощный покровный мелкозем		I - зона очень больших уклонов	А-сильная водопроницаемость
				0,054	0,0402

В Ферганской и Андижанской областях Узбекистана условия полива отличаются между выбранными демонстрационными участками в зависимости от почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условий. В отдельных хозяйствах нестабильная водообеспеченность оросительного канала, полив на всю длину борозды (294 м и 525 м) без нарезки поперечных и продольных шох и ок-арыков, а также неверно выбранная схема проведения полива привела к большим затратам оросительной воды в период вегетации. Большая часть поданной воды затрачена на глубинную фильтрацию.

В хозяйстве «Турдиали», поливы проведены с учетом подпитки грунтовых вод (УГВ до 0,5 м.), с оптимальными для этих условий поливными нормами и расходами воды в борозду (0,3-0,4 л/с). В хозяйстве «Толибжон» полив проведен в экономном режиме по локальным участкам, смысл, которого состоит в поливе только тех участков поля, на которых растения испытывают потребность во влаге. За вегетационный период фермер мог затратить меньший объем воды если исключить ничем неоправданные первые два грузных полива (4,4 и 2,5 тыс. $м^3$/га).

Во всех трех хозяйствах Ошской области управление поливом усложнено изрезанностью рельефа местности и каменистостью почвогрунтов. При поливе фермеры достигают желаемого увлажнения подачей больших поливных норм (ф/х «Толойкон» и «Нурсултан-Алы»). Большая часть, поданной воды затрачена на сброс с орошаемого поля. Более эффективно использовало оросительную воду х-во Сандык, используя короткие борозды и небольшой расход воды в ней.

Изучение демонстрационных полей, как по проведению полива, агротехническим мероприятиям, так и по развитию сельскохозяйственных культур показали, что при проведении полива существуют проблемы связанные с планировкой земель, высокой водопроницаемостью почвогрунтов, большие уклоны и маломощный покровный мелкозем, неверный выбор технологической схемы полива.

Оценка эффективности использования оросительной воды по фермерским хозяйствам

Анализ материалов мониторинга и проведенные на их основе расчеты показывают, что большая часть потерь оросительной воды приходится на глубинную фильтрацию, чем на сброс. Фактические фильтрационные потери в хозяйствах превышают нормативные. В отдельных хозяйствах, таких как «Хожалхон-она-Хожи» и «Нозима», фильтрационные потери превышают нормативные в два раза (Таблица 5.23). В этих хозяйствах КПД составляет 40 процентов. Глубиная фильтрация является неизбежной для большинства хозяйств, имеющих большую водопроницаемость грунтов, длинные борозды и плохую спланированность полей. Хотя следует отметить, что отдельные хозяйства, находящиеся в тех же сложных почвенно-мелиоративных и водохозяйственных условиях провели поливы с наименьшими затратами оросительной воды и небольшими потерями на фильтрацию и сброса с поля (д/х «Саматова», «Сандык» и «Турдиали»). В этих хозяйствах самые высокие показатели КПД полива. Высокий уровень КПД в д/х «Саматова», достигнут благодаря поливам по коротким бороздам и небольшим расходам воды в борозду. В хозяйстве «Турдиали» высокий КПД полива результат эффективного использования подпитки грунтовых вод в назначении сроков и объемов полива. За исключением этих трех хозяйств КПД полива на демонстрационных полях очень низкий.

Таблица 5.23.
Основные показатели использования оросительной воды по демонстрационным полям

Наименование хозяйств	**N- факт**	**Сбр.ф-потери на сброс**		**Ф-потери на фильтрацию**		**КПД поля**	**Ea= (Nфакт - Сбр.ф - Ф) Nфакт*** **
	факт	норм	факт	норм	факт	факт	
	м3/га	%	%	%	%		
д/х Саматова	8266	13	10	12	20	70	0,70
Сайед	7343	17	21	20	20	59	0,59
д/х Бахористон	12969	17	20	20	36	45	0,45

Наименование хозяйств	N- факт	Сбр.ф-потери на сброс		Ф-потери на фильтрацию		КПД поля	Ea= (Nфакт - Сбр.ф - Ф) Nфакт***
Хожалхон-она Хожи	16795	13	19	17	41	41	0,41
Нозима	6718	2	0	31	58	42	0,42
Турдиали	2145	10	5	12	11	84	0,84
Толибжон	9510	17	13	20	29	58	0,59
Толойкон	5803	1,3	32	46	40	28	0,28
Нурсултан	5120	5	18	27	31	50	0,50
Сандык	6030	1	26	46	10	64	0,64

Таблица 5.24.
Оценка фактической и ожидаемой эффективности использования оросительной воды

Наименование хозяйств	Ожидаемая эффективность	Фактическая эффективность	Возможное повышение эффективности
			%
д/х Саматова	0.76	0,70	8
Сайед	0.63	0,59	6
д/х Бахористон	0.63	0,45	29
Хожалхон-она Хожи	0.7	0,41	41
Нозима	0.67	0,42	37
Турдиали	0.84	0,84	0
Толибжон	0.63	0,59	6
Толойкон	0.53	0,28	47
Нурсултан-Алы	0.68	0,50	26
Сандык	0.64	0,64	0

Оценка существующей технологической схемы полива демонстрационных полей

Технологическая схема полива является определяющим элементом в эффективном проведении бороздкового полива на орошаемых землях. На протяжении всей вегетации 2002 года на всех демонстрационных полях проекта проведено изучение фактической технологической схемы полива. В результате изучения было выделено три группы хозяйств имеющие различные отклонения от оптимальной схемы полива приемлемые для условий данного хозяйства с учетом почвенно-мелиоративных условий и рельефа местности:

- удовлетворительная схема полива не требующая улучшения - д/х Саматова, д/х Бахористон, Турдиали и Толибжон;
- неудовлетворительная схема полива требующая полного изменения схемы с сокращением длины борозд и нарезки дополнительных ок-арыков и шох-арыков - Хожалхон-она-Хожи, Нозима;
- схема полива с изрезанной поверхностью поливного поля с возможностью только частичного изменения схемы полива - Сайед, Толойкон, Нурсултан-Алы и Сандык.

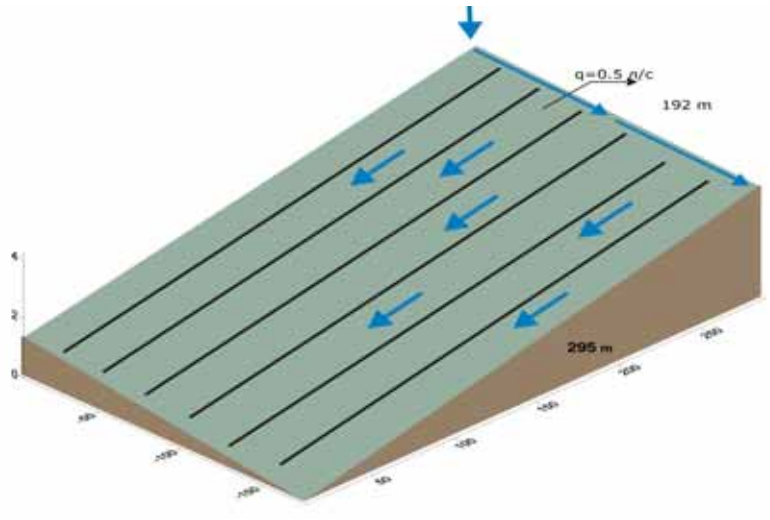


Рис.5.28.
Технологическая схема полива в 2002 году по ф/х «Хожалхонона-хожи»

В соответствии с этим для земель с малой мощностью покровного мелкозема подстилаемые галечником, расположенные в зоне очень больших уклонов рекомендуется сокращение длины борозд с нарезкой дополнительных шох-арыков. В хозяйстве д/х Саматова длина борозд и разделение орошаемого поля на четыре поливных участка можно считать наиболее оптимальным. В хозяйстве д/х Бахористон при распределении оросительной воды по участкам поля необходимо отрегулировать подачу воды в оросителе на уровне 30-40 л/с, достаточную для двух поливных участков поля, вместо 70-80 л/с.

В хозяйстве Нозима главный недостаток при проведении полива и неудачной схемы в отсутствии планировки. В хозяйстве Толибжон полив проводится по локальным участкам поля с учетом потребности растений в поливе. В таком поливе есть элементы водосбережения и очень важно развить этот метод и проследить его возможности.

В хозяйствах Ошской области сложности проведения полива вызваны в результате очень больших уклонов, изрезанности рельефа и высокой водопроницаемости грунтов. Для всех трех хозяйств схему полива необходимо дополнить поперечными шох-арыками. Рекомендуется проводить поливы по трем участкам поля - верхние участки более пологие, средние и нижние с большими уклонами.

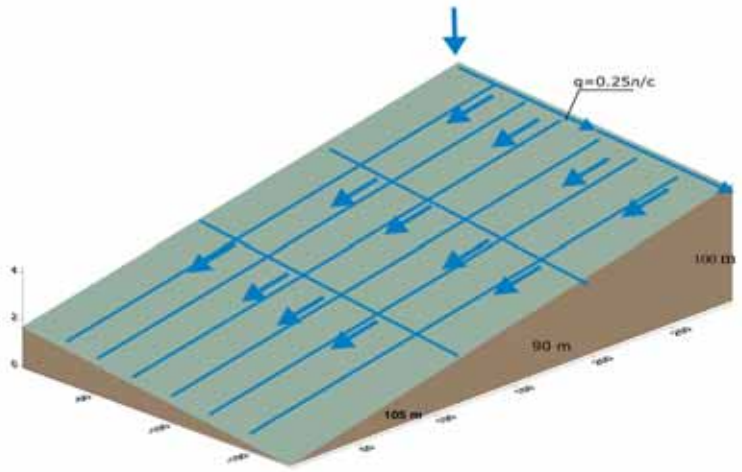


Рис 5. 29.
Рекомендованная технологическая схема полива в 2003 году по ф/х «Хожалхонона-хожи»

Оценка фактической продуктивности воды на демонстрационных участках

Для оценки продуктивности оросительной воды нами проведен анализ и оценка материалов полевого мониторинга за вегетационный период по использованию оросительной воды и агротехнических мероприятий на всех демонстрационных полях. По сравнительной оценке использования оросительной воды установлено, что в хозяйствах фактически поданный объем оросительной воды на поле превышает потребные объемы и вполне очевидно повышение

продуктивности только по сокращению объема и числа поливов. В хозяйствах Согдийской области фактическая продуктивность оросительной воды составила от 2,4 до 4,4 тыс. $м^3$/т (рис.5.30). Если учесть, что поливы проведенные в сентябре и октябре месяцах не дают никакого эффекта, а напротив снижают урожайность культур, продуктивность без этих поливов была бы намного выше и составила бы 1,9-2,6 тыс. $м^3$/т. Самые большие затраты на единицу продукции в хозяйстве «Хожалхон-она-Хожи», только по использованию оросительной воды, снижение ее продуктивности составляет 2,5 раза.

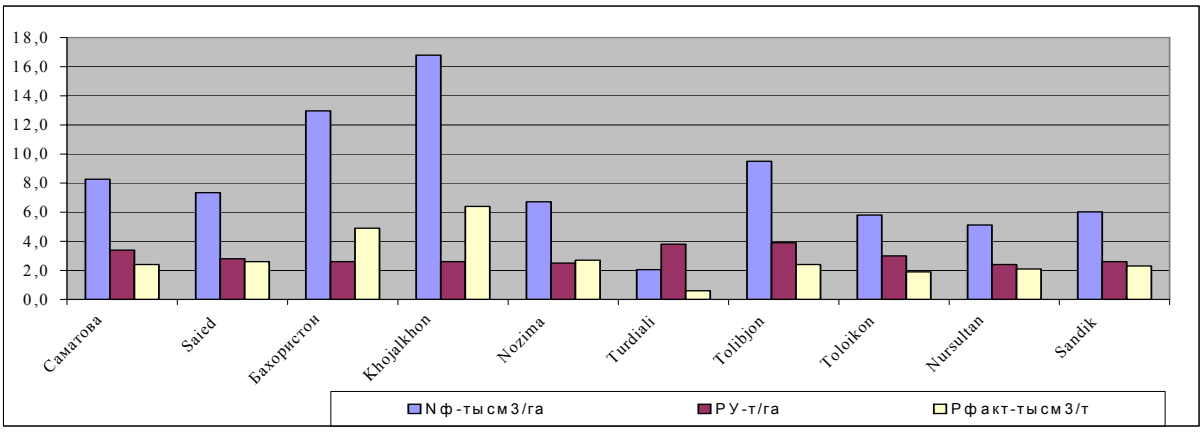


Рис. 5.30 Оценка фактической продуктивности оросительной воды

Примечание: где- Nф- фактическая оросительная норма; РУ- фактическая урожайность; Р- продуктивность использования воды.

Наименьшие затраты оросительной воды в хозяйствах Сайед, д/х Саматова, Сандык, Нурсултан-Алы и Турдиали. Здесь снижение продуктивности за счет оросительной воды составили 10-15%. Наибольшая продуктивность использования оросительной воды отмечена в хозяйстве Турдиали - 0,6 тыс.$м^3$/т. Высокий уровень продуктивности, этим хозяйством, достигнут в результате эффективного использования оросительной воды и подпитки грунтовых вод и относительно высокой урожайности, как результат своевременного и грамотно выполненных агротехнических мероприятий.

Оценка потенциально возможной продуктивности использования оросительной воды.

Помимо непродуктивных потерь оросительной воды на фильтрацию и сброса с орошаемого поля, снижение значений продуктивности воды происходит в результате потерь урожая от различных агротехнических и организационных факторов. В результате проведенных расчетов на основе полученных материалов полевого мониторинга, нами определены значения снижения урожая от различных факторов. Наибольшие потери урожая по всем хозяйствам, за исключением хозяйства «Нозима», наблюдаются за счет недостатка гумуса в почве.

В хозяйствах Ошской области потери от недостатка гумуса составляют до 30-40%. В хозяйствах Согдийской области эта статья потерь также является определяющей и составляет от 11 до 23%. В хозяйствах Ферганской и Андижанской областей уровень содержания гумуса выше, чем в Ошской и Согдийской областях и потери урожая от этого показателя составляют в пределах 10%. Не менее важным фактором в снижении урожая является засоление почв. Наиболее засоленные земли в хозяйствах Хжалхон-она-Хожи, Нозима и Нурсултан-Алы, здесь потери от этого показателя составляют 9-13%. По другим факторам потери урожая составляют небольшие величины.

Без учета потерь урожая от агромелиоративных факторов оценка потенциальной продуктивности будет ошибочна, так как при оптимальной поливной норме низкий урожай за счет факторов, не имеющих отношения к оросительной воде, приведет к низкому показателю продуктивности. Поэтому за основу оценки потенциально возможной продуктивности нами были использованы для

расчета оптимальная норма брутто оросительной воды и потенциальный урожай, рассчитанный для каждого демонстрационного поля на основе материалов мониторинга. Уровень продуктивности на орошаемых полях проекта, при условии устранения понижающих факторов, можно повысить в среднем по Таджикистану на 54%, по Узбекистану на 52%, по Кыргызстану на 34%.

Финансово-экономические показатели продуктивности использования оросительной воды

Главным показателем эффективности сельскохозяйственного производства является доход от выращенной продукции, определяемый суммарными затратами на производство и количеством произведенной продукции и его реализации. Суммарные затраты на производство и количество произведенной продукции зависят от различных факторов и составляющих сельхозпроизводство в том числе и от использования оросительной воды.

В результате проведенного мониторинга по каждому демонстрационному полю были определены и проанализированы затраты произведенные фермерскими хозяйствами от пахоты до сбора и продажи выращенного урожая. В зависимости от объема проведенных работ, расценок на каждый вид работ подсчитаны общие расходы по каждому фермерскому хозяйству в валюте того государства, на которой расположено хозяйство. Для сравнительной оценки, полученные данные суммарных затрат переведены в доллары США. Наибольшие затраты при выращивании хлопчатника, приходятся на ручной труд, механизмы и удобрения.

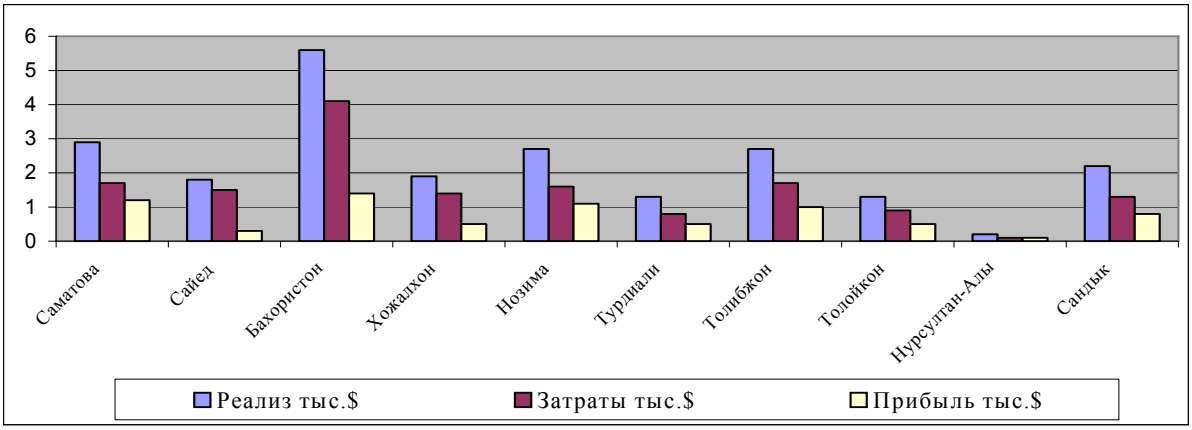


Рис. 5.31 Экономическая оценка производства сельхоз продукции

На основе полученных материалов по общему доходу от произведенной продукции и затраченной оросительной воды по демонстрационным полям проведен анализ и оценка экономической продуктивности оросительной воды. Ее величина по хозяйствам составила в пределах от 0,02 $/м^3 до 0,24 $/м^3. Наибольшая продуктивность оросительной воды по данному показателю в хозяйстве «Турдиали», наименьшая в хозяйстве «Хожалхон-она Хожи». В среднем по хозяйствам независимо от культуры продуктивность составляет в пределах 0,06 $/м^3.

В результате проведенных анализов и оценки исходных материалов полевого мониторинга было установлено, что земли демонстрационных участков Ферганской долины резко отличаются друг от друга по почвенно-мелиоративным и гидрогеологическим условиям. В зависимости от этих показателей условия полива отличаются между выбранными демонстрационными участками. Эффективность проведения полива на демонстрационных участках во многом определилась почвенными, водохозяйственными условиями и выбранной технологической схемой полива. По материалам полевого мониторинга использования оросительной воды и агротехнических мероприятий установлено, что практически во всех хозяйствах трех областей Ферганской долины отмечена низкая эффективность использования оросительной воды и земли. Основными факторами снижения эффективности являются:

- нестабильная обеспеченность оросительной воды в каналах;
- отсутствие плана-графика водопользования, привязанного к конкретным очвенно-климатическим и морфологическим условиям местности;
- неверно выбранные схемы и параметры технологии полива;
- низкое качество планировки полей и подготовительных агротехнических мероприятий.

Основными показателями низкой эффективности использования воды и земли являются:

- большие потери на инфильтрацию;
- большие потери на сброс с полей орошения;
- нарушение сроков проведения отдельных технологических операций и качество их выполнения;
- низкие дозы внесения фосфорных и калийных удобрений или их полное отсутствие;
- недостаточно эффективные меры борьбы с сорняками, болезнями и вредителями;

Неравномерное впитывание воды в почву по различным участкам поля и длине борозды, нестабильная водообеспеченность оросительного канала, некачественная планировка, а также неверно выбранная схема проведения полива привела к большим затратам оросительной воды в период вегетации.

5.6.1 Управление поливом и агротехническими мероприятиями с использованием эффективных технологических и технических решений продуктивного использования воды и земли, обеспечивающие гарантированный урожай на уровне поля.

Мониторинг 2002 года был проведен с целью оценки продуктивности оросительной воды и земли отобразивший существующее состояние орошаемых земель Ферганской долины. Результаты мониторинга позволили установить фактическое состояние фермерских хозяйств в использовании оросительной воды и земли, выявить недостатки и возможные пути их устранения. Полученные материалы послужили основой для разработки рекомендаций по эффективному использованию оросительной воды и земли, повышения их продуктивности и методики управления сельскохозяйственной деятельностью. На основе анализа исходных материалов определены модели для расчета режима орошения, адаптированные к условиям каждого поля. Для всех демонстрационных участков созданы Агромелиоративные паспорта, содержащие исходную информацию о поле и рекомендуемые к использованию в 2003 году технологические карты и схемы использования оросительной воды и агротехнических мероприятий.

Результаты оценки и анализа использования оросительной воды на демонстрационных участках за 2002 год позволили нам определить основные показатели, которые оказали свое влияние на снижение эффективности полива. С учетом допущенных в 2002 году недостатков и разработанных на их основе рекомендаций нами в 2003 году проведена работа по управлению поливом с целью устранения этих недостатков и улучшения эффективности полива. На что следовало обратить первоочередное внимание, и какие мероприятия были выполнены:

- первое - **разбивка поливных участков**, каждый демонстрационный участок, исходя из его почвенно-мелиоративных условий, разбит на поливные участки внутри поля временными продольными и поперечными оросителями с длиной борозд не более 100 м при возможности до 70 м;
- второе - на основе разбивки поливных участков совершенствовать **технологическую схему полива** т. е. очередность полива с применением элементов водосбережения и рационального использования воды внутри поля (уменьшение объема подачи воды на нижние участки за счет сброса остатков воды с каждой борозды верхнего участка) с учетом рельефа и механического состава поливных участков;
- третье - проведение полива в **сроки** и по **нормам** определенные расчетными моделями по влажности почвы и испарению.

Реализация намеченных мероприятий была начата с октября - ноября месяца, важно было провести пахоту в соответствии с разработанными рекомендациями в осенний период. При подготовке полей к поливному периоду в марте-апреле месяце была проведена разбивка полей на поливные участки. Для определения сроков полива и поливных норм с мая месяца начали проводить ежесуточные замеры испарения и влажности почвы.

Сравнительная оценка и анализ использования оросительной воды на демонстрационных участках по результатам управления.

По итогам управления оценка использования оросительной воды показала, что практически все хозяйства в последующие годы полили свои участки с нормами значительно меньшими, чем в 2002 году. Кроме того, во многих хозяйствах уменьшилось количество поливов. Хотя этот показатель не может считаться показателем экономии использования воды при орошении, все же он имеет определенный смысл в рациональном и эффективном использовании оросительной воды. Так если хозяйства Саматова и Сайед в 2002 году провели от 11 до 14 поливов, то оросительная норма была увеличена именно по числу поливов, хотя поливные нормы были близки по значению с 2003 годом. Хозяйства Толойкон и Нурсултан-Алы, в мае и июне месяцах 2003 года, на основе расчетной модели с учетом влажности почвы и осадков, провели всего один полив с небольшими нормами против двух поливов в 2002 году с поливными нормами в пределах 2000 $м^3$/га. Здесь сокращение оросительной нормы произошло как по числу поливов, так и по объему поливных норм. В хозяйстве Толибжон сложилась обратная картина в 2002 году проведено 4 полива, в 2003 году проведено 7 поливов, сокращение использования оросительной воды в 2003 году произошло за счет снижения поливной нормы.

В 2004 году климатические условия резко отличались от 2003 года, и это во многом предопределило и объем водоподачи и режим орошения сельскохозяйственных культур. Если оценивать использование оросительной воды по отдельным показателям, то по всему видно, что большинство фермерских хозяйств увеличили объем водоподачи и оросительные нормы в 2004 году, относительно 2003 года, отдельные хозяйства увеличили и количество поливов (Таблица 5.25).

Так наибольшее увеличение наблюдается в хозяйствах Саматова в Согдийской области и Толойкон в Ошской области. Хозяйство Саматова увеличило объем водоподачи на 34%, против нормативных, рассчитанных по рекомендованной методике. Хозяйство Толойкон превысило нормативный объем завышенной нормой 3729 $м^3$/га при первом весеннем поливе. Засушливая весна для почвенных условий хозяйства не позволила сориентироваться исполнителям, удерживать небольшой объем в поле за счет высокой водопроницаемости усиленной сухим грунтом. При последующих поливах действия исполнителей были скорректированы и поливы проведены в пределах расчетных норм.

По хозяйствам Бахористон, Нозима, Нурсултан-Алы увеличение оросительных норм произошло только относительно 2003 года. В этих хозяйствах увеличение оросительных норм нельзя расценивать как упущение или ошибкой в управлении. Как указывалось в предыдущем разделе, 2003 год был обилен осадками и большая их часть выпала в мае-июне месяцах. Так, если в 2004 году в эти месяцы осадки составляли 46 мм, то в 2003 году их величина достигала до 112 мм, что соответствует 660 $м^3$/га дополнительной влаги в почву и для растений. Интенсивность выпадения осадков позволила хозяйствам обойтись без полива на протяжении от 30 до 40 суток и более. В результате в 2003 году большинство хозяйств сократили от 1 до 2 поливов, уменьшив тем самым общее количество водоподачи в поле. Хозяйства, отведенные под выращивание пшеницы обошлись в том году только одним поливом в весенний период, максимально использовав увлажнение почвы выпавшими осадками. Обращает на себя внимание хозяйство Нурсултан-Алы, проведя один полив в весенний период, это хозяйство произвело продукцию пшеницы с оросительной нормой 2130 $м^3$/га. В 2004 году это хозяйство хоть и увеличило оросительную норму до 4393 $м^3$/га, следует утверждать, что эта величина оросительной нормы наиболее вероятная и согласуется с потребным водопотреблением 2004 года за исключением не значительных переборов по поливным нормам. 2004 год по климатическим условиям намного уступал предыдущему году. Засушливый конец зимы и начало мая вынудило провести поливы, начиная с апреля месяца для пшеницы и проводить более интенсивный полив в мае-июне месяцах. То же самое можно сказать и о хлопчатнике. Засушливая весна не позволила хозяйствам провести посев на естественную влагу.

В начале апреля отдельные хозяйства вынуждены были провести влагозарядковые поливы. Большинство хозяйств использовало вызывные поливы. Отдельные хозяйства, такие как Турдиали провели и влагозарядковый полив, и недостаток влаги к моменту посева вынудил использовать и вызывной полив.

В результате хозяйство бесполезно использовало норму 1051 $м^3$/га влагозарядкового полива. Хотя в целом по итогам вегетации, это хозяйство, разумно используя подпитку грунтовых вод и следуя расчетному режиму полива по влажности почвы и испарению, рационально использовало оросительную воду с суммарной оросительной нормой меньшей, чем в 2003 году. Хозяйства Сайед, Хожалхон-она-Хожи и Толибжон использовали оросительную воду в пределах объема использованного в 2003 году. Хозяйство Хожалхон-она-Хожи несколько уменьшило объем использования в основном за счет четкого выполнения рекомендаций по назначению сроков и норм полива согласно расчетной модели по влажности почвы. Хозяйство же Толибжон уменьшило объем использования оросительной воды, главным образом используя своеобразный водосберегающий способ полива по локальным участкам (подробнее об этом способе сказано в разделе водосбережения).

Таблица 5.25.
Основные показатели использования оросительной воды по демонстрационным участкам

Фермерское хозяйство	Количество поливов			Площадь, га			Удельная водоподача $м^3$/га (брутто)			Сброс, $м^3$/га			Удельная водоподача, $м^3$/га (нетто)		
годы	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
1	**2**			**3**			**4**			**5**			**6**		
Саматова	11	7	8	6	7	7	8264	5012	8032	853	468	339	7411	4545	7693
Сайед	14	7	7	4,1	4,1	4,1	7342	5940	6659	1536	1071	895	5807	4869	5763
Бахористон	8	7	8	12,6	12,6	4,6	12968	7643	8815	2483	1557	1361	10485	6086	7454
Хожалхон-она-Хожи	10	8	7	5,6	5,6	5,6	18804	12525	10305	3173	3173	2342	15631	9351	7962
Нозима	3	3	4	8	8	4,5	6718	3468	4523	0	0	0	6718	3468	4523
Турдиали	6	5	5	2	1	1	4020	3429	3290	255	510	164	3831	2919	3126
Толибжон	4	7	7	5	5	5	9399	5925	5761	1208	468	1485	8191	5457	4275
Толойкон	2	3	4	4	2	2,5	5803	4569	5495	1855	606	1666	3948	3963	3829
Нурсултан	2	3	3	0,9	1	1	5120	2130	4393	942	418	1200	4178	1712	3193
Сандык	5	5	5	5	5	5	6030	5540	6236	1554	1170	1139	4476	4370	5097

Оценка эффективности водопользования по демонстрационным участкам

В 2003 году по всем хозяйствам была достигнута более высокая эффективность использования оросительной воды по сравнению с 2002 годом, которая составила от 0,53 до 0,83, то есть в среднем 65% поданной оросительной воды использовано непосредственно в поле для водопотребления растения. В 2004 году эффективность использования оросительной воды по значениям несколько ниже, чем в 2003 году, хотя максимальные значения выше по отдельным хозяйствам (Таблица 5.26).

Так в хозяйствах Узбекистана - Нозима, Турдиали, Толибжон и в хозяйстве Киргизии - Сандык наблюдаются повышенные значения эффективности использования оросительной воды по сравнению с 2002 и 2003 годами. В Таджикистане все три хозяйства понизили свои значения, хотя два хозяйства из них (Сайед и Бахористон) понизили не значительно и находятся в пределах допустимой устойчивости. По отдельным показателям эффективности (сброса с полей орошения и фильтрационных потерь) видно, что хотя значения сброса с полей орошения и фильтрационные потери в 2004 выше 2003 года, все же они значительно ниже их значений за 2002 год и скорее отражают фактически возможные потери для данных почвенно-климатических условий. В хозяйстве Саматова основные потери произошли на глубинную фильтрацию. Ошибка данного хозяйства заключалась в подаче завышенных норм, не обращая внимания на мощность покровного мелкозема составляющего не более 0,7-1,0 м и подстилаемый галечником. Исполнители данного демонстрационного участка, осознавая ошибочность завышенных норм, были вынуждены следовать требованию руководителей хозяйства подавать повышенную норму, объясняемую ими посевом тонко волокнистого хлопчатника. Завышенные значения сброса и фильтрационных потерь наблюдались и в хозяйствах Хожалхон-она Хожи в Ферганской области Узбекистана и в хозяйстве Толойкон и Нурсултан-Алы Ошской области в Кыргызстане. В этих хозяйствах определяющую роль сыграли грунты с небольшой мощностью покровного мелкозема подстилаемые высоководопроницаемым галечником. Большие потери на глубинную фильтрацию на таких грунтах неизбежны, единственно возможно их уменьшение подачей малых расходов с одновременным поливом небольших участков. Но при этом возникает проблема растягивания общего времени подачи воды в поле.

В целом по остальным хозяйствам достигнута близкая к нормативному значения сброса с полей орошения и фильтрационных потерь в почву. В среднем эффективность по годам составила - в 2002 году 0,52, в 2003 году 0,66 и в 2004 году 0,62. Как видно по этим значениям в 2004 году достигнута устойчивая эффективность использования оросительной воды относительно 2003 года.

Оценка продуктивности воды по демонстрационным участкам

Оценка продуктивности 2002 года показала, что в хозяйствах фактически поданный объем оросительной воды на поле превышает потребные объемы и вполне очевидно повышение продуктивности только по сокращению объема и числа поливов. Проведенная работа на демонстрационных участках и полученные на их основе материалы подтвердили справедливость сделанных в 2002 году выводов. Оценка продуктивности оросительной воды проведенная по материалам полевого мониторинга за 2003 год показала значительные изменения по каждому демонстрационному участку. В 2004 году для достижения устойчивости полученных результатов региональной группой и областными исполнителями проведены работы строго выдерживая методические подходы 2003 года. По данным проведенного мониторинга в 2004 году затраты оросительной воды на производство единицы продукции составили от 0,7 до 3,6 $м^3$/кг. Это несколько ниже значений 2003 года (от 0,5 до 4,65 $м^3$/кг). В 2002 году затраты оросительной воды на производство единицы продукции составили от 1,14 до 7,12 $м^3$/кг (таблица 5.27).

Сравнительная оценка показателей затрат оросительной воды на производство единицы продукции по демонстрационным участкам проекта показывает, что в целом большинство хозяйств в 2004 году получили устойчивые результаты относительно достигнутых в 2003 году. Исключение составляют хозяйства Саматова в Согдийской области и Толойкон в Ошской. Хозяйство Саматова значительно превысила затраты воды на производство продукции по двум причинам - первое это то, что оно провело поливы с завышенными нормами, второе получила небольшой урожай от посева тонковолокнистого хлопчатника урожайность, которой значительно ниже обычных сортов.

Хозяйство Толойкон при высокой урожайности в 45 ц/га использовало повышенную норму оросительной воды.

Максимально свои резервы использовали хозяйства Бахористон и Сайед в Согдийской области, хозяйства Нозима, Турдиали и Толибжон по Ферганской и Андижанской областям, хозяйства Нурсултан-Алы и Сандык в Ошской области (рис. 5.32). В этих хозяйствах уменьшенные значения затрат оросительной воды на производство единицы продукции получены в основном за счет увеличения урожайности культур. Такие хозяйства как Хожалхон, Турдиали, Толибжон и Сандык увеличили урожайность с меньшим объемом оросительной воды ни только относительно 2002 года, но и относительно 2003 года. По оценке продуктивности использования оросительной воды установлено, что в 2004 году ее величина по хозяйствам составила в пределах от 0,29 до 1,4 кг/м^3.

В целом по большинству хозяйств продуктивность по демонстрационным хозяйствам увеличилась. По данному показателю опять же выделяются хозяйства Саматова, Толойкон и Нурсултан-Алы с пониженными значениями, чем в 2003 году.

Таблица 5.26
Сравнительная оценка эффективности использования оросительной воды

Хозяйства	Оросительная норма (брутто - Nфакт)			Потери на сброс (Сбр.ф)						Потери на фильтрацию (Ф)**						Ea= (Nфакт - Сбр.ф - Ф) Nфакт		
	2002	2003	2004	2002		2003		2004		2002		2003		2004		2002	2003	2004
	$м^3$/га			$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%			
Саматов	8264	5012	8032	853	10	468	9	339	4	1628	20	674	13	2364	29	0,70	0,77	0,66
Сайед	7342	5940	6658	1536	21	1071	18	895	13	1483	20	142	2	575	10	0,59	0,80	0,78
Бахористон	12968	7643	8815	2483	19	1557	20	1361	15	4604	36	622	8	1588	18	0,45	0,71	0,67
Хожалхон-она-Хожи	18804	12525	10305	3173	17	1980	16	2342	23	7635	41	3917	31	3683	36	0,43	0,53	0,42
Нозима	6718	3468	4523	0	0	0	0	0	0	3903	58	1281	37	647	14	0,42	0,63	0,86
Турдиали	4020	3429	3290	255	6	453	13	164	5	430	11	133	4	292	9	0,83	0,83	0,86
Толибжон	9399	5925	5761	1208	13	1685	28	1485	26	2679	29	631	11	634	11	0,59	0,61	0,63
Толойкон	5803	4569	5494	1855	32	606	13	1666	30	2333	40	2040	45	1938	35	0,28	0,42	0,34
Нурсултан	5120	2130	4393	942	18	418	20	1200	27	1597	31	418	20	1404	32	0,50	0,61	0,41
Сандык	6030	5540	6236	1554	26	1170	21	1139	18	645	11	593	11	686	11	0,64	0,68	0,71

Таблица 5.27
Сравнительная оценка основных показателей продуктивности использования воды по демонстрационным участкам проекта

Фермерское хозяйство	Удельная водоподача брутто, $м^3$/га			Урожайность кг/га			Затраты оросительной воды $м^3$/кг			Продуктивность использования оросительной воды кг/$м^3$		
годы	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	(P1) 2002	(P2) 2003	(P3)2004
Бахористон	12968	7643	8815	2450	2722	3104	5,29	2,81	2,84	0,19	0,36	0,35
Сайед	7342	5940	6658	2750	2925	2992	2,67	2,03	2,23	0,37	0,49	0,45
Саматова	8264	5012	8032	3220	3253	2340	2,57	1,54	3,43	0,39	0,65	0,29
Хожалхон-она-Хожи	18804	12525	10305	2640	2691	3070	7,12	4,65	3,36	0,14	0,21	0,30
Нозима	6718	3468	4523	2420	2000	2783	2,78	1,73	1,63	0,36	0,58	0,62
Турдиали	4020	3429	3290	3520	3920	4600	1,14	0,87	0,72	0,88	1,14	1,40
Толибжон	9399	5925	5761	3790	3620	4100	2,48	1,64	1,41	0,40	0,61	0,71
Толойкон	5803	4569	5494	3000	4430	4580	1,93	1,03	1,2	0,52	0,97	0,83
Нурсултан	5120	2130	4393	2440	4300	4300	2,10	0,50	1,02	0,48	2,02	0,98
Сандык	6030	5540	6236	2860	3060	3585	2,11	1,8	1,7	0,47	0,55	0,57

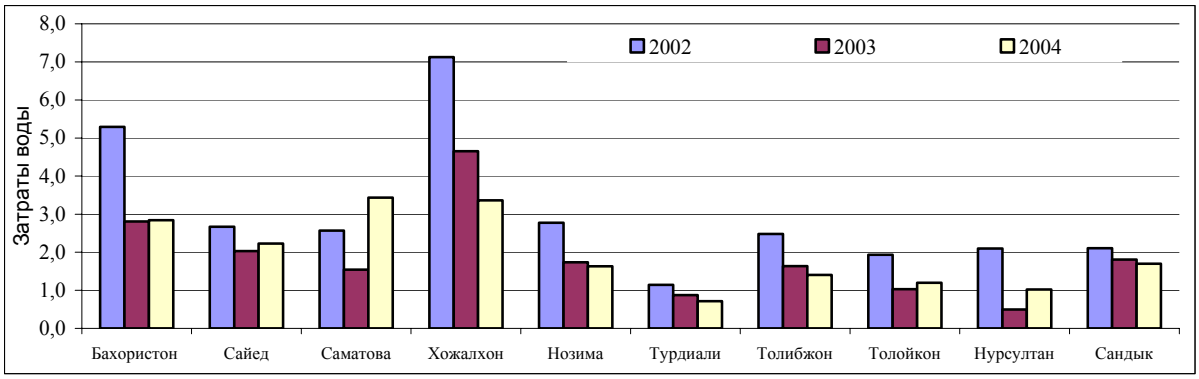


Рис. 5. 32.
Затраты оросительной воды на производство продукции по демонстрационным участкам проекта

По хозяйству Нурсултан-Алы большая разница в значениях продуктивности между годами. В данном случае значительную роль в повышенном значении продуктивности 2003 года сыграла сокращенная величина водоподачи, за счет обильных осадков выпавших в мае и июне месяцах этого года. Полученная продуктивность использования оросительной воды в 2004 году наиболее реальна для почвенно-климатических условий данной территории и повышенные значения продуктивности 2003 года, скорее нужно расценивать, как исключение. По этому хозяйству продуктивность в 2004 году увеличилась в два раза относительно 2002 года. Общая картина продуктивности использования оросительной воды по всем хозяйствам отображается ее ростом относительно 2002 и 2003 годов (Рис. 5.33).

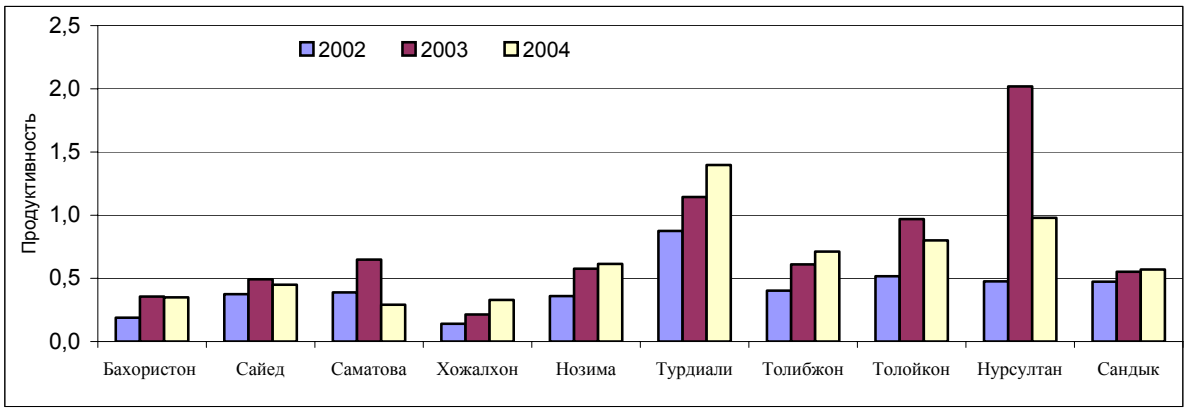


Рис. 5.33 Продуктивность использования оросительной воды

По сравнительной оценке использования оросительной воды и урожайности сельскохозяйственных культур установлено, что большая часть хозяйств повысила продуктивность, как по использованию оросительной воды, так и по урожайности выращиваемых культур. По итогам 2004 года общая продуктивность по демонстрационным участкам повысилась на 21% - 135% относительно 2002 года за исключением хозяйства Саматова, где продуктивность понизилась на 25%. Относительно 2003 года продуктивность в 2004 году имеет различные значения, по хозяйствам Сайед, Хожалхон-она-Хожи, Турдиали, Нозима, Толибжон и Сандык продуктивность повысилась на 2%-54%, по хозяйствам Саматова, Толойкон, и Нурсултан-Алы продуктивность уменьшилась на 55%, 35% и 52% соответственно. В хозяйстве Бахористон в 2004 году получен близкий результат продуктивности с 2003 годом с незначительным уменьшением -1,1%. В 2003 году в достижении высокого уровня продуктивности во всех хозяйствах помимо проведенных мероприятий по нормированию водоподачи, большую роль сыграли климатические условия года. В 2003 году на демонстрационных участках продуктивность относительно 2002 года по сокращению оросительной воды увеличилась на 30% - 95%, по урожайности продуктивность

повысилась на 4% - 54%. В 2004 году продуктивность увеличилась относительно 2002 года по сокращению оросительной воды на 16%- 83%, по урожайности на 11% - 72% (Таблица 5.27).

Таблица 5.27.
Эффективность использования оросительной воды и урожайности относительно 2002 года

Фермерские хозяйства	**Общая продуктивность, кг/м^3**			****Вклад в повышении продуктивности,%**			
				по использованию оросительной воды (относительно 2002 г.)		**по повышению урожайности (относительно 2002 г.)**	
годы	(Р1) 2002	(Р2) 2003	(Р3) 2004	Пв1 2003	Пв2 2004	Пу1 2003	Пу2 2004
Бахористон	0,19	0,36	0,35	79	55	13	31
Сайед	0,37	0,49	0,45	77	51	21	44
Саматова	0,39	0,65	0,29	97	0	2	0
Хожалхон-она-Хожи	0,14	0,21	0,3	95	74	4	15
Нозима	0,36	0,58	0,62	100	69	0	21
Турдиали	0,88	1,14	1,40	56	37	37	51
Толибжон	0,40	0,61	0,71	100	83	0	11
Толойкон	0,52	0,97	0,83	31	9	54	86
Нурсултан	0,48	2,02	0,98	43	16	24	72
Сандык	0,47	0,55	0,57	54	0	42	100

В 2004 году шесть хозяйств улучшили свои показатели по продуктивности относительно 2003 года, как по воде, так и по урожайности. Сокращения оросительной воды добились хозяйства Сайед, Хожалхон-она-Хожи, Турдиали, Толибжон и Сандык. Хозяйство Бохористон достигло продуктивности на уровне 2003 года. Хозяйство Саматова ухудшило свою продуктивность за счет посева малоурожайного, по сравнению к средневолокнистому, сорту тонковолокнистого хлопчатника. Хозяйства Нозима и Нурсултан-Алы получили максимально близкие для среднего по водности года продуктивность, как по урожайности, так и по использованию оросительной воды, хотя их значения в 2004 году были ниже 2003 года. Хозяйство Толойкон получив максимально возможную урожайность, перебрало поливную воду при первом весеннем поливе, что резко сказалось на общей ее продуктивности. Проведенные мероприятия позволили улучшить управление поливом и агротехническими мероприятиями по фермерским хозяйствам проекта. В результате стало возможным сократить объем водоподачи в поле, повысить урожайность хлопчатника и пшеницы и повысить продуктивность воды и земли (Таблица 5.28).

Таблица 5.28.
Показатели улучшения управления сельхозпроизводством

Показатели улучшения	**Таджикистан**	**Узбекистан**	**Кыргызстан**	
	Хлопчптник	Хлопчптник	Хлопчптник	Пшеница
Сокращение водоподачи	33%	34%	17%	40%
Повышение урожайности	18%	21%	25%	64%
Повышение продуктивности	62%	69%	52%	96%

Анализируя полученные результаты за три года, по всем хозяйствам, можно констатировать, что полученные результаты по продуктивности использования оросительной воды в целом устойчивы относительно достигнутой продуктивности 2003 года.

5.6.2 Сравнительная оценка основных агроэкономических показателей, полученных на демонстрационных полях.

Минеральные удобрения являются одним из главных факторов определяющих уровень продуктивности сельхозкультур, причем на урожайность влияет не только общее количество использованных удобрений, но их качественный состав (содержание в них макроэлементов). В таблице 5.26 представлена информация о количестве использованных азотных, фосфорных и калийных удобрений в период 2002 - 2004 годов, и эти сведения представлены не в физическом весе (туках), а в расчете на действующее вещество, что позволяет точно выразить степень обеспеченности сельхозкультур NPK. Сравнительный анализ фактически внесенных удобрений показывает, что почти все хозяйства значительно увеличили внесение азотных удобрений в 2004 году по сравнению с показателями 2002 года (в ф/х Нурсултан-Алы эти количества не изменились). Так средний показатель по всем хлопкосеющим хозяйствам в первый год реализации проекта составлял 171 кг/га д.в. и повысился в вегетацию 2004 года до 212 кг/га д.в. Большой рост отмечается и в количестве использованных фосфорных удобрений, где среднее по хозяйствам составляло в 2002 году всего 31 кг/га д.в., в 2003 году увеличилось до 153 кг/га и в 2004 году до 160 кг/га. Калийные удобрения в 2002 году не применялись вообще, в последующие годы на отдельных демонстрационных полях стали применять и эти удобрения. Сравнение достигнутых показателей по отдельным хозяйствам показывает, что далеко не все фермеры вносят рекомендуемые нормы минеральных удобрений и не полностью используют этот мощный резерв для повышения урожайности сельхозкультур. Сравнительная оценка уровня сельхоздеятельности позволяет сопоставить результаты эффективности управления продуктивностью воды и земли, полученные в 2002 году (год управления сельхозпроизводством самим фермером и пассивного участия специалистов проекта, которые только отслеживали и фиксировали все параметры агротехнических работ) и полученные в 2003 - 2004 годах (годы активного участия специалистов проекта в управлении). Основные агроэкономические показатели за указанный период (таблица 5.18) свидетельствуют, что управление сельхозпроизводством существенно улучшилось за счет применения на демонстрационных полях разработанных участниками проекта рекомендаций, использования результатов расчета по нормам и срокам вегетационных поливов, увеличения доз вносимых удобрений, использования индивидуальных технологических карт и повышения качества выполнения агротехнических операций.

По сравнению с результатами 2003 года урожайность хлопчатника в 2004 году увеличилась в семи хозяйствах от 0,7 ц/га ф/х Сайед до 7,8 ц/га ф/х Нозима.

Представляет интерес сравнение результатов 2004 года с показателями начального года (2002 г.) проектных работ. Все хлопкосеющие хозяйства (за исключением Саматова) продемонстрировали значительное повышение продуктивности - так, в ф/х Турдали урожайность за два года возросла на 10,8 ц/га, в ф/х Сандык повысилась на 7,2 ц/га, в ф/х Бахористон повысилась на 6,5 ц/га, в остальных хозяйствах увеличение урожайности хлопчатника сложилось в пределах 2,2 ц/га - 3,6 ц/га (в хозяйстве Саматова, как уже указывалось выше, урожайность снизилась за счет высева в 2004 году тонковолокнистого хлопчатника). По зерновым культурам так же отмечено увеличение продуктивности - в ф/х Толойкон урожайность озимой пшеницы за два года интегрированного управления повысилась на 15,8 ц/га, в ф/х Нурсултан-Алы на 18,6 ц/га. В связи с увеличением урожаев и существенным повышением закупочных цен на хлопок-сырец общий валовой продукт по сравнению с 2002 годом значительно увеличился на всех демонстрационных полях. Так, в ф/х Сандык реализованный урожай с 1 га стоил на 798 $ выше, в ф/х Бахористон эта разница составила 974 $/га, в ф/х Турдали - 655 $/га. Наибольшее увеличение валового продукта за рассматриваемый период отмечено в хозяйстве Саматова, где составило 1369 $/га за счет высокой закупочной цены на тонковолокнистый сорт хлопчатника (789 $/тонн).

Таблица 5.29.
Использование минеральных удобрений на демонстрационных полях (2002-2004 годы)

Хозяйство	Азотные удобрения (кг/га д.в.)				Фосфорные удобрения (кг/га д.в.)				Калийные удобрения (кг/га д.в.)			
	рекомендуемая норма	2002 г.	2003 г.	2004 г.	рекомендуемая норма	2002 г.	2003 г.	2004 г.	рекомендуемая норма	2002 г.	2003 г.	2004 г.
«Турдали»	220	190	280	225	170	0,0	60	100	30	25	0,0	25
«Талибжон»	220	230	156	350	170	0,0	125	50	30	0,0	0,0	0,0
«Нозима»	220	140	131	145	170	25	30	160	30	0,0	0,0	0,0
«Хожалхон-она-Хожи»	230	195	230	220	180	65	230	100	50	0,0	100	40
«Саматов»	200	160	170	250	180	125	210	240	50	0,0	0,0	21
«Сайед»	200	162	146	185	180	0,0	220	180	50	0,0	0,0	0,0
«Бахористон»	200	165	140	175	180	35	175	250	50	0,0	45	18
«Сандык»	200	130	170	150	180	0,0	180	200	50	0,0	0,0	0,0
«Толойкон»	140	100	106	145	140	0,0	160	60	30	0,0	0,0	0,0
«Нурсултан-Алы»	140	50	83	50	140	0,0	160	140	30	0,0	0,0	0,0

Таблица 5.30.
Сравнительная оценка основных агроэкономических показателей, полученных на демонстрационных полях в 2002-2004 годах

Хозяйство	Культура	Урожай (ц/га)			Валовой продукт($/га)			Переменные затраты ($/га)			Валовая прибыль($/га)			Постоянные затраты ($/га)			Чистая прибыль($/га)		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
«Турдали» Узбекистан	хлопок	35,2	39,2	46,0	495,3	860,4	1150,0	282,2	398,4	450,8	213,1	462,0	699,2	16,.2	65,0	72,0	196,9	397,0	627,2
«Талибжон» Узбекистан	хлопок	37,9	36,2	41,0	530,9	768,8	1028,5	309,9	387,8	463,4	221,0	381,0	565,1	25,7	16,3	30,0	195,2	364,4	535,1
«Нозима» Узбекистан	хлопок	24,2	20,0	27,8	341,4	403,2	706,1	197,8	272,5	430,0	143,6	130,7	276,1	1,5	12,5	15,0	142,1	118,2	261,1
«Хожалхон-она-Хожи» Узбекистан	хлопок	26,4	30,1	30,0	371,7	668,3	752,3	265,6	305,1	288,3	106,1	363,2	469,0	6,9	11,8	16,3	99,2	351,4	452,70
«Саматов» Таджикистан	хлопок	32,2	32,5	23,4	479,3	647,3	1848,0	248,4	345,8	549,8	230,9	301,5	1298,2	32,4	10,5	13,0	198,5	291,0	1285,2
«Сайед» Таджикистан	хлопок	27,5	29,2	29,9	446,1	1251,2	846,7	338,6	411,0	494,2	107,5	840,2	352,5	38,6	11,1	14,8	68,9	829,1	337,7
«Бахористон» Таджикистан	хлопок	24,5	27,2	31,0	441,8	1175,4	1416,4	268,4	376,3	538,4	173,4	799,1	878,0	59,0	12,3	16,3	114,4	786,8	861,7
«Сандык» Киргизия	хлопок	28,6	30,6	35,8	432,7	1458,0	1230,7	244,3	271,7	330,4	188,4	1186,3	900,3	23,2	19,4	19,4	165,2	1166,9	880,9
«Толойкон» Киргизия	пшеница	30,0	44,3	45,8	334,8	421,9	654,3	191,9	252,3	232,5	142,9	169,6	421,8	22,3	34,1	35,5	120,6	135,5	386,3
«Нурсултан-Алы» Киргизия	пшеница	24,4	43,0	43,0	267,4	409,5	614,3	139,0	204,7	212,4	128,4	202,0	401,9	19,6	21,3	21,6	108,8	180,7	380,3

На всех демонстрационных полях в 2004 году отмечается (за исключением ф/х Хожалхона-Хожи) повышение себестоимости произведенной продукции (переменные затраты), что связано с некоторым удорожанием средств производства (стоимости механизированного и ручного труда, удобрений, средств химзащиты посева и др.). Наибольшее увеличение переменных затрат отмечено в Таджикистане - более чем в двое в хозяйстве Саматова (увеличение на 301,4 $/га), на 155,6 $/га в ф/х Сайед и на 270,0 $/га в ф/х Бахористон. Повышение урожайности сельхозкультур и увеличение стоимости валового продукта в 2004 году существенно изменило доходность в хозяйствах. Так наибольшая прибыль отмечена в хозяйстве Саматова (1298 $/га), что на 1067 $/га превышает показатель 2002 года. Высокая доходность сельхозпроизводства продемонстрирована в ф/х Бахористон - 878 $/га и ф/х Сандык - 900 $/га, что так же превышает показатели 2002 года на 705 $/га и 712 $/га соответственно. Наименьшие различия в размере валовой прибыли за рассматриваемый период отмечены в ф/х Нозима, которые составили всего 133 $/га. Увеличение доходности в хозяйствах возделывающих озимую пшеницу составило в ф/х Толойкон 279 $/га и в ф/х Нурсултан-Алы 274 $/га. Аналогичная зависимость прослеживается по полученной чистой прибыли в хозяйствах, которая изменяется незначительно (после вычитания постоянных затрат из полученного валового дохода) и сохраняет все тенденции отмеченные по статье валовая прибыль.

Основные агроэкономические показатели по республикам

Результаты агроэкономических показателей эффективности сельхозпроизводства во многом зависели от сложившихся в республиках цен на сырье и основные факторы производства. Приведенные в таблице 5.31 данные во многом отражают осуществляемые в республиках сельскохозяйственную политику и реформы.

Таблица 5.31.
Средние финансовые цены на продукцию и основные факторысельхозпроизводства, сложившиеся на демонстрационных полях

Показатели	Узбекистан			Кыргызстан			Таджикистан		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Закупочные цены на средневолокнистый хлопок-сырец ($/т)	140,7	213,2	250,7	151,3	476,0	343,9	162,7	353,0	370,0
Цена на воду ($/тыс.м^3)	0,0	0,0	0,0	0,58	0,83	0,98	1,36	2,73	2,06
Налог на землю ($/га)	3,4	11,3	12,7	9,8	9,7	14,5	5,5	10,2	12,9
Механизированный труд ($/маш-час)	2,7	2,5	2,0	5,8	6,8	3,2	2,8	2,1	2,9
Ручной труд ($/чел-день)	1,6	1,9	1,6	1,4	1,4	1,1	0,8	1,2	1,3
Семена ($/кг)	0,35	0,51	0,48	0,15	0,31	0,25	0,13	0,16	0,21
Нитрат аммония (селитра) ($/т)	63,0	68,0	140,0	105,2	153,0	180,0	119,3	119,8	170,0
Аммофос ($/т)	106,5	109,8	220,0	130,0	107,0	140,0	159,7	144,0	170,0
Мочевина ($/т)	83,1	87,5	140,0	120,3	123,1	155,0	140,7	136,9	160,0
Суперфосфат двойной ($/т)	25,3	33,7	61,0	70,5	72,6	70,0	87,4	89,2	90,0

Так, в Узбекистане закупочные цены на хлопок, пшеницу и рис устанавливаются правительством и подчинены обязательной системе производственных квот и госзаказа, что дополняется нормированием факторов производства, воды и техники, а также финансированием фермеров «целевыми кредитами» через банки, фактически управляемые государством. В Кыргызстане и частично в Таджикистане сложился свободный рынок для сельхозпроизводителя, однако и здесь

еще сохранились административные рычаги управления, большой вред наносится многочисленными посредниками. В таблице приведены фактические цены, сложившиеся на демонстрационных полях для производителя.

Анализируя приведенные цены, следует помнить, что прямая плата за воду в Узбекистане не взимается, ее стоимость косвенно входит в сельскохозяйственный налог на землю. Как общую тенденцию можно отметить, что наиболее низкие цены на продукцию и отдельные факторы сельхозпроизводства сложились в Узбекистане, где за счет заниженных закупочных цен на сельхозпродукцию государство субсидирует и поддерживает низкий (относительно других республик) уровень цен на основные факторы производства. Налог на землю существенно не различается по республикам и составил в 2004 году 12,7 $/га для Узбекистана, 12,9 $/га по Таджикистану и 14,5 $/га по Кыргызстану. Земельный налог по всем республикам начисляется исходя из уровня налоговых ставок и почвенного балла бонитета. В Кыргызстане применяется также налог для отчисления в Социальный Фонд, равный 7,6 $/га. Следует отметить, что по сравнению с периодом 2002 года во всех республиках значительно повысились закупочные цены на хлопок-сырец, и в настоящее время они на 78 % увеличились в Узбекистане, на 127 % в Кыргызстану и на 127 % в Таджикистане. Цены на азотные удобрения в Узбекистане ниже, чем в других республиках, так как в этом государстве имеются 4 больших завода по производству минеральных удобрений. По сравнению с ценами 2002 года, заметно увеличилась стоимость ручного труда в Таджикистане (на 0,5 $/чел-дн), отмечается увеличение стоимости оросительной воды в Кыргызстане и Таджикистане.

Таблица 5.32.
Основные агроэкономические показатели хлопчатника на демонстрационных полях (среднее по республикам)

Показатели	Республики								
	Узбекистан			Кыргызстан			Таджикистан		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Объем использованной воды (тыс.м^3/га)	8,7	6,3	5,97	6,1	5,5	6,23	9,52	6,2	7,80
Цена на оросительную воду ($/тыс.м^3)	0,0	0,0	0,0	0,58	0,83	0,98	1,36	2,73	2,06
Стоимость затраченной воды ($/га)	0,0	0,0	0,0	3,54	4,61	4,90	12,9	16,9	15,67
Средняя урожайность (т/га)	3,09	3,13	3,62	2,86	3,06	3,58	2,88	2,96	2,81
Валовой продукт ($/га)	434,8	675,1	909,2	432,7	1458,0	1230,7	545,7	1025,6	1370,3
Переменные затраты (себестоимость продукции) ($/га)	263,8	340,9	408,1	244,3	271,7	330,4	284,9	377,7	527,5
Постоянные затраты ($/га)	12,5	26,4	33,3	23,2	19,4	19,4	43,3	11,3	14,7
Валовая прибыль($/га)	171,0	334,2	501,1	188,4	1186,3	900,3	170,8	646,9	842,8
Чистая прибыль ($/га)	158,5	307,8	467,8	165,2	1166,9	880,9	127,5	635,6	828,1
Продуктивность использованной воды ($/тыс.м^3)	49,9	137,5	189,3	70,9	263,1	197,5	47,8	164,5	175,7

Сравнение основных агроэкономических показателей за 2002 - 2004 годы позволяют оценить по республикам сложившийся уровень сельхозпроизводства и степень улучшения управленческих воздействий на демонстрационных полях. Из обобщенных данных таблицы 5.32 видно, что урожайность хлопчатника в 2004 году возросла и составила 3,62 т/га против 3,09 т/га в

2002 году в Узбекистане, 3,58 т/га против 2,86 т/га в Кыргызстане и осталась почти равной в Таджикистане.

Затраты на воду, полученную в хозяйствах несколько возросли в связи с увеличением цен на водные ресурсы (в Кыргызстане цена на тысячу $м^3$ воды повысилась на 0,40 $, в Таджикистане на 0,70 $). Изменения закупочных цен на хлопок-сырец обусловили различия в валовой выручке за проданную продукцию, так наибольшая стоимость валовой продукции сложилась в Таджикистане 1370 $/га против 545 $/га, полученных в 2002 году. В Кыргызстане этот показатель составил 1230 $/га против 432 $/га, в Узбекистане 909 $/га против 434 $/га. Наибольшая валовая прибыль в 2001 году получена в Кыргызстане (900 $/га), в Таджикистане она составила 842 $/га, в Узбекистане 501 $/га. Высокие доходы на демонстрационных полях в 2004 году, обусловили существенное повышение экономической продуктивности использования воды - так наиболее продуктивно использовали воду в Кыргызстане, где доход от затраченного ресурса составил 197 $/тыс.$м^3$ (против 71 $/тыс.$м^3$ в 2002 году), в Таджикистане этот показатель составил 175 $/тыс.$м^3$ (против 47 $/тыс.$м^3$), в Узбекистане - 189,3 $/ тыс.$м^3$ (против 49,9 $/тыс.$м^3$).

Агроэкономические показатели на демонстрационных полях при усредненных для республик закупочных ценах на сельхозпродукцию

Основные агроэкономические показатели, полученные на демонстрационных полях в 2004 году, рассчитывались по сложившимся в республиках финансовым ценам, т.е. использовались реально существующие цены на продукцию, средства производства, налоги и т.д. Чтобы увидеть перспективные прибыли от сельхозпроизводства и оценить фактическую продуктивность оросительной воды на полях-индикаторах можно провести экономический анализ по усредненным для республик закупочным ценам на сельхозпродукцию (таблица 5.30). Такой анализ, ориентированный на единые экономические цены, позволяет отчленить сложившуюся сельскохозяйственную политику различных государств от реально существующих производственных показателей.

В качестве единой цены на хлопок-сырец мы приняли средний показатель по республикам за 2004 год, равный 350 $/т, уровень переменных затрат, объемы использованной воды и полученные урожаи на демонстрационных полях являются реально полученными в текущем году. При таком подходе наилучшие агроэкономические показатели складываются в хозяйствах, продемонстрировавших рациональное водопользование и получивших высокие урожаи. Наибольшая валовая и чистая прибыль при усредненных закупочных ценах отмечается в ф/х Турдали (1159 $/га и 1087 $/га соответственно), в трех хозяйствах (ф/х Талибжон, ф/х Сандык и ф/х Хожалхон-она-Хожи) валовая прибыль также составила высокие величины (762 $/га - 971 $/га). Низкий показатель доходности производства складывается в ф/х Саматова (501 $/га), где урожайность хлопчатника составила всего 20 ц/га и отмечалось много технологических ошибок в период вегетации.

Продуктивность и эффективность использования оросительной воды при таких расчетах также изменяется по хозяйствам. Ранжировка демонстрационных полей по этим показателям на первое место выводит ф/х Турдали, в котором экономическая продуктивность воды составила 489,4 $/тыс.$м^3$, а экономическая эффективность использованной воды равнялась 352,3 $/тыс.$м^3$. Высокие показатели по воде складываются также в ф/х Талибжон и ф/х Нозима, где продуктивность использованной воды составила 249,1 $/тыс.$м^3$ и 215,2 $/тыс.$м^3$. Наибольший показатель рентабельности производства, отражающий отношение чистой прибыли к валовому продукту, отмечен в ф/х Хожалхон и ф/х Сандык (0,71 - 0,72 $/$), низкие результаты продемонстрированы в ф/х Нозима, ф/х Сайед и ф/х Бахористон (0,54 - 0,49 $/$). Отдача на инвестиции, рассчитываемая как отношение валовой прибыли к переменным затратам, была наибольшей в ф/х Сандык (2,79 $/$) и ф/х Хожалхон (2,65 $/$), самые низкие показатели отдачи сложились в ф/х Саматова (0,91 $/$) и в ф/х Бахористон (1,02 $/$).

Таблица 5.33.
Основные агроэкономические показатели при возделывании хлопчатника в условиях единой закупочной цены на хлопок - сырец (2004 год)

Хозяйство	Урожай (т/га)	Цена 1 тонны хлопка-сырца, ($/т)	Валовый продукт ($/га)	Переменные затраты ($/га)	Валовая прибыль ($/га)	Постоянные затраты ($/га)	Чистая прибыль ($/га)	Продуктивность воды ($/тыс.м^3)	Эффективность воды ($/тыс.м^3)	Рентабельность производства ($/$)	Отдача на инвестиции ($/$)
«Турдали» Узбекистан	4,60	350	1610	450,8	1159,2	72,0	1087,2	489,4	352,3	0,68	2,57
«Талибжон» Узбекистан	4,10	350	1435	463,4	971,6	30,0	941,6	249,1	168,7	0,66	2,10
«Нозима» Узбекистан	2,78	350	973	430,0	543,0	15,0	528,0	215,2	120,1	0,54	1,26
«Хожалхон-она-Хожи» Узбекистан	3,00	350	1050	288,3	762	16,3	746	101,9	73,9	0,71	2,65
«Саматов» Таджикистан	2,34	350	819	549,8	501,7	13,0	488,7	102,0	62,5	0,60	0,91
«Сайед» Таджикистан	2,99	350	1046	494,2	551,8	14,8	537,0	157,1	82,8	0,51	1,12
«Бахористон» Таджикистан	3,10	350	1085	538,4	546,6	16,3	530,3	123,1	62,0	0,49	1,02
«Сандык» Кыргызстан	3,58	350	1253	330,4	922,6	19,4	903,2	200,9	147,9	0,72	2,79

Проведенная агроэкономическая оценка эффективности ведения сельхозпроизводства (таблица 5.34) позволяет сделать вывод об уровне управления производством в фермерских хозяйствах Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана.

Таблица 5. 34.
Эффективность использования факторов сельхозпроизводства на демонстрационных полях в 2002 - 2004 годах (среднее по республикам)

Республика	Отдача на землю			Отдача на затраты			Отдача на воду		
	2002 ($/га)	2003 ($/га)	2004 ($/га)	2002 ($/$)	2003 ($/$)	2004 ($/$)	2002 ($/тыс.м^3)	2003 ($/тыс.м^3)	2004 ($/тыс.м^3)
Узбекистан	171	334	01	0,65	0,98	1,23	50	137	189,8
Кыргызстан	188	1186	900	0,77	4,37	2,77	71	263	197
Таджикистан	171	647	843	0,60	1,71	1,60	48	164	175
Среднее по республикам	**176**	**722**	**748**	**0,70**	**2,35**	**1,87**	**56**	**188**	**187**

Отдача на землю, характеризуемая полученной прибылью на один гектар площадей, в среднем по республикам возросла в 4 раза, отдача на затраты, вычисляемая как отношение валовой прибыли к себестоимости продукции, возросла более, чем в 3 раза, отдача на воду более чем в 3 раза, что позволяет сделать вывод о существенном повышении уровня управления в фермерских хозяйствах, увеличению продуктивности земли и воды, а так же доходности сельхозпроизводителя.

5.6.3 Методы водосбережения на демонстрационных участках проекта

Одним из принципов интегрированного управления водных ресурсов является применение методов водосбережения при использовании оросительной воды. При решении вопросов повышения продуктивности воды исполнителями проекта изначально ставилась задача использования водосберегающих технологий. В самой методологии управления орошением заложены элементы экономного использования оросительной воды в поле. В первую очередь мы хотели бы показать, каким образом методология, разработанная региональной группой, решает вопросы водосбережения. Основным показателем водосбережения является информация об объеме водозабора. Без знания, сколько воды подается на поле трудно судить насколько экономно можно ее использовать. В то же время отсутствие знаний о реальных сроках и нормах водоподачи с учетом почвенно-климатических условий также не дает возможности судить, до каких пределов мы можем экономить воду в поле.

К началу вегетации 2002 года была организована и установлена система водоучета на каждом пилотном фермерском хозяйстве и их демонстрационном поле. Информация о водоподаче и сбросе на поле, поступающая с каждого демонстрационного поля дала возможность оценить насколько необоснованно и неравномерно подается оросительная вода в течение всей вегетации. В хозяйствах имело место использования воды завышенными нормами в начальной фазе развития растений при наличии влагозарядковых поливов.

Оценка существующего состояния использования оросительной воды в 2002 году, в сопоставлении с нормами, рассчитанными для каждого демонстрационного участка по почвенно-климатическим условиям, дала возможность установить потенциальные резервы водосбережения. По каждому полю определено насколько фактические объемы полива завышены над нормативными. Помимо расчетных показателей полива установлены недостатки и в технологической схеме полива, а именно поливы по всей длине борозды провоцируют подачу большого объема воды на поле и как следствие большие потери на сброс и фильтрацию. Для демонстрационных полей фермерских хозяйств Хожалхон-она-Хожи, Нозима и Турдиали разработаны технологические схемы полива, позволяющие оперативно управлять поливом и рационально использовать поливную воду. Так в 2003 и 2004 годах после применения этими хозяйствами разработанной технологической схемы хозяйства сократили объем водоподачи на 33% - 45% по хозяйству Хожалхон-она-Хожи, на 15% - 18% по хозяйству Турдиали и в 2004 году на

33% - 48% в хозяйстве Нозима. В хозяйстве Турдиали помимо технологической схемы использована водосберегающая технология с учетом подпитки зоны аэрации грунтовыми водами.

В хозяйствах Сайед, Бахористон и Сандык была совершенствована технологическая схема полива. Имеющаяся в этих хозяйствах схема хоть и отвечала требованиям полива по оптимальной длине борозды, в целом она была составлена без учета почвенных разностей и уклона поверхности земли орошаемого поля, что в свою очередь вызывало большие потери на сброс и глубинную фильтрацию. В результате по этим хозяйствам в первую очередь была нормирована поливная норма, достигнуто равномерное увлажнение посредством полива по участкам поля с учетом почвенных разностей и уклона. Экономия использованной оросительной воды по этим хозяйствам составила в хозяйстве Сайед на 2% в 2003 году и на 19% в 2004 году, в хозяйстве Бахористонна 41% - 32% и в хозяйстве Сандык на 8% - 17% соответственно по годам (Таблица 5.35). В хозяйстве Сандык особое внимание фермера обращено на значительную разницу скорости впитывания верхнего участка поля сложенного мощным слоем покровного мелкозема и средней части поля с вскрытым галечником. Необходимо было выделить оба эти участка и производить полив независимо друг от друга.

До вмешательства в управление полива это хозяйство нарезая борозды длиной не более 70-100 м., не учитывало разницу механического состава почв верхней и средней части поля, в результате в верхней части поля наблюдалось переувлажнение и перерост хлопчатника, в средней части поля хлопчатник страдал от недостатка влаги и отставал в развитии.

Хозяйство Толибжон, имея опыт использования эффективной технологии полива по локальным участкам поля, не обращало внимания на экономное использование оросительной воды. Организация водоучета и нормирование поливной воды со стороны проекта дополнило используемую фермером технологическую схему полива. Со стороны исполнителей проекта эта технология была принята, как подход, имеющий большие возможности по рациональному и эффективному использованию оросительной воды редко встречающийся в регионе и требующая определенного опыта для ее использования. Суть этой технологии состоит в том, что поле делится на небольшие поливные участки как поперечными, так и продольными бороздами и после первого полива последующие поливы проводятся только на тех участках поля, где появилась потребность во влаге для растений независимо от месторасположения поливного участка. Первый полив проводится по методу, распространенному среди опытных в этом регионе фермеров и поливальщиков. Этот метод позволяет сократить расход воды за счет сброса с верхнего участка на последующий и управлять поливом на каждом поливном участке.

Таблица 5.35.
Основные показатели водосбережения по демонстрационным участкам проекта

Хозяйства	Оросительная норма (брутто - Nфакт)	Потери на сброс (Сбр.ф)		Потери на фильтрацию (Ф)		Оросительная норма (брутто - Nфакт)	Потери на сброс (Сбр.ф)		Потери на фильтрацию (Ф)		Экономия оросительной воды	Оросительная норма (брутто - Nфакт)	Потери на сброс (Сбр.ф)		Потери на фильтрацию (Ф)		Экономия оросительной воды
	2002					2003						2004					
	$м^3$/га	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	$м^3$/га	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	%	$м^3$/га	$м^3$/га	%	$м^3$/га	%	%
Саматов	8264	853	10	1628	20	5012	468	9	674	13	39	8032	339	4	2364	29	3
Сайед	7342	1536	21	1483	20	5940	1071	18	142	2	19	6658	895	15	575	10	19
Бахористон	12968	2483	19	4604	36	7643	1557	20	622	8	41	8815	1361	15	1588	18	32
Хожалхон-она-Хожи	18804	3173	17	7635	41	12525	1980	16	3917	31	33	10305	2342	23	3683	36	45
Нозима	6718	0	0	3903	58	3468	0	0	1281	37	48	4523	0	0	647	14	33
Турдиали	4020	255	6	430	11	3429	453	13	133	4	15	3290	164	5	292	9	18
Толибжон	9399	1208	13	2679	29	5925	1685	28	631	11	37	5761	1485	26	634	11	39
Толойкон	5803	1855	32	2333	40	4569	606	13	2040	45	21	5495	1666	30	1938	35	-26
Нурсултан	5120	942	18	1597	31	2130	418	20	418	20	58	4393	1200	27	1404	32	14
Сандык	6030	1554	26	645	11	5540	1170	21	593	11	8	6236	1139	18	6869	11	17

5.7 Регулирование конфликтов - виды конфликтных ситуаций и механизм разреше ния споров на уровне АВП

(Н.Н.Мирзаев, М.А.Пинхасов)

Одним из важнейших условий устойчивой работы АВП является разрешение возникающих споров и конфликтов в процессе ее деятельности. В случае их своевременного неразрешения они способны привести к торможению развития, а то и к распаду АВП. При рассмотрении споров и конфликтов большую роль играют существующие в юридической практике стран ЦА механизмы их рассмотрения как формальные, легализованные, соответствующие нормативно - правовым актам государств, так и неформальные, сложившиеся из обычаев и традиций народов, которые не противоречат действующему законодательству страны.

Ниже рассмотрены разнообразные виды споров, которые могут возникнуть в процессе деятельности АВП. Обращено основное внимание на существующие в странах Ферганской долины формальные и неформальные механизмы разрешения споров, даны рекомендации по вовлечению альтернативных органов для рассмотрения споров с учетом действующего законодательства.

5.7.1. Конфликты и споры между водопользователями, между АВП и водополь- зователями, между АВП и водохозяйственными организациями

Вода, как известно, это жизнь. Поэтому не удивительно, что при вододелении возникает очень много разнообразных конфликтных ситуаций на всех уровнях иерархии и между всеми заинтересованными в воде сторонами. Существуют много определений понятия конфликт[15]. Здесь под конфликтом понимается противоречие, возникающее между людьми, коллективами в процессе совместной деятельности по водораспределению из-за непонимания, противоположности интересов, отсутствия согласия [28].

С советских времен сохранилось отношение к слову конфликт как к чему-то исклю- чительно негативному, хотя оно содержит в себе и позитивное начало, так как без столкновения интересов («борьбы противоположностей») прогресс общества невозможен. Конфликт надо рассматривать как индикатор, свидетельствующий о наличии проблемы, без решения которой нельзя дальше развиваться.

Субъекты конфликтов

- Фермеры - водопользователи;
- Ассоциации водопользователей (АВП), кооперативные хозяйства (КХ);
- Водохозяйственные организации разного уровня (бассейн, область, район, система);
- Государственные контрольно-надзорные органы (водная инспекция, земельная инспекция, инспекция по охране окружающей среды).

Виды конфликтов

По характеру*:*

- Между личностями;
- Между личностью и группой (между начальником ВХО и подчиненными);
- Между группами.

По составу участников (групп):

- Между водниками (ВХО) разных государств, областей, районов, систем;

[15] В Большой Советской энциклопедии приводится следующее определение «Конфликт - столкновение противоположных интересов, взглядов, стремлений; серьезное разногласие, приводящее к борьбе».
В Словаре иностранных слов дается следующие определение понятия «конфликт»: «*конфликт»* (лат. conflictus - столкновение) – столкновение противоположных интересов, взглядов; серьезное разногласие, острый спор».

- Между ВХО и АВП (кооперативное хозяйство (КХ));
- Между АВП (КХ);
- Между АВП и фермерами;
- Между фермерами.

По уровню напряженности (конфликтности)16:

- Конфликт низкого уровня;
- Конфликт среднего уровня;
- Конфликт высокого уровня (блок 1).

Причины конфликтов:

- Несоблюдение пунктов договора о водопоставке;
- Неравномерность водоподачи из канала водопользователям;
- Нестабильность водоподачи из канала водопользователям (колебания уровня воды в канале в суточном и декадном разрезах);
- Отсутствие водоподачи в вегетационный период из канала в связи с его остановкой;
- Отсутствие водоподачи из канала в межвегетационный период на бытовые нужды водопользователей;
- Отключение электроэнергии и остановка насосов;
- Неопределенность с принадлежностью отвода: неясно на чьем балансе находится отвод. Или, если есть определенность, то несогласие с тем, что водопользователи должны оплачивать потери воды в этом отводе.
- Завышенные (заниженные) значения заявок на воду со стороны водопользователей;
- Несвоевременная установка управлением канала лимитов-уставок со стороны БУИСов;
- Неточность и недостоверность результатов мониторинга водораспределения;
- Низкая собираемость платы за водные услуги управления канала;
- Ухудшение мелиоративного состояния земель, вызванное нерациональным использованием воды у соседей;
- Неопределенность с подвешенными площадями и структурой посевных площадей;
- Несанкционированная «врезка» в напорные трубопроводы насосных станций;
- Несанкционированный водозабор из канала (воровство);
- Несанкционированное строительство отвода из канала;
- Захват населением водоохраной зоны (ВОЗ);
- Загрязнение населением ВОЗ и воды в канале;
- Другие.

Вышеперечисленные причины водных конфликтов являются лишь непосредственным поводом для водных конфликтов. Если же говорить о глубинных причинах водных конфликтов, то они лежат, главным образом, в области руководства водой (глава 4). Опыт показывает, что традиционно до настоящего времени превалирует подход, по которому причины проблем водного хозяйства видятся только в технической (инженерной) области. Думать так, значит за деревьями не видеть леса. С точки зрения приверженцев этого подхода, например, основная причина конфликтов

[16] Так как основная причина водного конфликта – это дефицит водных ресурсов, то и уровень напряженности конфликта зависит от уровня дефицита воды во времени и пространстве. В маловодные годы число и уровень напряженности конфликтов естественно повышается.

заключается в ухудшении в последние годы материально-технического снабжения ВХО, следствием чего является:

- Плохая связь УК с гидроучастками, насосными станциями и водопользователями;
- Нехватка запчастей и строительных материалов;
- Нехватка средств водоучета;
- Внезапная остановка насосных станций и установок, вызванная отключением электричества (нестабильность расходов и уровней, необходимость сброса, возможность перелива воды и т.п.);
- Отсутствие транспортных средств у линейного персонала гидроучастков канала и другие.

Приверженцам такого подхода следует напомнить, что на бензозаправочных станциях всегда были средства учета бензина, а сейчас они стали еще более совершенными, но, тем не менее, нельзя утверждать, что бензин заливают всегда по совести. Нисколько не умоляя важность «инженерного» подхода, следует отметить, что сейчас уже растет понимание того, что проблема совершенствования управления водой - это проблема не только и не столько техническая, сколько институциональная. Достоинство институционального подхода в том, что он не требует капитальных финансовых затрат и направлен как на разрешение конфликтов, так и на их предотвращение.

Как видно из вышеизложенного, существуют различные виды и причины конфликтов. Соответственно различными бывают и механизмы разрешения конфликтов. Нами рассмотрены неформальные (неюридические) механизмы разрешения конфликтов в водном хозяйстве ЦАР при водораспределении на уровне магистральных каналов[17].

Управление конфликтом предполагает использование следующего набора механизмов (инструментов), которые можно систематизировать по направлениям:

- Предвидение (прогноз) потенциальных конфликтов;
- Принятие превентивных мер по предотвращению конфликтов;
- Реагирование на возникший конфликт;
- Разрешение конфликта.

В рамках проекта было уделено внимание всем направлениями, но, главным образом, проект занимался принятием превентивных мер по предотвращению конфликтов. Вместо того, чтобы постоянно гасить повторяющиеся конфликты, надо устранять глубинные причины конфликтов. Поэтому один из основных аспектов деятельности проекта «ИУВР-Фергана» - это осуществление институциональных реформ, включающих внедрение принципов гидрографизации и общественного участия (глава 4). Ниже в блоках приведены примеры некоторых конфликтов, имевших место в зоне пилотных объектов.

Блок 1. Конфликт на границе межу государствами

1. В Андижанской части ЮФК перед водозабором в Каркидонский подпитывающий канал (КПК) существует отвод «Кыргыз арик». На начальном его участке вода используется кыргызскими водопользователями, в средней части - узбекскими, а в концевой части - вновь кыргызскими. Вследствие возрастания площадей орошения в начальной части отвода, воды не

[17] При невозможности разрешения конфликта путем достижения консенсуса используются юридические процедуры, включая судебное разбирательство, которые связаны с расходованием значительного большего времени, сил и средств и привлечением одной из сторон к гражданской или иной ответственности. Практика водораспределения показывает, что по вышеуказанным причинам (дефицит времени и средств) формальные (юридические) механизмы разрешения конфликтов в водном хозяйстве ЦАР или не работают (до суда, как правило, дело не доходит), или, если работают, то не дают ожидаемого эффекта – решение суда не исполняется. Например. УХБК подало в суд на АВП Зерафшан из-за того, что она не оплатила услуги УХБК по поставке воды. Суд вынес решение в пользу УХБК и обязал АВП Зерафшан, в установленные судом сроки, внести плату. Однако постановление суда не было выполнено, а УХБК продолжает оказывать услуги АВП по водопоставке.

стало хватать среднему и концевому участкам. Конфликтная ситуация была временно исчерпана после того, как водопользователей обеспечили подачей воды двумя насосными станциями из ЮФК для узбекской территории и из КПК - для кыргызской. В 2007 году конфликт разгорелся с еще большей силой (конфликт высшего уровня напряженности - попытка захвата заложников, разрушение сооружений…).

Блок 2. Конфликт между областями

ЮФК. Контрольный ГП №4 «Полванташ». Граница между андижанским и Ферганским участками ЮФК. Было установлено, что руководство г/у скрывало 1-3 м3/с возвратной воды, поступающих с территории Андижанской области. Эта вода использовалась в корыстных целях. Когда же поступления возвратной воды с Андижанской части ЮФК не было, то поднимался шум о недопоставке воды со стороны Андижана. После полной замены руководства г/участка «Палванташ» конфликтная ситуация была на время исчерпана. Однако повторение конфликтов говорило о том, что только на первый взгляд конфликт носит личностный характер. Выяснилось, что в этом конфликте правых не было: «рыльце в пушку» было у обеих сторон - андижанцы перебирали воду, а ферганцы скрывали излишки воды, появившихся в канале за счет возвратного стока. Конфликт был разрешен через переход к гидрографическому принципу и созданию Управления ЮФК.

Блок 3. Конфликты между районами

1. В концевой части ЮФК в Ферганской области перед балансовым гидропостом №8 с территории Алтыарыкского района насосной станцией «Файзиобод» (до 3,0 м3/с) и насосной станцией «Повулгон» (до 1,0 м3/с) вода забирается на орошение земель Ферганского района (смешанное водопользование). Во всех случаях недоподачи воды в концевой участок ЮФМК возникали конфликты по воде между Алтыарыкским и Ферганским районами. Споры решались компромиссно отключением одного, двух и всех агрегатов той или другой насосной станции. Из-за нехватки воды в концевой части канала порой невозможно было включить агрегаты насосной станции «Повулгон». Время от времени конфликты возникали вновь, что свидетельствовало о том, что коренные проблемы, вызывающие конфликты, не решались, а откладывались.

Конфликт был ослаблен путем создания передачи ГУ Файзиобад в ведение УЮФК и создания ВКГУ Файзиобад.

2. Традиционным являлся конфликт между верхним Б.Гофуровским и нижним Д.Расуловским участками ХБК, а также между Карасуйским и Араванским участками ААК. Введение межрайонного водооборота на ХБК ослабляло конфликт между районами, но не решало его полностью, так как десятки водопользователей нижнего участка (колхоз Самадов) вынуждены были вешать десятки замков и дежурить в верхней зоне участка, чтобы прогнать воду в нижний участок.

Конфликт между районами был разрешен путем перехода на гидрографический принцип и создания УХБК и УААК. Сейчас отпала необходимость вешать замки и организовывать дежурства на ХБК. Отпала необходимость и в частом вмешательстве местных властей в вопросы вододеления: «сейчас у акимов голова не болит…».

Блок 4. Конфликт на трансграничных малых реках

Концевой сток Аравансая поступал в ЮФК и направлялся в Каркиданское водохранилище. По ряду причин, включая смену руководства Араванского района Кыргызстана, воду Аравансая стали сбрасывать в Шахрихансай, минуя ЮФК.

Конфликт был разрешен путем вмешательства ВК ЮФК. В ходе переговоров узбекские водники напомнили (об этом, оказывается, кыргызская сторона не знала), что, в соответствии с утвержденными протоколами о вододелении, 13 процентов стока воды, накопленный в Какидонском вдхр. за счет Аравансая, будет принадлежать кыргызской стороне. Сейчас сток Аравансая беспрепятственно попадает в ЮФК и накапливается в Каркидоне. Если учесть, что в

последние годы нет попусков из Андижанского водохранилища для подачи в КВХ, то не трудно понять значимость разрешения этого конфликта.

Блок 5. Конфликты между УК и АВП

1. Зона ААК. АВП давал явно заниженные декадные заявки на воду, планируя поставлять (продать) фермерам украденную из канала воду.

Конфликт решается в ходе заседаний Правления ВК ААК.

2. Зона ХБК. Из-за очень низкой собираемости платы за водные услуги УХБК вынужден был прекратить водоподачу некоторым АВП - должникам. Собираемость повысилась, но конфликт разрешен, но не исчерпан. Глубинные причины кроются в проблемах внешнего уровня руководства.

3. Зона ААК. В план водопользования включаются земли машинной зоны, которые не планируется орошать (из-за дороговизны электроэнергии).

Конфликт обсуждался на общем собрании ряда АВП, но пока не решен. Обсуждение конфликта планируется провести и на общем собрании СВ ААК с участием представителей УААК и БУВХ.

4. Зона ЮФК. Принятие решений по водоподаче в отводы АВП Акбарабад принимались недостаточно оперативно.

Конфликт был решен в рамках проекта путем принятия решения на заседании ВК ЮФК о предоставлении АВП Акбарабад права заключать договор о водопоставке непосредственно с УЮФК.

Блок 6. Конфликт между УК и местной властью

Большой чиновник приказал открыть затворы одного перегораживающего сооружения ЮФК с целью прогона воды на концевой её участок. Работники канала долго отказывались исполнить приказ, понимая последствия. Когда же они исполнили приказ, произошёл резкий разрыв потока. Перед перегораживающим сооружением воды не осталось, а за ним на канале создалась катастрофическая ситуация. Это пример отрицательного вмешательства руководителя местной власти. Бывают и положительные примеры. Однако дело не в этом, а в том, что участие местной власти, а также других отраслей водопользования должно проходить в другой форме.

Для предотвращения и решения такого рода конфликтов, включающих межсекторные конфликты, (сельское хозяйство ГЭС, питьевое водоснабжения, экология, промтехнужды и т.д.) идет работа по организации работы Советов ВКК, куда вошли представители как местной власти, так и прочих отраслей. Причем, прямые водопользователи, непосредственно потребляющие (или использующие) воду (ГЭС, ирригация, водоканал,…) входят в состав Совета ВКК через СВК, представители косвенных водопользователей (местная власть, природоохранная организация, …) входят в состав Совета ВКК непосредственно.

Блок 7. Конфликт между УК и ГЭС.

На ЮФК имеются два малых ГЭС. На ГЭС №1 во время очисток решёток приёмных камер, в результате манипуляциями затворами перегораживающего сооружения, происходит колебания расхода воды на канале, приводящих к конфликтной ситуации из-за недопоставки каналом до 3,0 $м^3/с$ воды в концевую её часть, такая операция со стороны ГЭС каналу не сообщается для восстановления колебаний расходов воды на канале требуется как минимум три часа времени.

На ГЭС №2 по причине снижения напряжения в электросети или внезапного отключения электроэнергии электросетью происходит сброс автоматики ГЭС. Из-за автоматического

перекрытия приёмных затворов канала деривации в ЮФК прибавляется до 20 м3/с воды, а прилагающий в этом месте участок канала имеет недостаточное сечение по этому пропуск воды по каналу идет в катастрофическом режиме.

Блок 8. Конфликты между УК и УНЭС.

Внезапные отключения электроэнергии электросетью. Происходит резкая остановка насосных станций (НС), что является причиной нередких поломок валов электродвигателей и сгораний самих двигателей. Это наносит УНЭСу большой материальный ущерб. К тому же внезапная остановка НС приводит к прибавке до 10 м3/с воды в канале и его работе в катастрофическом режиме. Ввиду отсутствия связи на НС и не возможности оперативного оповещения создаётся конфликтная ситуация.

На заседание ВК ЮФК от 8.09.2004 года были приглашены руководители ГЭС и электросети Андижанской и Ферганской областей. Представитель ГЭС заверил членов ВК ЮФК и руководство УК, что готовы своевременно оповещать линейный персонал УК о ситуациях, приводящих и изменению режима работы канала. Представители от областных электросетей на собрании не было. По проблеме с электросетью УК и БУИС обращались с письмами и расчётом нанесённого ущерба насосным станциям в электросети и хокимияты областей, МС и ВХ республики. Определенный прогресс в решении конфликта достигнут: в 2005 году неожиданных отключений электроэнергии не было.

Блок 9. Конфликт между УК и фермерами

Водопользователи осуществляют сверхлимитный забор воды с использованием сифонов, мелких насосов, новых отводов и т.д.

Такого рода конфликты есть следствие, с одной стороны, неграмотности фермеров, с другой стороны - слабости АВП: по незнанию или из-за того, что вопрос не решается на уровне АВП, водопользователи выходят сами непосредственно на уровень ПК, что приводит к конфликту с УК.

Анализ показал, что для предотвращения такого рода конфликтов необходимо усилить работу по гидрографизации и общественному участию на нижнем уровне иерархии: повысить эффективность совместной работы СВК на гидроучастках и Советов АВП.

Таким образом, наиболее характерным для водохозяйственных организаций, созданных по административно-территориальному принципу, является конфликт «голова-конец» на границе республик, областей, районов, на трансграничных малых реках (ТМР). При этом концевые водопользователи постоянно страдают из-за нехватки воды. Каждый вышерасположенный водопользователь стремится забрать как можно больше воды, не заботясь о положении нижерасположенного. Поэтому водникам тяжело осуществлять прогон воды (особенно в маловодье) на концевой участок канала. Переход к гидрографическому принципу на пилотных каналах сразу же дал свои результаты: ослабли или практически прекратились характерные конфликты на границах административных территорий: на границах Андижанской и Ферганской областей, Карасуйского и Араванского, а также Б. Гофуровского и Д. Расуловского районов (блоки 2 - 4).

Что касается других видов конфликтов, то для их предотвращения и разрешения созданы соответствующие инструменты: Советы АВП, Правления СВК и Правления ВКК. Анализ показывает, что значительная часть разногласий происходит из-за недоразумений и неверных представлений, являющихся часто результатом низкого уровня:

- доступности информации по водораспределению и
- прозрачности процесса принятия решений.

Есть основание считать, что совместная работа УК с Советами АВП, Правлением СВК и Правлением ВКК будет способствовать предотвращению конфликтных ситуаций, потому что при

этом все заинтересованные стороны вовлечены в процесс, в ходе которого растет взаимопонимание и отпадают недоразумения.

В составе вышеперечисленных структур предусмотрена деятельность Арбитражных комиссий, но так как их работа еще не в полной мере налажена, то рассмотрением и разрешением конфликтов занимаются сами Правления СВК и ВКК. В частности полезным было участие членов ВКЮФМК в рассмотрении конфликта на КПК (блоки 1, 5, 8). Здесь были использованы следующие инструменты управления конфликтом:

- **Организация диалогов участников конфликта, посвященных**
- Определению сути конфликта;
- Определению интересов конфликтующих сторон;
- Определению возможностей решения конфликта;
- Достижение договоренностей по вопросам процедуры решения конфликта и процесса возможного разрешения других разногласий;
- **Организация семинаров-тренингов с участием конфликтующих сторон для повышения уровня знаний по вопросам руководства и управления водой и достижения консенсуса;**
- Усиление состава Правления ВК ГУ КПК за счет конфликтующих сторон (в частности водников и водопользователей Араванского района).
- Установка в офисах УК ящиков для жалоб и предложений водопользователей.
- Организация Председателями СВК и ВКК приемных дней;
- Организация журналов для регистрации конфликтных ситуаций и споров.
- Проведение заседаний Правлений СВК и ВКК, посвященных предупреждению и разрешению конфликтных ситуаций.

Благодаря вышеперечисленной работе конфликт на КПК разрешен. Кроме того, на заседаниях ВК ЮФК приняты решения, которые сняли разногласия между УЮФК и БУИСами («Сох-Сырдарья», «Нарын-Карадарья») по вопросам о сроках и размерах лимитов водоподачи в отводы из ЮФК.

Разумеется, не может быть никакой уверенности в том, что конфликты на КПК больше не повторятся, так как процесс управления водой на этом участке очень сложен. Есть лишь надежда, что при активной работе Правления ВК ГУ КПК, которому, по решению Правления ВК ЮФК, переданы полномочия по принятию оперативных решений, поиск компромиссных решений будет происходить гораздо быстрее и дело не дойдет до конфликтов среднего и высокого уровней напряженности.

В настоящее время наиболее актуальными с точки зрения решения и предотвращения водных конфликтов в рамках проекта являются работы по:

- Активизации работы Правлений СВК и ВКК,
- Формировании и организации работы Советов СВК и ВКК,
- Формировании и организации работы Арбитражных комиссий СВК, ВКК и АВП с привлечением в комиссии аксакалов и женщин.

Для предотвращения конфликтов между фермерами важно организация ГВП. В заключение, хотелось бы напомнить, что, в конце концов, конфликты с водой являются следствием роста спроса на нее, и сокращение этого спроса окажет огромную помощь в разрешении имеющейся проблемы. Ни для кого также не секрет, что в Центральной Азии имеются значительные резервы для сокращения спроса на воду. Проект «ИУВР-Фергана» служит для того, чтобы вскрыть и задействовать эти резервы.

Одним из важнейших условий устойчивой работы АВП является разрешение возникающих споров и конфликтов в процессе ее деятельности. В случае их своевременного неразрешения они способны привести к торможению развития, а то и к распаду АВП. При рассмотрении споров и

конфликтов большую роль играют существующие в юридической практике стран Центральной Азии механизмы их рассмотрения как формальные, легализованные, соответствующие нормативно - правовым актам государств, так и неформальные, сложившиеся из обычаев и традиций народов, которые не противоречат действующему законодательству страны.

Ниже рассмотрены разнообразные виды споров, которые могут возникнуть в процессе деятельности АВП. Обращено основное внимание на существующие в странах Ферганской долины формальные и неформальные механизмы разрешения споров, даны рекомендации по вовлечению альтернативных органов для рассмотрения споров с учетом действующего законодательства. Понятие «конфликт» нужно рассматривать с большой осторожностью, так как оно зачастую может ассоциироваться с позиции антагонизма и жестокости. В традиционном восприятии народов бывшего СССР перевод слова «конфликт» означает «близко к войне». Значение слова «конфликт» отталкивает многих людей. Поэтому, когда говорят о конфликте, люди обычно отвечают, что «его не существует».

В Большой Советской энциклопедии дается следующее толкование слову «Конфликт». «Конфликт - столкновение противоположных интересов, взглядов, стремлений; серьезное разногласие, приводящее к борьбе». Понадобится определенное время для восприятия этого слова, принятого в западном мире, т.е. «конфликт - это осознанная несовместимость целей: то чего хочет одна сторона, другая сторона считает его вредным для своих интересов».

Очень часто трудно понять характер, тип и причины конфликтов на местном уровне без понимания социальной динамики. Иногда они возникают из-за этнической принадлежности, отношений внутри клана/семейства, социального неравенства, а иногда из-за борьбы за власть и часто при переплетении всех этих причин. Многие из - за чувства долга следуют за «лидером» и неохотно выражают свои собственные взгляды и мнения. К тому же, люди предпочитают не распространяться о них перед посторонними и зачастую не знают, как распознать назревающий конфликт и как его предотвратить.

В Ферганской долине водные отношения между водопользователями внутри АВП, между водопользователями и АВП, между АВП и водохозяйственными организациями сопровождаются следующими видами споров и конфликтов, вызванных:

- неисполнением условий договора между водопользователями и АВП по поставке воды по срокам и объемам и представлению других видов услуг, осуществляемых АВП;
- неисполнением условий договора между водохозяйственной организацией и АВП;
- нарушением членом АВП установленного графика получения воды (самовольный водозабор, самовольное увеличение количества точек забора воды из оросителей и т.д.);
- ухудшением мелиоративного состояния орошаемых земель членов АВП, вызванных не выполнением условий договоров между АВП и ОГМЭ и водопользователей с АВП;
- нанесениями ущерба сельхозкультурам или земельному участку водопользователя работниками АВП или рядом расположенным водопользователем при небрежном обслуживании и эксплуатации внутрихозяйственной ГМС;
- неисполнением членом АВП своих обязанностей, предусмотренных в Уставе АВП;
- нарушением прав члена АВП участвовать в процессе принятия решений на общем собрании АВП;
- трудовыми спорами между АВП и его работниками;
- неисполнением членом АВП своих обязанностей, предусмотренных в Уставе АВП;
- неисполнением условий договора между водопользователем, не являющимся членом АВП, и АВП по поставке воды и других видов услуг, осуществляемых АВП;
- споры между самими водопользователями.

Споры между АВП и водохозяйственными организациями могут возникать по неотрегулируемым вопросам в период вегетационных поливов:

- из - за изменения объема и режима водоподачи в АВП;

- значительным колебанием уровня воды в канале в суточном и декадном разрезах по сравнению с планом водопользования в АВП;
- необоснованным сокращением объема водоподачи Управлением канала в точках водозаборов АВП за счет вовлечения недостаточно изученных сильно минерализованных коллекторно-дренажных вод, формируемых на территории АВП.

В подаче воды для АВП или группам водопользователей АВП могут вноситься коррективы из - за вмешательства местной администрации разных уровней - администрации района или области, что вызывает споры и недовольствие АВП и водопользователей. Конечно, споры и конфликты, связанные с водораспределением и водоподачей, должны рассматриваться лишь в условиях наличия соответствующих документов (журнал учета подачи воды, наличие акта и т.д.).

5.7.2. Анализ существующих механизмов разрешения споров и конфликтов между водопользователями, между водопользователями и АВП, между АВП и водохозяйственной организацией в увязке с действующим законодательством стран Ферганской долины

В законодательстве всех стран Ферганской долины, начиная с конституционных норм и норм гражданского и процессуального законодательства, предусмотрена и имеется возможность судебной защиты нарушенных прав как в имущественных, так и неимущественных отношениях. В них предусмотрены и механизмы, и детальный порядок досудебного рассмотрения, подготовка и рассмотрение дел в суде, вынесение решений и обжалования в апелляционном и надзорном порядках.

Споры и конфликты между членами АВП и правлением АВП могут быть рассмотрены в соответствии с действующим законодательством и Уставом АВП в Арбитражной комиссии АВП, в Арбитражной комиссии Водного комитета канала, в судах аксакалов (организуемых при хокимиятах, аил акумату, хукуматах) и в Регулирующем органе АВП при Минсельводхозах (пока функционирующий в структуре Минсельводхоза Кыргызской Республики).

Арбитражная комиссия АВП может рассматривать все вопросы, связанные с деятельностью АВП и ее членов, а так же споры, возникающие с не членами АВП, имеющие договорные взаимоотношения с АВП. Вопросы, связанные с взаимоотношением между АВП и водохозяйственной организацией, могут рассматриваться в Арбитражной комиссии Водного комитета канала, членами которых являются и водохозяйственная организация и АВП. Их совместная работа действует как механизм, предотвращающий конфликтные ситуации. *При условии несогласия одной из конфликтующих сторон решением Арбитражной комиссии в АВП или в Водном комитете канала по возмещению ущербов дело может быть рассмотрено в суде общей юрисдикции в установленном процессуальном порядке.*

Важную роль при разрешении возникающих споров играют аксакалы. Они, как правило, дают оценку тем или иным инцидентам, создают общественное мнение. Рассмотрение ими тех или иных споров между членами АВП и АВП или между АВП и водохозяйственными организациями, или между водопользователями могли бы снять социальную напряженность между ними и прервать дальнейший спор.

Предложенные способы рассмотрения споров и конфликтов без обращения в судебные органы имеют преимущества быстрого рассмотрения и решения, не несут бремя больших финансовых расходов, как при обращении в судебные органы. Механизм разрешения споров и конфликтов в отдельных странах Ферганской долины рассмотрен по странам Ферганской долины.

Кыргызская Республика

Судебная система Кыргызстана определяется Конституцией Республики. Судебная система Республики состоит из Конституционного суда, осуществляющего конституционное судопроизводство, системы судов общей юрисдикции, осуществляющие уголовное, гражданское и административное судопроизводство. Кроме того, в Республике действует система арбитражных судов, осуществляющие правосудие в области экономических отношений между хозяйствующими

субъектами, учреждениями, организациями независимо от форм собственности и видов хозяйственной деятельности.

В Кыргызстане также действуют суды аксакалов и третейские суды. Возникающие споры и конфликты рассматриваются судами при условии обращения к ним. Существует установленный порядок обращения в суд, порядок рассмотрения, принятия решений судом и порядок исполнения решения, а также порядок апелляционного обжалования решения и рассмотрения в порядке надзора.

Участие физических и юридических лиц в гражданском и арбитражном процессах сопровождается оформлением и использованием целого ряда документов, составление которых должно учитывать действующее законодательство и практику его применения. В соответствии с действующим законодательством страны указанные выше виды споров могут быть разрешены:

Ряд споров между членами АВП и АВП может быть рассмотрен Арбитражной Комиссией АВП.

При условии согласия сторон споры могут быть рассмотрены и разрешены в судах аксакалов, а также рассмотрены в судах общей юрисдикции. В таком же порядке могут быть разрешены межличностные конфликты членов АВП. В соответствии с Законом Кыргызской Республики «О судах аксакалов» *суды аксакалов рассматривают и разрешают споры и конфликты* материалы, направленныые:

- местными судами по гражданским делам;
- судами, прокурорами, органами следствия и дознания с санкции прокурора материалы, по которым были прекращены уголовные дела для применения мер общественного воздействия в соответствии с уголовно-процессуальным законодательством;
- дела соответствующими государственными органами по административным правонарушениям в порядке, предусмотренном Кодексом об административной ответственности.

Судами аксакалов также могут быть рассмотрены дела по заявлению самих граждан (с согласия сторон) для разрешения имущественных и семейных споров с целью достижения примирения сторон. Суды аксакалов не вправе рассматривать материалы, по которым уже были вынесены судебные решения, наложены административные взыскания или состоялось решение суда аксакалов, принятое в пределах его компетенции. Суд аксакалов, установив виновность привлеченного к суду, может вынести решение о применении одной из следующих мер воздействия:

а) вынести предупреждение;

б) обязать принести публичное извинение потерпевшей стороне;

в) объявить общественное порицание;

г) обязать виновную сторону возместить причиненный материальный ущерб;

д) наложить денежный штраф в размере до трех минимальной заработной платы, установленный законодательством Кыргызской Республики или привлечь к общественно-полезным работам.

В случае необходимости суд аксакалов вправе передать материалы в следственные органы и в суд. О мерах общественного воздействия, примененных к лицам, совершившим административное правонарушение, суд аксакалов обязан сообщить в 10-дневный срок органу (должностному лицу), направившему материал. Суд не вправе выносить решение о наказаниях, унижающих человеческое достоинство.

При условии несогласия одной из сторон вопросы финансовых платежей должны рассматриваться в суде общей юрисдикции в установленном процессуальном порядке, если одной из сторон является гражданин.

Если сторонами являются юридические лица или граждане, имеющие статус индивидуального предпринимателя, приобретенного в установленном законом порядке, рассмотрение производится в арбитражном суде. *В арбитражном суде могут рассматриваться также споры*

между АВП и водохозяйственной организацией по условиям платежей за выполненные услуги, несвоевременной оплаты и связанной с этим пеней. У них есть возможность достижения согласия путем обращения в арбитражную комиссию Водного Комитета Канала.

Законодательством Кыргызстана предусмотрен также порядок рассмотрения споров во внесудебных органах - третейских арбитражах в соответствии с законом «О третейских арбитражах в Кыргызской Республике». Если иное не установлено соглашением сторон или Законом, положения этого Закона применяются при передаче на рассмотрение третейского арбитража споров, в котором одной или обеими сторонами выступают граждане.

Вопросы компенсации членам АВП в случае нанесения ущерба их сельскохозяйственным культурам или земельному участку вследствие обслуживания и эксплуатации гидромелиоративных систем АВП рассматриваются в судах общей юрисдикции - если одна из сторон физическое лицо (гражданин) и в арбитражном суде - если сторонами являются юридические лица или одна из сторон - гражданин - индивидуальный предприниматель. Вопросы трудовых споров между АВП и его работниками могут рассматриваться в судах общей юрисдикции. Однако возможен внесудебный порядок рассмотрения таких споров в Арбитражной Комиссии АВП при условии согласия сторон.

Республика Таджикистан

Судебная власть в Республике осуществляется посредством конституционного, гражданского, хозяйственного, административного и уголовного судопроизводства. Процессуальный порядок рассмотрения дел судами определяется Законами Республики Таджикистан. Судебную систему Республики Таджикистан составляют: Конституционный суд, Верховный суд, Высший экономический суд, военный суд, суд Горно-Бадахшанской автономной области, областные, города Душанбе, городские и районные суды, экономический суд Горно-Бадахшанской автономной области, областные экономические суды, экономический суд города Душанбе

Высший экономический суд Республики Таджикистан является высшим судебным органом по разрешению экономических споров и иных дел осуществляет в предусмотренных законом процессуальных формах судебный надзор и дает разъяснения по вопросам судебной практики.

Отдельные виды споров, отмеченные в первом разделе, могут быть разрешены обращением в территориальные суды по гражданским делам и в экономические суды. Процесс производства рассмотрения экономических споров регулируется Хозяйственным процессуальным кодексом Республики.

В Таджикистане также возможно рассмотрение и решение конкретных экономических споров в третейском суде, созданном для рассмотрения этого спора. Порядок организации, Деятельности и разрешения споров для третейского суда определяется положением, утвержденным Маджлиси Олий Республики Таджикистан 15 мая 1997 года, № 426.

Республика Узбекистан

В Республике Узбекистан судебную систему составляют Конституционный суд, Верховный суд Республики Узбекистан, Высший хозяйственный суд Республики Узбекистан, Верховные суды Республики Каракалпакстан по гражданским и уголовным делам, областные и Ташкентский городской суды по гражданским и уголовным делам, межрайонные, районные (городские) суды по гражданским делам, районные (городские) суды по уголовным делам, военные суды, хозяйственный суд Республики Каракалпакстан, хозяйственные суды областей и города Ташкента.

Верховный суд Республики Узбекистан является высшим органом судебной власти в сфере гражданского, уголовного и административного судопроизводства. Верховный суд Республики Узбекистан обладает правом надзора за судебной деятельностью Верховного суда Республики Каракалпакстан, областных, городских, районных и военных судов. Верховный суд Республики Узбекистан рассматривает дела в качестве суда первой инстанции и в порядке надзора. Дела, рассмотренные Верховным судом Республики Узбекистан по первой инстанции, могут быть рассмотрены им в апелляционном или кассационном порядке по выбору лиц, имеющих право на обжалование (опротестование) в апелляционном или кассационном порядке. Дело, рассмотренное в апелляционном порядке, не подлежит рассмотрению в кассационном порядке.

Высший хозяйственный суд Республики Узбекистан является высшим органом судебной власти в сфере хозяйственного судопроизводства. Высший хозяйственный суд Республики Узбекистан обладает правом надзора за судебной деятельностью хозяйственного суда Республики Каракалпакстан, хозяйственных судов областей и города Ташкента. Высший хозяйственный суд Республики Узбекистан рассматривает дела в качестве суда первой инстанции, в кассационном порядке и в порядке надзора.

Все виды споров, указанных выше, могут быть разрешены обращением в территориальные суды по гражданским делам и в хозяйственные суды.

Процесс производства рассмотрения регулируется Гражданским процессуальным кодексом и Хозяйственным процессуальным кодексом Республики Узбекистан. *В Узбекистане также возможно рассмотрение и решение конкретных экономических споров в третейском суде, созданном для их рассмотрения.*

5.7.3. Рекомендации и предложения по разработке дополнительных нормативных правовых актов для разрешения споров в странах Ферганской долины

Во многих развитых странах наряду с судебным порядком разрешения экономических споров предусмотрены и существуют *альтернативные методы разрешения споров*, не требующие по сравнению с государственным судом значительных финансовых и организационных затрат. Третейский Арбитраж (Третейский суд) является разновидностью института альтернативных методов разрешения споров и по своей правовой природе выступает как внесудебный орган. *В основу формирования и деятельности третейских судов положен принцип добровольности и доверительности сторон к органу, рассматривающему их спор по существу.* Это выражается не только в праве сторон передавать возникший спор на разрешение третейского суда, но и в праве участвовать в формировании третейского суда, определении порядка разрешения спора, согласовании процедуры рассмотрения спора.

Третейский суд - суд негосударственный, в силу чего он не располагает средствами обеспечения принудительного исполнения принятых им решений.

В Кыргызстане третейские арбитражи функционируют с 2001 года. Процесс развития и становления института третейского арбитража при рассмотрении имущественных споров в аграрной сфере в республике приобретает динамичный характер, о чем свидетельствует принятый Закон «О третейском арбитраже в Кыргызской Республике». Возможность рассмотрения хозяйственных и экономических споров третейскими судами предусмотрена в законодательстве Таджикистана и Узбекистана.

Вне всякого сомнения, третейский арбитраж имеет целый ряд преимуществ перед государственным арбитражем.

Первое - это оперативность. Если стороны идут в арбитражный суд, то потенциально должны пройти три инстанции, включая апелляцию и надзор. А Третейский арбитраж предусматривает только одну инстанцию и вынесенное им решение является окончательным и подлежит обязательному исполнению.

Второе - в арбитражном суде разрешение спора осуществляют судьи, назначенные государством, а при третейском разбирательстве у сторон спора есть возможность выбора: из предложенного им списка арбитров они могут сами выбрать арбитров. Более того, в этом списке будут не только юристы, но и представители других специальностей - строители, финансисты, экономисты и т.д., которые смогут более компетентно разобраться в существе экономического спора.

Третье - третейский арбитраж более дешевый, так как не надо платить за участие в трех инстанциях, как это делается в арбитражном суде.

И, наконец, ***четвертое*** - в третейском арбитраже меньше потенциальных условий для коррупции.

Для реальных конфликтных ситуаций и споров существуют формальные и неформальные механизмы решения на уровне хозяйства, как, например, узаконенный в Кыргызстане суд

аксакалов. Аксакалы (старейшины) в условиях Центрально-Азиатских стран всегда были в большом почете.

Суды аксакалов - это создаваемые на добровольных началах и на основе выборности и самоуправления общественные органы, призванные осуществлять рассмотрение материалов, направляемых им в установленном порядке судом, прокурором, органами внутренних дел и другими государственными органами и их должностными лицами в соответствии с действующим законодательством страны. *Суды аксакалов учреждаются по решению собрания граждан местных кенешей*, *хокимиятов и хукуматов* или иного представительного органа местного самоуправления на территории аилов, кишлаков, поселков, городов из аксакалов и иных граждан, пользующихся уважением и авторитетом.

Учитывая, что в законодательстве Таджикистана и Узбекистана предусмотрена возможность передачи рассмотрения хозяйственных и экономических споров третейским судам, было бы целесообразно возложить такие обязанности на суды аксакалов. Порядок досудебного рассмотрения на судах аксакалов в Кыргызстане рекомендуется распространить в качестве модельного для Таджикистана и Узбекистана.

В Законе Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей» предусмотрено существование Регулирующего органа АВП. Соответствующим постановлением Правительства Кыргызстана такие функции возложены на Департамент водного хозяйства Кыргызской Республики. Такой орган должен оказывать существенное влияние на структурные водохозяйственные органы и на АВП и выступать в качестве органа, рассматривающего возникающие споры между ними.

Аналогичный регулирующий орган АВП необходимо предусмотреть в составе Минсельводхозов Таджикистана и Узбекистана, в компетенцию которых входило бы разрешение споров:

- между АВП и водохозяйственной организацией;
- между членами АВП и АВП по вопросам прав и обязанностей сторон;
- между АВП и водопользователями - не членами АВП по вопросам водообеспечения.

Рекомендуемые механизмы по разрешению видов споров между водопользователями и АВП, между АВП и ВХО, между водопользователями и компетентные органы по их рассмотрению приводятся ниже в табличной форме.

№№ п.п	Виды споров	Органы по рассмотрению споров			
		Арби-тражная комиссия АВП	Арби-тражная комиссия водного комитета канала	Суды аксакалов (при хокимиятах, аил акмату, хукуматах)	Регулирующие органы АВП при Минсельводхозах XX)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Невыполнение условий договора между водопользователями и АВП по поставке воды по срокам и объемам и представлению других видов услуг, осуществляемых АВП	**v**		**v**	**v**
2	Невыполнение условий договора между водохозяйственной организацией и АВП		**v**		**v**
3	Нарушение членом АВП установленного графика получения воды (самовольный				

№№ п.п	Виды споров	Органы по рассмотрению споров			
		Арби-тражная комиссия АВП	Арби-тражная комиссия водного комитета канала	Суды аксакалов (при хокимиятах, аил акмату, хукуматах)	Регулирующие органы АВП при Минсельводхозах XX)
1	2	3	4	5	6
	водозабор, самовольное увеличение количества точек забора воды из оросителей и т.д.)	v		v	
4	Ухудшение мелиоративного состояния орошаемых земель членов АВП, вызванных бездействием или недостаточными мероприятиями, связанные с эксплуатацией мелиоративных систем:				
	• АВП	v			v
	• межхозяйственной отводящей сетью		v		v
5	Нарушение прав членов АВП на компенсацию в случае нанесения ущерба их сельскохозяйственным культурам или земельному участку вследствие небрежного обслуживания и эксплуатации внутрихозяйственной ГМС	v			v
6	Неисполнение членом АВП своих обязанностей, предусмотренных в Уставе АВП, своевременно вносить в кассу АВП текущие взносы; бережно относиться к оборудованию и технике, принадлежащих АВП; оплачивать расходы по замене деталей оборудования или техники АВП, поврежденных в результате преднамеренного или небрежного обращения	v			
7	Нарушение прав члена АВП участвовать в процессе принятия решений АВП: голосовать на общих собраниях АВП, вносить в повестку дня собрания вопросы для их обсуждения, пользоваться услугами, предоставляемыми АВП, предлагать кандидатуру для избрания в органы управления АВП и быть избранным в них	v			v
8	Межличностные конфликты	v	v	v	

№№ п.п	Виды споров	Органы по рассмотрению споров			
		Арбитражная комиссия АВП	Арбитражная комиссия водного комитета канала	Суды аксакалов (при хокимиятах, аил акмату, хукуматах)	Регулирующие органы АВП при Минсельводхозах [xx)]
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
9	Трудовые споры между АВП и его работниками	**v**			
10	Неисполнение условий договора между водопользователем, не являющимся членом АВП, и АВП по поставке воды и других видов услуг, осуществляемых АВП, а так же связанные с этим вопросы возмещения убытков	**v**			**v**
11	Изменения объема и режима водоподачи в АВП		**v**		**v**
12	Значительное колебание уровня воды в канале в суточном и декадном разрезах по сравнению с планом водопользования в АВП		**v**		**v**
13	Необоснованное сокращение объема водоподачи управлением канала в точках водозаборов АВП за счет вовлечения недостаточно изученных сильно минерализованных коллекторно-дренажных вод, формируемых на территории АВП		**v**		**v**
14	Споры из-за вмешательства местной администрации разных уровней по вопросам водо-обеспечения АВП (или группы АВП) и отдельных хозяйств (или группы хозяйств):				
	• администрации района		**v**		**v**
	• администрации области		**v** [x)]		**v**
15	Споры между самими водопользователями	**v**		**v**	

[x)] с привлечением представителя БУИС
[xx)] в настоящее время действует в Кыргызстане и Таджикистане

Споры из-за вмешательства областной администрации по вопросам водообеспечения следует рассматривать в Водном комитете каналов с участием представителей спорящих сторон и привлечением представителя Бассейнового управления ирригационных систем.

Если же стороны не приходят к соглашению по рассматриваемым спорам, то дело о споре спорящими сторонами может быть передано в хозяйственный суд или суд общей юрисдикции.

С целью недопущения возникновения споров между водопользователями, между водопользователями и АВП, между АВП и водохозяйственной организацией необходимо:

- обустроить средствами водоучета точки водовыделов водопользователей;
- до начала поливов составить научно-обоснованный план водопользования в целом по АВП и по каждому хозяйству - члену АВП;
- усилить государственный и общественный контроль за использованием воды;
- создать условия прозрачности и информированности о работе государственных водохозяйственных органов и ассоциаций водопользователей;
- улучшить и совершенствовать техническое состояние оросительных и коллекторно-дренажных систем разных уровней;
- периодически проводить тренинги с работниками АВП и фермерами по вопросам водопользования, водного, земельного и гражданского законодательства, интегрированного управления водными ресурсами с вовлечением водопользователей в процесс управления.

Как на практике реализуются рекомендации по разрешению водных и других споров?

Эти вопросы ниже рассмотрены на примере пилотной АВП «Акбарабад». В вегетацию 2007 года руководители пяти фермерских хозяйств обратились с жалобой в Кувинский РСВХ и в Арбитражную комиссию АВП «Акбарабад», что АВП не обеспечила необходимым объемом воды для полива хлопчатника. Комиссией было установлено, что поданную воду на полив хлопчатника фермеры направили на полив повторных СХК, площадь которых в маловодный год, была определена не 80 %, а 20 % от зерноколосовых. А фермеры тем не менее обеспечили полив повторных культур в полном объеме за счет подсушки посевов хлопчатника. Фермерские хозяйства были предупреждены о нарушениях порядка водопользования.

С помощью общественности работники АВП установили, что ф/х «Исомидинов» и «И. Гулирано» самовольно осуществляют водозабор из каналов АВП. Эти нарушения были запротоколированы работниками АВП и материалы были переданы в Арбитражную комиссию АВП. По решению Арбитражной комиссии АВП было принято решение уменьшить водоподачу отдельным фермерским хозяйствам, а некоторым было вовсе временно приостановлена подача воды. Кроме этого, дирекция АВП «Акбарабад» обратилась в областную водную инспекцию о наказании некоторых руководителей фермерских хозяйств, нарушающих установленный график распределения воды по каналу РП - 1. Решением водной инспекции эти руководители были оштрафованы в установленном порядке.

Фермерские хозяйства, имеющие госзаказ на хлопок и зерно, имели различные задолженности перед АВП. АВП, которая по Уставу имеет право приостановить оказание услуг, если ее члены своевременно не вносят плату за услуги, для начала предупреждает своих членов об этом. В рассматриваемом случае это было сделано - фермерские хозяйства были предупреждены, что если они в установленные сроки не погашают свои задолженности, то будет прекращено оказание услуг со стороны АВП.

По заявлению руководителей фермерских хозяйств, при распределении воды по каналам АВП «Акбарабад - 2» и «РП - 1» было подано воды фермерским хозяйствам в два раза меньше, чем по заявкам и по плану водопользования. Проверкой было установлено правильность жалобы и решением Совета и дирекции АВП начальники гидроучастков, каналов, допустившие нарушение порядка водопользования, были лишены 50 % от получаемой ежемесячно премии.

В Кувинский РСВХ с жалобой обратилось фермерское хозяйство «Малика» о том, что АВП не обеспечивает его водой. Организованная по инициативе РСВХ комиссия в составе представителей РСВХ, районной ассоциации фермерских хозяйств, а так же Арбитражной комиссии, Совета и дирекции АВП «Акбарабад» установила, что ф/х «Малика» в 2007 году вовсе не заключило договор с АВП на поставку воды. В соответствии с заключенным договором между ф/х с АВП была начата поставка воды в хозяйство в соответствии с заключенным договором между АВП и фермерским хозяйством.

В жалобе ф/х «Сайфутдинова», адресованной Совету и Арбитражной комиссии АВП «Акбарабад», сообщалось, что оно с 6 по 10 августа 2007 года должно было получить воду согласно плану водопользования и по данной заявке с расходом 50 л/с. Однако, ф/х «Р.Маматхон» в течение двух дней, т.е. 7 - 8 августа, осуществило самовольный водозабор с расходом 30 л/с и в результате между этими двумя фермерскими хозяйствами возник спор. Вмешательство Арбитражной комиссии и Совета АВП «Акбарабад» разрешил возникший спор: хозяйство «Сайфутдинова» получило полагающий объем воды, а ф/х «Р.Маматхон» было строго предупреждено, что при повторном самовольном водозаборе оно будет оштрафовано. Таким образом, фермерские хозяйства и АВП для разрешения возникающих споров, связанных с водопользованием, прибегают не только к Арбитражной комиссии АВП, но и к водной инспекции, к Совету и дирекции АВП.

Ниже в форме диаграмм (рис. 5.34, 5.35, 5.36)приводятся показатели видов споров по пилотным АВП «Акбарабад» (Узбекистан), «Зарафшан» (Таджикистан) и «Жапалак» (Кыргызстан), рассмотренных в арбитражных комиссиях этих АВП за 2005 - 2007 годы.

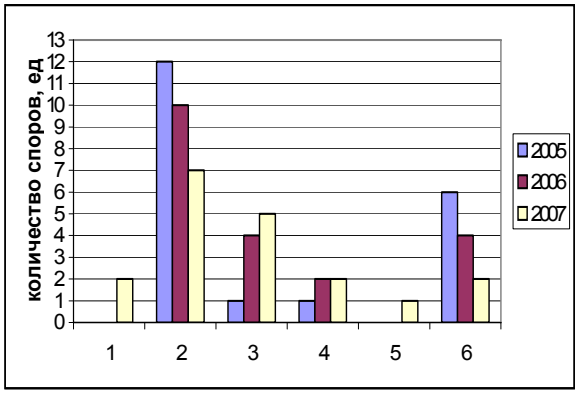


Рис. 5.34. Динамика рассмотрения споров в Арбитражной комиссии АВП «Акбарабад» в 2005-2007 годах

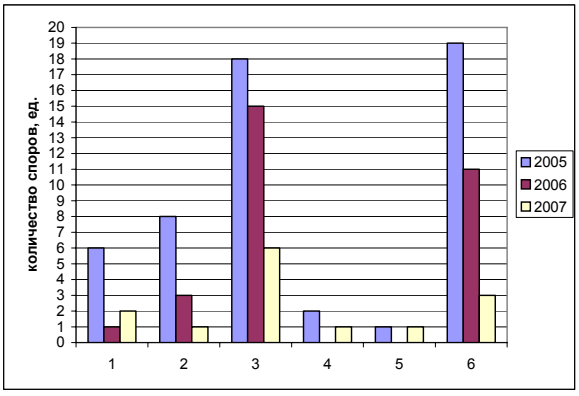
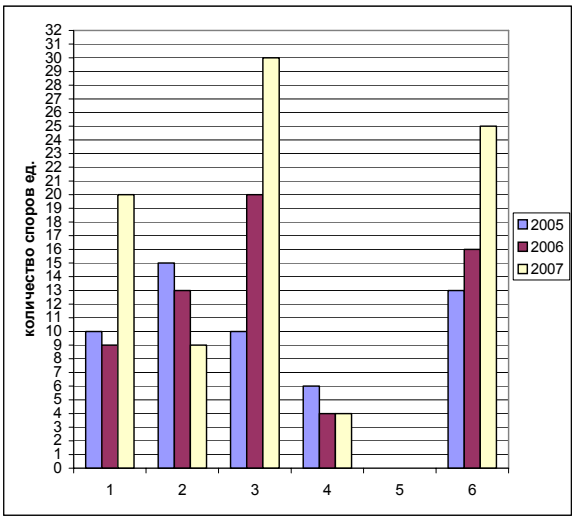


Рис. 5.35. Динамика рассмотрения споров в Арбитражной комиссии АВП «Жапалак» в 2005-2007 годах



Условные обозначения по видам споров:
1 - по поставке воды
2 - о нарушении водопользования;
3 - о несвоевременности взносов;
4 - о трудовых спорах;
5 - о взаимоотношениях АВП с не членами;
6 - о взаимоотношениях между водопользователями.

Рис. 5.36.
Динамика рассмотрения споров в Арбитражной комиссии АВП «Зарафшан» в 2005-2007 годах.

Из представленных диаграмм видно, что в каждой АВП имеются свои «болевые вопросы», которые требуют тех или иных усилий по их разрешению и искоренению. О том, как это удается видно из динамики показателей видов споров. В основном намечается тенденция по уменьшению числа споров по пилотным АВП «Акбарабад» и «Жапалак».

Что касается пилотной АВП Зарафшан», то здесь наблюдается увеличение видов споров нарушением, связанных с поставкой воды, порядка водопользования самими водопользователями, по несвоевременности внесения взносов за воду и услуги АВП. Это в значительной степени

объясняется тем, что в последнее время идет процесс увеличения количества водопользователей в АВП. Рассмотрение споров в Арбитражной комиссии с привлечением заинтересованных сторон является фактором, стабилизирующим общее положение в АВП, что способствует дисциплинированности водопользователей и АВП по различным направлениям их деятельности.

5.8. Финансовые и экономические инструменты (финансирование отрасли - роль государства, плата за воду и услуги и др.)

(В.А.Духовный, М.А.Пинхасов, Н.Н.Мирзаев)

Финансовые и экономические механизмы являются важнейшим средством обеспечения деятельности и развития любой отрасли, любого предприятия. При этом эффективность деятельности во многом определяется, насколькоправильно определены эти механизмы и насколько четко они используются. Это, безусловно, относится и к водному хозяйству, как в сфере эксплуатации, так и в сфере развития, включая новое строительство, реконструкцию, защиту окружающей среды и т.д. Но в водном хозяйстве эти механизмы имеют еще одно важное значение - они должны регулировать требования на воду и стимулировать водосбережение.

К сожалению, экономический механизм и система финансирования в советской период страдали определенной однобокостью. Государственное финансирование отрасли на всех уровнях водной иерархии вплоть до хозяйств не создавало условие заинтересованности в экономном расходовании средств и воды. Если в капитальном строительстве, в развитии отрасли, система экономических оценок («прибыль - затраты», «окупаемость приведенных затрат», методы аналогичные NPV и IRR на западе) существовала и принималась как важнейшее условие допустимости и целесообразности строительства тех или иных сооружений, то в эксплуатации доминировал метод «планирования от достигнутого» с введением некоторых поправок, в основном зависящих от коньюктуры развития экономики страны. Экономические оценки использовались, в основном, при проектировании, и очень редко - в основном при контрольных проверках при оценке по достигнутым показателям. Именно недостаточное внимание к фактической эффективности строительства и невозможность в полной мере использовать экономические механизмы в эксплуатации, отсутствие учета платежеспособности водопользователей в различных условиях, игнорирование экологических потерь и выгод, привело ко многим недостаткам прошлого этапа водохозяйственной деятельности как и во всем Союзе, так и по Республикам Центральной Азии. Тем не менее, по объему финансирования степень поддержки водного хозяйства была намного выше.

Хотя в практике водохозяйственных и финансовых органов отсутствовал и комплексный механизм планирования эксплуатационных расходов и капитальных вложений отрасли, модернизированная система нормативов по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромелиоративных систем, финансовое положение водного хозяйства было значительно обеспеченным.

Ниже приведена динамика технико - экономических показателей водного хозяйства в трех странах Центральной Азии - в Узбекистане, Кыргызстане и Таджикистане за последние 20 лет, т.е. за 1987 по 1991годы в Советскую эпоху и три пятилетки с 1992 по 2006 годы в пост-советский период.

Как видно из данных этой таблицы, в советский период на водохозяйственные объекты, находящиеся на балансе государства, ежегодно расходовались значительные средства от 200,00 до 325 долларов на гектар, в том числе на поддержание и на эксплуатацию водохозяйственных систем и на капиталовложения, связанные с развитием водного хозяйства соотношение затрат составляло соответственно 39,2 и 60,8 % в среднем.

После обретения независимости произошло резкое снижение ввода и даже сокращение орошаемых площадей в Кыргызстане и Узбекистане, которое сопровождалось резким уменьшением на протяжении всех четырех пятилеток - затрат на эксплуатацию на 60 % в Узбекистане, на порядок в Кыргызстане и в несколько раз в Таджикистане. Но показатели Узбекистана не отражают того положения, что 70 % всех эксплуатационных затрат составляет

ные электроэнергия, хотя ранее она не превышала 17-20 %. Еще хуже обстоит дело с капвложениями, которые повсеместно снизились в десятки раз.

Таблица 5. 36.
Технико - экономические показатели водного хозяйства Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана по пятилеткам

№№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	В среднем за год в пятилетке			
			1987-1991 г.г.	1992-1996 г.г.	1997-2001 г.г.	2002-2006 г.г.
	Узбекистан					
1.	Орошаемая площадь	тыс.га	4141,9	4219,4	4228,9	4209,3
2.	Общий водозабор	млрд.м^3	48,2	52,4	52,8	56,4
	в т.ч. на орошение	млрд.м^3	42,1	46,1	46,3	48,8
	в %% к общему водозабору		87,3	88,0	87,7	86,5
3.	Затраты на водное хозяйство, всего	млн.долл.	1347,7	413,5	333,9	389,1
	в т.ч. на эксплуатацию ГМС	млн.долл.	527,7	410,7	322,3	321,4
	на развитие	млн.долл.	820	2,8	11,6	67,7
	Удельные показатели на 1 га					
	Водозабор на орошение	тыс .м^3/га	10,2	10,9	10,9	11,6
	Затрат водного хозяйства	$/га	325	98	79	92,4
	в т.ч. на: эксплуатацию	$/га	127	97,3	76,2	76,4
	развитие	$/га	198	0,7	2,8	16,0
	Кыргызстан					
1.	Орошаемая площадь	тыс.га	434	414	405,5	401,6
2.	Общий водозабор	млн.м^3	4936,5	4882,3	3676,6	3632,7
	в т.ч. на орошение	млн.м^3	4694,0	4673,5	3536,1	3512,3
	в %% к общему водозабору		95,1	95,7	96,2	96,7
3.	Затраты на водное хозяйство, всего	млн.долл.	87,2	41,7	2,61	4,88
	в т.ч. на эксплуатацию ГМС	млн.долл.	87,2	22,4	1,97	4,18
	на развитие	млн.долл.	-	19,3	0,64	0,7
	Удельные показатели на 1 га					
	Водозабор на орошение	тыс .м^3/га	10,8	11,3	8,7	8,7
	Затрат водного хозяйства	$/га	200,9	100,7	6,5	12,2
	в т.ч. на: эксплуатацию	$/га	200,9	54,1	4,9	10,4
	развитие	$/га	-	-	1,6	1,8
	Таджикистан					
1.	Орошаемая площадь	тыс.га	667,2	678,2	676,5	690,2
2.	Общий водозабор	млн.м^3	11128	11014	11159	11179
	в т.ч. на орошение	млн.м^3	10190	10184	10237	10147
	в %% к общему водозабору		91,6	92,5	91,7	90,8
3.	Затраты на водное хозяйство, всего	млн.долл.	148,4	9,56	12,68	53,5
	в т.ч. на эксплуатацию ГМС	млн.долл.	45,1	6,82	12,68	53,5
	на развитие	млн.долл.	105,3	2,74	0	0
	Удельные показатели на 1 га					
	Водозабор на орошение	тыс .м^3/га	15,3	15,0	15,1	14,7
	Затрат водного хозяйства	$/га	222,4	14,1	18,7	77,5
	в т.ч. на: эксплуатацию	$/га	67,6	10,1	18,7	77,5
	развитие	$/га	157,8	4,0	0	0

*) Таблица составлена на основе базы данных проекта «CAREWIB»без учёта капвложений в гидроэнергетику и водоснабжение городское и сельское

Обращает внимание, что в постсоветский период значительное сократились затраты на водное хозяйство во всех трех странах, особенно в Кыргызстане и Таджикистане, в которых была введена плата за водопользование. В приведенных в таблице данных отражены затраты, произведенные за счет бюджетных средств стран.

В настоящее время финансирование водного хозяйства Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана имеет различные источники в зависимости от наличия платы за воду в сельскохозяйственном секторе экономики. Так, основным источником финансирования водного хозяйства в Республике Узбекистан является республиканский бюджет. Здесь, дополнительным источником финансирования являются средства, получаемые водохозяйственными организациями от представления ими услуг водопользователям, АВП или другим заказчикам за ремонт ирригационной и мелиоративной сети или по работам, связанных с эксплуатацией водохозяйственных объектов.

В Таджикистане и Кыргызстане существенным дополнительным источником финансирования водного хозяйства ныне является плата за услуги по подаче воды для сельхозводопотребителей.

Существующее финансирование водного хозяйства в Республике Узбекистан в настоящее время увязывается с ценовой политикой на основную сельскохозяйственную продукцию (хлопок и пшеница), по которым для сельскохозяйственных предприятий устанавливаются государственное задание по закупке и соответственно расценки на основную продукцию хлопок и пшеницу устанавливаются по ценам значительно ниже рыночных. Другими словами, в устанавливаемой цене (в госзакупке) учитывается «бесплатное» предоставление водохозяйственных услуг.

Однако, существующая система финансирования водного хозяйства в Республике Узбекистан не позволяет:

- создать механизм экономических взаимоотношений между водохозяйственными организациями и водопользователями, стимулировать экономное расходование как финансовых, так и водных ресурсов;
- привлечь средства водопользователей по финансированию водохозяйственных мероприятий и повысить взаимную ответственность на материальной основе водоподающих и водопотребляющих партнеров при выполнении ими своих обязательств;
- создать национальный «рынок воды» как основного рычага перераспределения водных ресурсов от низкоэффективных водопотребителей к высокоэффективным и создать механизм общей и личной заинтересованности в экономии воды у водопотребителей и работников водного хозяйства;
- создать экономические рычаги для улучшения экологической обстановки при использовании ресурсов.

Кроме того, *недостатками существующей системы финансирования является отсутствие эффективного механизма поощрения за эффективное использование выделяемых средств на финансирование водохозяйственных мероприятий*. В настоящее время в финансировании по поддержанию и эксплуатации государственных водохозяйственных объектов доля электроэнергии и заработной платы составляет 70-80 %, а на ремонтные работы - только 20-30%. И такое финансирование происходит на фоне современного технического состояния водохозяйственных объектов, когда 70 % гидротехнических сооружений (особенно насосных станций) отработали свой эксплуатационный срок службы в 1,5-2 раза больше, чем предусматривалось по нормам.

Многие объекты требуют своей реконструкции, что является весьма капиталоемким мероприятием и, следовательно, необходимы значительные средства для осуществления этих мероприятий. Конечно, все эти вопросы должны решаться не только с вводом платного водопользования, но и при определенной государственной поддержке в виде непосредственного участия в финансировании водного хозяйства, установлении для этого сектора экономики условий льготного кредитования и налогообложения.

Все вышесказанное относится к сети в границах бывшей межхозяйственной системы. В границах бывшей внутрихозяйственной системы, а ныне отнесенной в АВП, в прежние годы финансирование, осуществлявшееся за счет хозяйств, было меньше межхозяйственной части в

1,5 … 2 раза, да и сейчас затраты в АВП в рамках ее бюджета составляют несоизмеримо малую величину - от 2,5 до 7 $/га. Вопросы финансирования АВП являются одним из основных вопросов экономического механизма и будут рассмотрены ниже.

Зарубежный опыт функционирования платного водопользования

В мировой практике нет единых подходов при установлении платы за водопользование для различных категорий водопользователей. Практически везде платное водопользование осуществляется в качестве возмещения затрат, связанных с формированием, транспортировкой и распределением воды между водопользователями, а так же как фактор, способствующий совершенствованию управления водными ресурсами и их рационального использования в интересах всего общества. Возмещение затрат водного хозяйства реализуется в различных формах:

- плата за потребление количества воды;
- плата за единицу водопользования (человек, пользователь, орошаемый гектар и т.д.);
- плата за превышение лимита воды;
- плата за загрязнение вод;
- продажа права на воду (плата за лицензию);
- налог на предприятие, включающий плату за воду;
- акционерное право на воду.

Практически везде самая высокая оплата за воду приходится на промышленно-коммунальное водоснабжение, которое полностью покрывает долю затрат водного хозяйства на их обслуживание. Ирригационные водопотребители, из-за дотации государства на покрытие затрат водного хозяйства, находятся в привилегированном положении. В развивающихся странах, где платное водопользование находится на начальном этапе, применяются поощрительные меры для ирригационных водопотребителей в виде:

- либерализации рынка сельхозпродукции;
- льготного кредитования фермеров;
- льготного налогообложения;
- привлечения оплачиваемого труда водопользователей к работам по содержанию водохозяйственных объектов.

Развитие водного хозяйства, крупное водохозяйственное строительство, мелиорация земель осуществляется при полном финансировании государства, иногда с привлечением средств местных бюджетов и землепользователей. Можно отметить следующие принципиальные общие положения:

- большинство стран устанавливают цену на воду для промышленности и муниципального потребления с учетом самоокупаемости систем плюс определенную долю прибыли;
- в большинстве стран мира введена блочно-нарастающая система цен, при которой плата в пределах потребного жесткого норматива осуществляется по *минимальной цене*, а по мере увеличения забора воды - цена прогрессивно увеличивается;
- сельскохозяйственное и коммунальное водоснабжение, в основном, самоокупается. Исключение составляет водопотребление из длинных водопроводящих водоводов. В этом случае часть затрат дотируется государством.

Участие государства в плате за воду в основном зависит от уровня доходов населения и институционального типа организаций, осуществляющих подачу воды и эксплуатацию оросительных систем. По обследованию Международной Комиссии по ирригации и дренажу (МКИД), в 1997 году водохозяйственно-ирригационные организации в мире были на 44 % государственными, на 23 % общественными, 6,7 % - частными и 13, 5 % - акционерными обществами и концессиями. Соответственно этому крупные и магистральные водохозяйственные объекты, находящиеся на балансе государственных предприятий, большей частью содержатся за счет бюджетов стран, а по объектам более мелким и находящимся в смешанной или частной собственности, имеются определенные государственное и муниципальное участие.

В среднем цена на подачу 1м^3 воды в системах водоснабжения в развитых странах колеблется от 2^x до 13 \$/м^3. Плата водопользователей и дотация государства в финансировании единовременных и текущих затратах водного хозяйства приводится в табл. 5.37.

Таблица 5. 37.
Долевое участие государства и организаций водопотребителей в финансировании единовременных и эксплуатационных затратах водного хозяйства, в %%

Государство	Капитальные вложения на развитие за счет		Эксплуатационные расходы за счет	
	Государства	Водопользователей и муниципалитетов	Государства	Водопользователей и муниципалитетов
Испания	70	30	50	50
Франция	50	50	0	100
Канада	75	25	50-70	30-50
Япония	100	0	0	100
США	70	30	50	50

Как видно из данных таблицы, на долю государств приходится от 50 до 100 % единовременных затрат, а на долю водопользователей - 25 - 50 %. Что касается эксплуатационных затрат, то здесь государства либо берут на себя 50 - 70 % затрат, либо (как это во Франции и Японии) все текущие затраты относят на водопользователей и муниципалитеты. Ниже приводятся показатели по отдельным странам:

В Израиле - при себестоимости воды в среднем по государственному предприятию «Мехорот» - 35 - 40 центов за кубометр существуют дифференцированные тарифы на воду: хозпитьевые и муниципальные нужды - 1 долл./куб. м, промышленность 60 центов/куб. м, орошение - 19 центов/куб. м. Переборы сверх лимитов штрафуются в 10-кратном размере тарифа. Государство доплачивает «Мехороту» за каждый куб. м воды, поданный сельскому хозяйству, - 20 центов.

В США - тарифы на воду для муниципальных и промышленных водопотребителей колеблется от 40 до 2500 долл. за 1000 куб. м воды. В то же время для сельскохозяйственных водопользователей на орошение цена составляет от 19 до 120 долл. за 1000 куб. м. В целом государство на поддержку водного хозяйства затрачивает около 1 млрд. долл., из которых дотация Бюро мелиорации США составляет около 500 млн. долл. В последнее время в США получило большое развитие акционирование права на воду и продажа акций на воду наряду с крайне резким ростом их стоимости. Примером может быть практика водного района Северного Колорадо в штате Колорадо. В 1980 году одна акция, дававшая право на вечное получение 1 акрофута воды в год, стоила 1000 долл., в 1990 году она возросла до 15 тыс. долл., а в 2000 году продавалась уже за 20 тыс. долл. Однако, цены на воду резко отличаются в различных штатах и даже округах.

В Канаде - из федерального и муниципального бюджета субсидируется 5,3 млрд. канадских долларов на водное хозяйство, из которых 2,2 млрд. долл. идет на эксплуатацию и 3,1 млрд. долл. идет на развитие и реконструкцию. Подача воды на орошение оплачивается погектарно. Собственники орошаемой земли платят в среднем 110 долл. за 1 гектар орошения.

В Испании - плата за городское и коммунальное водоснабжение составляет 0,75 долл. за 1 куб. м., сельское коммунальное - 0,25 долл., за промышленное использование воды тариф варьирует в пределах до 2 долл. за 1 куб .м., орошение - от 0,02 до 0,20 долл. за 1 куб. м. Оросительное и сельское коммунальное водоснабжение дотируется государством через их участие в содержании бассейновых, речных Агентств и через муниципалитеты.

В развивающихся странах на основе обследования, которое было проведено Мировым Банком совместно с Азиатским Банком развития, доля оплаты за орошение составляет 5 % от дохода в Непале, 6 % - в Пакистане, 8 % - в Индонезии, 9 % - в Таиланде, до 26 % в Республике Корея. Характерен пример Китая. Однако если промышленность оплачивает 6 - 10 центов за куб.м., то орошение - 0,8 - 1,5 за куб м. самотечного орошения и до 2 цента за куб.м. воды, подаваемой машинным орошением. Китайские экономисты считают, что плата за воду не должна превышать 2 - 4 % от валового дохода.

Положение в странах Центральной Азии для агропромышленного сектора экономики в настоящее время следующее:

*В **Казахстане*** установлены 2 вида оплаты:

1. в виде налога за каждый кубометр использованных поверхностных водных ресурсов (платы за ресурс) - 3,02 тийна, или 0,021 цента/м^3;
2. в виде услуг водохозяйственных организаций для сельского хозяйства - 148,65 тенге за 1000 м^3, или 0,105 цента/м^3.

*В **Кыргызстане*** плата за подачу воды для сельхозводопотребителей дифференцируется за вегетационный и невегетационный периоды:

- за вегетационный период 30 сом за 1000 м^3, или 0,069 цента/м^3,
- за невегетационный период 10 сом за 1000 м3, или 0,023 цента/м^3 (данные на 1.01.1999 года).

Получаемая плата за воду покрывает порядка 40 % от общего объема финансирования, а остальная часть дотируется бюджетом.

*В **Таджикистане*** плата за 1 м^3 водоподачи сельхозводопотребителям установлена 0,6 дирам, или 0,205 цент/м^3, а для промышленности - 1,2 дирама, или 0,41 цент/м^3 (данные на 1.01.2004 г.). Расходы, связанные с машинным орошением, покрываются за счет бюджетных средств государства, размеры которых составляют в среднем 16 $/га.

Туркменистан установил плату за воду для промышленных предприятий и прочих водопользователей в размере 28,8 манатов за 1 куб.м. При машинном водоподъеме применяется коэффициент 1,7. Вода, выделяемая для орошаемого земледелия, подается бесплатно в пределах планового лимита. За сверхплановый объем установлена плата в трехкратном размере.

Внедрение платы за воду способствовало снижению использования воды в Казахстане на 10 %, в Кыргызстане - 21 %, в Таджикистане - 6 %. Основными принципами платного водопользования должно быть:

- назначение такой цены за воду, которая бы стимулировала водопользователя в экономном ее расходовании;
- установление свободных рыночных цен на сельскохозяйственную продукцию, позволяющее водопользователям быть платежеспособным при оплате за водохозяйственные услуги;
- повышение ответственности водохозяйственных организаций за поставку воды водопользователям в установленных объемах и сроках;
- обеспечение оросительных систем совершенными средствами водоучета с введением замеров и контроля за расходом подаваемой воды.

Возможны следующие варианты и этапы введения платного водопользования:

- переход на платное водопользование производится одновременно по всей стране. Для этого нужна тщательная подготовка как юридических документов, так и ирригационной сети со всеми водовыпусками, оснащенными гидрометрическими постами и приведение в соответствие цен на основные сельхозкультуры (хлопка и пшеницы) с условиями платы за водохозяйственные услуги.
- поэтапный переход на платное водопользование, применяя блочную и прогрессирующую плату за потребляемое количество воды.

Суть блочно-прогрессирующей платы за водохозяйственные услуги состоит в следующем. Тариф за водохозяйственные услуги имеет три блока:

первый блок тарифа - за 1 м^3 поданной воды в пределах объема нормативного расхода по потенциально передовой технологии водопользования или в орошении - для удовлетворения биологических потребностей растений.

Этот вид тарифа (первый блок) *на первом этапе* - для сельскохозяйственных водопотребителей из-за их экономического положения и существующей ценовой политики в сельском хозяйстве должна покрываться за счет государственного бюджета.

Второй блок тарифа - по более высокой ставке оплачивается потребляемое количество воды «сверхбиологического» потребления растений, но в пределах лимита.

Третий блок - самая высокая ставка - за сверхлимитное водопользование. Этот блок так же может рассматриваться как штрафная санкция за превышение лимита водопользования и размер этой платы должен быть таким, чтобы побуждать водопользователей к экономному использованию воды, включая внедрение современных методов полива.

Сюда должны входить, прежде всего, штрафы за непроизводительные сбросы оросительной воды, самовольный захват воды. Система штрафов за бесхозяйственное использование воды может принести эффект только в том случае, если размеры штрафов будут значительными для бюджета водопользователя. Система штрафов должна распространяться и за превышение лимита загрязнения воды.

Как уже указывалось выше, в подавляющем большинстве стран мирового сообщества плата за водопользование осуществляется, исходя из полного или частичного возмещения затрат водного хозяйства на текущую эксплуатацию водохозяйственных объектов и возможности водопользователей оплатить эти затраты.

Принципы исчисления оплаты (тарифов) за услуги по подаче воды

Задачи, которые ставятся при переходе к платному водопользованию

1. Создание механизма финансирования водного хозяйства и мелиорации земель, ориентированного на принципы рыночной экономики и одновременно создание гарантированной базы устойчивого поддержания и развития водного хозяйства.
2. Формирование экономических взаимоотношений в структурах водного хозяйства, которое на основе инициативы создает прямые и косвенные интересы участников ВХК в экономном расходовании всех средств, в снижении удельных затрат в управлении, поддержании и развитии.
3. Плата за воду как стимул и приоритет в экономном расходовании воды и водосбережении.

Цена водных и мелиоративных услуг

В формировании ценового механизма в отрасли следует различать:

- цену воды как ресурса - возобновляемого и охраняемого;
- стоимость услуг по доставке и распределению воды;
- стоимость затрат на обслуживание элементов мелиоративного значения;
- затраты на простое и расширенное воспроизводство водного сектора и его фондов;
- стоимость затрат по компенсации (или предотвращению) ущерба, который может возникнуть при различных аспектах водопользования особо в экологии;
- разницу в затратах на мелиорацию земель с различным природным бонитетом.

Ценообразующие факторы и политика государства

Бесспорно, особенности аридной зоны накладывают отпечаток на потребность стран в воде. Политика государства определяет развитие водного хозяйства, его направленность, а отсюда и формирует (или нет) дефицит воды.

Прошлая политика СССР на развитие орошаемого земледелия в интересах удовлетворения потребностей страны в хлопке и сырьевая ориентация Центрально-азиатского региона создали искусственный дефицит воды, ибо ориентация на комплексное развитие, глубокую переработку на местах всей продукции сырьевого сельскохозяйственного комплекса, как например в Японии или

Корее, предотвратил бы возникновение такого дефицита. Более того, определенная направленность капвложений, равно как и протекционистская политика государства в области водного хозяйства (как в США, так и в других развитых странах мира) создали развернутый водохозяйственный комплекс, основу которой составили дорогостоящие инженерные водномелиоративные системы, не ориентированные на самоокупаемость. Большинство систем, построенные в последние годы, имели очень низкий экономический эффект. Отсюда возникают сложности, которые нужно иметь в виду при переходе к платному водопользованию - разнообразие систем, построенных в течение веков, реконструируемых и развиваемых ныне, создают огромную дифференциацию себестоимости и продуктивности воды, сильное и сложное участие социальных и экологических факторов.

При этом нужно иметь в виду, что затраты на формирование основных фондов осуществлялось в разное время, т.е. в царское и советское время и ныне, в период перехода к рыночной экономике.

Введение платного водопользования требует установление стоимости воды, которая в значительной мере зависит от затрат на водохозяйственные фонды. И никто не спрашивал и не спрашивает у водопользователя устраивает его или нет стоимость воды, которая ему подается. Отсюда, иногда мы встречаем системы, по которым стоимость воды получается выше прироста продуктивности воды. Однако государство принуждает землепользователя участвовать в поддержании и развитии орошения чаще для решения социальных задач занятости населения и обеспечения его продуктами питания.

В настоящее время резко проявилась принципиальная разница в подходах к проблеме финансирования водного хозяйства в различных странах: Туркменистан полностью берет содержание водного хозяйства на плечи государства; Казахстан, Кыргызстан и Таджикистан - частично водопользователей. Несколько осторожна пока позиция Узбекистана, хотя плата за водопользование введена везде, кроме как на орошение.

Таблица 5.38.
Вклад государства и водопользователей в управление канала, %

№	Страна	Вклад гос. бюджета					Вклад водопользователей				
		2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
1	Кыргызстан (сом)	16	25	36	19	45	84	75	64	81	55
2	Таджикистан (сомони)		10	11	12	9		90	89	88	91
3	Узбекистан (сум)		100	100	100	100	-	-	-	-	-

В таблице 5.38 дано распределение вклада государства и водопользователей в финансировании межхозяйственной (между АВП) сети. Здесь видно, что в Таджикистане 90 % нагрузки падает непосредственно на водопользователей, в результате чего хозяйства с трудом покрывают эти огромные затраты, составляющие 16 % от их прибыли. В Кыргызстане доля государства колеблется от 16 до 45 % и не может обеспечить стабильность финансирования.

Модель тарифов за водохозяйственные услуги

Существует 3 вида тарифа платы за водохозяйственные услуги:

покубометровый тариф (за кубометр воды),

погектарный тариф (за гектар орошаемых земель) и

смешанный двуставочный тариф (за кубометр воды и за гектар орошения).

Покубометровая цена воды делится на три подварианта: равная (независимая от удельного объема водопотребелния), убывающая (цена снижается по мере увеличения объема водопотребеления) и возрастающая (цена увеличивается в зависимости от увеличения удельного объема водопотребления). Последний подход обычно применяется в условиях дефицита воды (Калифорния, Индия).

Одним из видов возрастающего тарифа на воду являются штрафные санкции за перебор воды сверх установленного лимита.

Ценообразующие элементы

В основном, больших расхождений в ценообразующих факторах нет, однако, некоторые аспекты нужно иметь в виду:

- учет колебания водности года, что предопределяет создание страхового фонда;
- учет воды как ресурса обязателен, если - перед механизмом платы за воду ставится задача обеспечить воспроизводство водного ресурса или при оценках новых инвестиций;
- учет амортизации, он требуется при учете в тарифе простого воспроизводства (нужно иметь в виду, что нынешняя экономическая политика кое-где ошибочно старается занизить амортизационные нормы, в результате чего произошло обесценивание водохозяйственных фондов);
- учет ремонтных затрат при исчислении тарифов необходимо производить по нормативам, а не по факту (надо иметь в виду, что политика ценообразования от достигнутого всегда чревата усугублением существующего положения в эксплуатации);
- учет нормативной прибыли.

Учет колебания водности года основывается на изменении водности из года в год при относительно стабильной потребности в воде как орошаемых, так и объектов несельскохозяйственного водопотребления. При определении тарифа за подачу воды расчет себестоимости воды производят по средней по водности год - год $50^{ти}$ процентной водообеспеченности. Поэтому себестоимость в годы с различной водности будет различна. К примеру, в год 75, 90, 95 % водообеспеченности себестоимость по существу будет более высокой, так как объем водоподачи будет меньше, а размер условно - постоянных расходов не меняется от объема водоподачи.

Для стабильного финансового функционирования отрасли водного хозяйства возникает необходимость учесть этот фактор в модели цены в виде страхового фонда. Экономическое значение страхового фонда определяется таким образом - устанавливается удельная сумма условно - постоянных затрат, приходящаяся на 1 $м^3$ подаваемой воды в точках водовыдела, которая перемножается на разницу глубины недодачи воды в маловодный год по сравнению с годом средней водности.

Известно, что учет амортизационных отчислений на основные фонды в условиях бюджетного финансирования водного хозяйства не осуществлялось. В условиях действия платности за водохозяйственные услуги и соответственно самоокупаемости затрат и необходимости осуществления воспроизводства основных фондов учитывается сумма амортизационных отчислений на основные средства. Однако, прежде чем определить сумму амортизационных фондов, необходимо убедиться, что стоимость основных фондов соответствует ее действительному значению. Этого можно достичь, осуществив мероприятия по переоценке основных фондов.

В качестве нормативной прибыли при определении тарифа водохозяйственные организации Кыргызской Республики приняли 8 % от себестоимости водохозяйственных услуг. Для начала перехода на платное водопользование можно остановиться на этом показателе плановой прибыли.

Многие специалисты без достаточного обоснования предлагают 12 % по отношению к издержкам производства. Однако, любой процент накопления (прибыли) по отношению к себестоимости водохозяйственных услуг будет спорным, если находить из предположения, что расширенное воспроизводство ирригационно - мелиоративных фондов будет производиться за счет доходов отрасли. Высокая капитало - и фондоемкость строительства новых водохозяйственных сооружений, водохранилищ, освоение новых земель, реконструкция ирригационно – мелиоративных систем практически во всех странах мира вызвала субсидирование правительствами даже в условиях развитой инфраструктуры и высокой продуктивности.

Подходы к системе цен на водохозяйственные услуги должны базироваться на оптимальном выполнении требований, которые ставятся при переходе к платному водопользованию:

- платежеспособности водопользователей;

- стимулировании общественного чувства собственности водных ресурсов и водных объектов и ответственности за их устойчивость в перспективе;
- возможности включения рыночного механизма.

Система цен на водохозяйственные услуги должна базироваться на том, что нормальная цена рассматривается за «нормативное качество воды». Если вода не соответствует требуемому качеству, то ее цена должна снижаться. При определенных условиях за использование сбросных загрязненных и минерализованных вод необходимо платить потребителям поощрительные «бонусы», особо за использование коллекторно-дренажных вод, вод от скважин вертикального дренажа и т.д.

К настоящему моменту *в структуре эксплуатационных водохозяйственных организаций, можно выделить три ступени иерархии*.

I ступень - межреспубликанский уровень - бассейновые водохозяйственные объединения (БВО) Сырдарья и Амударья, которые формируют водные ресурсы в бассейне и распределяют их между потребителями - республиками в агрегированном виде (для различных отраслей народного хозяйства) через республиканские и областные органы водного хозяйства. Затраты данной ступени полностью относятся к категории оплаты за воду как за ресурс и в формировании тарифа для водопотребителей за водохозяйственные услуги не учитываются.

II ступень иерархии - национальный уровень - распределение воды между бассейновыми (областными) органами водного хозяйства с привлечением местных водных источников. Для определения дифференцированного тарифа по областям затраты на водохозяйственные услуги формируются таким образом, чтобы на долю муниципалитетов отнести часть затрат межобластного уровня пропорционально объему отбора воды данной областью.

На III ступени иерархии - внутрибассейновых систем и каналов уровень - формируется конечная продукция ВХК за счет приема транспортируемой воды, мелиоративного и ремонтного обслуживания, ее распределение и подача водопользователям.

Модели цены (тарифа) за водохозяйственные услуги может быть представлена следующим образом.

Для неирригационных водопотребителей ($S_{ни}$) модель цены за водохозяйственные услуги рассчитаны по следующей формуле:

$$S_{НИ} = \frac{\sum U_В + \sum C_Ф + \sum П_В}{W_{ОЛВ}} + Р \qquad (5.1)$$

, сум/м^3,
где:

$\sum U_В$ - полные годовые издержки водного хозяйства по водоподаче, в сумах;
$\sum C_Ф$ - страховой фонд, в сумах;
$\sum П_В$ - прибыль, приходящаяся на объем водоподачи, в сумах;
$W_{ОЛВ}$ - общий лимит водозабора водопотребителей, м^3;
$Р_В$ - удельная на 1 м^3 сумма, приходящаяся на расширенное воспроизводство, сум/ м^3.

Полные годовые эксплуатационные затраты водохозяйственных организаций по водоподаче ($U_В$) слагаются из затрат существующих уровней иерархии и представляют собой сумму годовых затрат, включающих зарплату производственного персонала, отчисления на соц.страхование и в фонд занятости, затраты на очистку, энергетическую составляющую, амортизацию основных фондов (на полное восстановление), сумму капитального и текущего ремонтов, транспортные и прочие затраты.

Одноставочный (покубометровый) тариф для ирригационных водопотребителей ($S_{ир}$) рассчитывается по формуле:

$$S_{ИР} = \frac{(\sum U_В + \sum C_Ф) * K_{ПР} + \sum U_М + \sum П_{ВП}}{W_{ЛОТ}} \qquad (5.2)$$

, сум/м^3,
где:

$К_{ПР}$ - доля лимита на орошение, определяемого как отношение $W_{ЛВО}$/ $W_{ОЛВ;}$
$\sum U_В$ - полные годовые затраты водного хозяйства, в сумах;
$W_{ЛВО}$ - лимит водозабора на орошение, $м^3$;
$\sum U_М$ - полные годовые затраты водохозяйственных организаций по мелиоративному обслуживанию земель, в сумах;
$\sum П_{ВП}$ - нормативная прибыль, приходящаяся на ирригационных водопотребителей, в сумах;
$W_{ЛОТ}$ - лимит на орошение в точках водовыделов хозяйств - водопотребителей, $м^3$.

Модели цены (тарифов) за водохозяйственные услуги для различных водопотребителей можно рассмотреть в различных вариантах.

Ниже рассмотрим *двухставочный тариф для ирригационных водопотребителей. Первая ставка - погектарная плата и вторая ставка - покубометровая оплата*.

К погектарной части отнесена лишь мелиоративная составляющая затрат с соответствующей долей прибыли, а *к кубометровой части* - все остальные ценообразующие элементы с соответствующей долей прибыли.

I. Формула для подсчета погектарной платы:

$$S_{га} = \frac{\sum И_м + \sum П_м}{\omega} \qquad (5.3)$$

, сум/га, где:

$\sum И_м$ - полные затраты, приходящиеся на мелиоративную составляющую (себестоимость);
$\sum П_м$ - прибыль, приходящая на мелиоративную составляющую;
ω - орошаемая площадь, га

II. Формула для подсчета покубометровой платы:

$$S_{м^3} = \frac{(\sum И_в + \sum С_ф) * К_{пр} + \sum П_в}{W_{лот}} \qquad (5.4)$$

, сум/$м^3$, где:

$\sum И_в$ - полные эксплуатационные затраты, связанные с подачей воды, сум;
$\sum С_ф$ - страховой фонд, приходящийся на водоподачу, сум;
$К_{пр}$ - доля лимита, приходящаяся на орошение;
$\sum П_в$ - сумма прибыли, приходящаяся на водоподачу, сум;
$W_{лот}$ - объем лимита воды на орошение, $м^3$.

В качестве предложений по возмещению затрат на водоподачу водопотребителями можно высказать следующее. Покрытие затрат ирригационными водопотребителями должно быть увязано с возможностью сельхозпроизводителей реализовывать произведенную ими продукцию по свободным ценам, и сельхозводопотребители должны иметь возможность покрыть затраты, связанные с водообеспечением и мелиоративным улучшением земель за счет получаемых доходов при финансовой устойчивости.

Ниже на примере ЮФК определен тариф за водохозяйственные услуги по предложенной методике, как по одноставочному, так и по двухставочному тарифу. Как показали расчеты, тариф за 1 $м^3$ воды по одноставочному тарифу в зоне ЮФК составляет 6,65 сум/$м^3$, или 0,51 цент/$м^3$, а по двухставочному тарифу - погектарная часть тарифа составляет 4984 сум/га и покуметровая часть - 5,98 сум/$м^3$. Если для орошения 1 гектара необходимо 7500 $м^3$ воды, то затраты за водохозяйственные услуги на 1гектар составляют:

7500 * 0,51 ц = 3825 центов = 38,25 $/га

Таблица 5. 39.

Расчет определения тарифов за ирригационную водоподачу и мелиорацию земель на примере Южно – Ферганского канала

№№ п.п.	Показатели	Ед.изм.	Количественное значение показателей	Формула расчета, основание
1	Орошаемая площадь, обслуживаемая ЮФК	тыс.га.	85,5	
2	Общий лимит водоподачи в год (средний по году водности)	млн.м^3	841,06	$W_{общ} = W_o + W_{промнужды}$
	в т.ч. на орошение	млн.м^3	641,06	W_o лимит на орошение
	на промнужды	млн.м^3	200,0	$W_{промнужды}$ лимит на промнужды
3	Доля лимита на орошение	–	0,762	$К_{пр} = \frac{W_o}{W_{общ}}$
4	Основные фонды, приходящиеся на ЮФК без мелиорации	млн.сум.	24657,7	Принимается доля Сырдырья – Сохского, Нарын – Карадарьинского БУИС, БУМК по ФД, Андижанского водохранилища, УНСов Ферганской и Андижанской областей
5	Основные фонды мелиорации в зоне ЮФК	млн.сум.	1165,6	Принимается доля основных фондов ОГГМЭ Ферганской и Андижанской областей
6	Всего основных фондов водного хозяйства и мелиорации в зоне ЮФК	млн.сум.	25823,3	п.4 + п.5
7	Полные издержки водного хозяйства ЮФК и обслужив. его объектов (ПИВХ)	млн.сум.	4247,7	ПИВХ = УИ + $А_м$ = 2768,2 + 1479,5
	- учитываемые издержки	млн.сум.	2768,2	
	- амортизационные отчисления	млн.сум.	1479,5	$А_м$ = 24657,7 * 0,06 = 1479,5
8	Полные издержки мелиорации (ПИМ)	млн.сум.	394,54	Принимается доля ОГГМЭ от Ферганской и Андижанской областей
	в том числе:			
	- учитываемые издержки	млн.сум.	324,6	
	- амортизационные отчисления	млн.сум.	69,94	А = 1165,6 * 0,06 = 69,94
9	Условно – переменные расходы водного хозяйства, приходящиеся на ЮФК и обслуживающих его объекты	млн.сум.	1276,16	УПР = эл.энергия + очистка = 1217,76 + 58,4 = = 1276,6

№№ п.п.	Показатели	Ед.изм.	Количественное значение показателей	Формула расчета, основание
10	Условно – постоянные расходы водного хозяйства, приход. на ЮФК и обслуж. его объекты	млн.сум.	2971,54	п.7 – п.9 = 4247,7 – 1276,16 = 2971,54
11	Страховой фонд	млн.сум.	445,73	СФ = п.10 * 0,15 = 2971,54 * 0,15 = 445,73
	в том числе, приходящиеся на орошение	млн.сум.	399,64	$СФ_о$ = 445,73 * 0,762 = 339,64
12	Прибыль, приходящаяся на водоподачу для орошения	млн.сум.	258,94	$П_р$ = п.7 * 0,762 * 0,08 = 4247,7 * 0,762 * 0,08 = 258,94
13	Прибыль, приходящаяся на мелиоративную составляющую	млн.сум.	31,56	п.8 * 0,08 = 394,54 * 0,08 = 31,56
14	Мелиоративная составляющая затрат с учетом прибыли	млн.сум.	426,1	п.8 + п.13 = 394,54 + 31,56 = 426,1
	Тарифы за воду			
15	**Тариф одноставочный для орошения и мелиорации земель**	сум/м^3	6,65	$S_{ир} = \frac{(\sum И_в + \sum С_ф) * К_{пр} + \sum И_м + \sum П_в}{W_о}$ $S_{ир} = \frac{(4247,7 + 445,73) * 0,762 + 426,1 + 258,94}{641,06} = 6,65$
16	**Тариф двухставочный для орошения и мелиорации земель:**			
	- погектарная ставка тарифа	сум/га	4984	$S_{га} = \frac{\sum И_м + \sum П_м}{W_о} = \frac{394,54 + 31,56}{85,5} = 4984$
	- покубометровая ставка тарифа	сум/м^3	5,98	$S_{м^3} = \frac{(\sum И_в + \sum С_ф) * К_{пр} + \sum П_в}{W_о}$ $S_{м^3} = \frac{(4247,7 + 445,73) * 0,762 + 258,94}{641,06} = 5,98$

В качестве предложений по возмещению затрат на водоподачу водопотребителями можно высказать следующее:

Покрытие затрат ирригационными водопотребителями должно быть увязано с возможностью сельхозпроизводителей реализовать произведенную ими продукцию по свободным ценам, и сельхозводопотребители должны иметь возможность покрыть затраты, связанные с водообеспечением и мелиоративным улучшением земель, за счет получаемых доходов при финансовой устойчивости. В международной практике плата за воду составляет 5 % от получаемой прибыли.

Рассмотрим, каковы же возможности фермерских хозяйств, выращивающие различные сельхозкультуры, платить за воду в условиях орошаемого земледелия в зоне ЮФК, когда плата за воду составляет 5 % от суммы прибыли. В таблице 5. 40 даны данные о прибыльности СХК и возможности оплаты за воду при средней и максимальной прибыльности в фермерских хозяйствах, обеспечиваемых водой из ЮФК.

Таблица 5.40.
Оценка возможности платить за воду фермерскими хозяйствами, обеспечиваемыхводой из ЮФК

№№ п.п.	Наименование выращиваемых СХК	Прибыльность СХК, $/га		Плата за воду, $/га	Возможность платить, $/га	
		средняя	максимальная		средняя	максимальная
1	Хлопчатник	150	420	38,25	7,5	21
2	Зерно	160	500	38,25	8,0	25
3	Сады	700	1200	38,25	35	60
4	Виноградники	1510	2200	38,25	75,5	110

Как видно из той же таблицы, возможность платить за воду в размере 38,25 $/га возникает в условиях средней прибыльности СХК при выращивании садов и виноградников, когда 5 % прибыль составляет для садов от 35 до 60 $/га и для виноградников от 75,5 до 110 $/га.

Теперь рассмотрим затраты пилотных АВП проекта «ИУВР - Фергана» и прибыльность хозяйств, обслуживаемых ими (табл.5.41).

Таблица 5. 41.
Динамика удельных затрат АВП и прибылей сельхозпроизводителей за 2003 - 2006 г.г., $/га

Показатели по странам	Годы			
	2003	2004	2005	2006
Узбекистан				
Затраты АВП	3,2	3,3	4,3	4,7
Прибыльность от с/х производства	48,6	48,4	88,3	107
Затраты АВП в %% от прибыли	6,6	6,8	4,9	6,3
Кыргызстан				
Затраты АВП	2,14	2,44	8,95	2,83
Прибыльность от с/х производства	365,2	401,0	302,4	288,5
Затраты АВП в %% от прибыли	0,6	0,7	2,95	1,0
Таджикистан				
Затраты АВП	3,5	2,13	3,43	4,49
Прибыльность от с/х производства	207,4	32,9	106,8	27,2
Затраты АВП в %% от прибыли	1,7	6,5	3,2	16,5

Как видно из данных, в Узбекистане фермеры платят за услуги АВП 5 - 7 % от чистой прибыли, что с позиции мирового опыта является достаточно реальным. В Кыргызстане водопользователи платят в сумме АВП и ВХО в размере 5 - 6 % от прибыли, что так же является достаточно обоснованным. В Таджикистане абсолютно нереальные платежи - платежи в АВП доходят до 15 % от получаемых прибылей сельхозпроизводства. Однако главное данный процент оплаты исходит из

низких средних прибылей хозяйств, обслуживаемых АВП - 100 - 200 $/га, лишь в Кыргызстане - 300 - 400 $/га.

Если рассмотреть по видам культур среднюю продуктивность воды и максимально достигнутую на наших полигонах (табл. 5.35), то мы увидим, что она может быть повышена без особых капвложений лишь за счет четкого выполнения технологических требований к аграрному производству почти в 2 раза по хлопчатнику и зерну, и соответственно чистая прибыль может вырасти до 420 … 500 $/га. Это означает, что средняя допустимая плата за услуги в АВП и ВХО может составить 21-25 $/га при 5 % от получаемой прибыли. Более высокая плата становится возможной, если принять те же подходы для садов и виноградников. Здесь допустимая величина оплаты возрастет до 60 … 110 $/га.

Какой вывод напрашивается из этого анализа?

- Государство устанавливает величину предельной платы за услуги АВП и ВХО в размере 5 % от чистой прибыли. Из этой величины фермеры, в первую очередь, оплачивают затраты АВП.
- Государство всемерно осуществляет поддержку фермерам для достижения ими более высокой продуктивности и прибылей. До достижения необходимой продуктивности государство финансирует межхозяйственную структуру до величины, необходимой для обеспечения нормальной работы семьи. По мере роста продуктивности орошаемых земель и соответствующих прибылей государство будет уменьшать долю своего финансирования.
- ВХО будут заключать договора с АВП, а те с фермерами, где будут более жесткие требования по точному соблюдению графиков водоподачи по выращиванию сельхозкультур.

Вопросы материальной заинтересованности в водохозяйственной организации и ассоциаций водопользователей

Вопросы материальной заинтересованности как в водохозяйственных организациях (ВХО), так и в АВП приобретают особую остроту, если иметь в виду, что вода это дефицитный природный ресурс, доведение которой до водопользователя в необходимом объеме и режиме с соответствующим качеством требует значительных единовременных и текущих затрат. Как было показано выше, водообеспечение одного гектара орошаемых земель водой только текущих затрат в зоне ЮФК требует около 40 $/га.

Какие меры необходимо стимулировать?

1. Важнейшим вопросом при использовании водных ресурсов следует считать стимулирование водосбережения в первую очередь у пользователей воды, т.е. в АВП и у фермеров. Для этого необходимо создать в ВХО и в АВП специальные фонды - «Фонд водосбережения».

В приходной части этого фонда в ВХО следует зачислить все поступления от сверхлимитной воды, которые отпускаются водопользователям по повышенной ставке, а в расходной части фиксируются поощрение водопользователей, которые не использовали часть лимитированной воды, т.е. на спецсчет АВП в банке перечисляются средства, равные плате за неполученную воду в пределах лимита по установленному для водопользователей тарифу.

2. Поскольку мелиорация орошаемых земель является одним из главных вопросов повышения продуктивности воды и земли, необходимо стимулировать работников АВП и гидромелиоративной экспедиции за достижение улучшения мелиоративной обстановки в хозяйствах, обслуживаемых АВП, позволившей повысить урожайность выращиваемых СХК. Стимулирование должно проводиться по согласованным между фермерами и АВП критериям: переход из категорий сильно или среднезасоленных земель в слабо или незасоленных земель, снижение УГВ и ее минерализации, улучшение работы дренажных систем, повышение урожайности основных СХК.

3. Хорошая работа АВП с водопользователями характеризуется обеспечением фермерских хозяйств равномерным распределением воды в соответствии с режимом орошения СХК. Такая работа способствует уменьшению споров и конфликтов между АВП и водопользователями, между АВП и ВХО. За такое достижение необходимо так же стимулировать работников АВП.

4. Стимулировать персонал АВП и ВХО необходимо и при выполнении намеченных объемов ремонтно-восстановительных работ на своих объектах в полном объеме и при снижении затрат.

5. Стимулировать необходимо и при достижении других мероприятий: обеспечение водосбережения за счет повышения организационного и технического КПД сети ВХО и АВП, применение эффективных технологий водораспределения между АВП и водопользователями, повышение водообеспеченности орошаемых земель за счет мобилизации внутренних резервов и т.д.

К вопросу об экономическом стимулировании водосбережения в Центральной Азии

Ни для кого не секрет, что одной из причин кризисных проблем с водой в Центральной Азии является рост спроса на нее, и что, естественно, при сокращении этого спроса было бы легче решать эти водные проблемы. Управление спросом осуществляется посредством *институциональных* мер, включающих *системы стимулов и правил*. Структуры стимулов и правил влияют на индивидуальное поведение людей, заставляя их делать то, что они в противном случае делать бы не стали. Данные структуры 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 действуют, хотя и малоэффективно, только *штрафные санкции*. 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 приобретения независимости страны Центральной Азии предпринимают попытки реформировать свою экономику, в том числе водное и сельское хозяйство. По мере рыночного реформирования сельского и водного хозяйства вопросы водосбережения становятся все более вопросами *экономическими.* Так как при рыночных отношениях, целью водопользователя должно быть 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 управлению экономикой и, в частности, оросительной водой, как правило, сопровождается введением платы за водные услуги и предоставлением прав на продажу сэкономленной оросительной воды, что является важнейшим инструментом для совершенствования управления водопользованием и обеспечения водосбережения.

В настоящее время все страны Центральной Азии признают необходимость введения платного водопользования, но, так как стратегия рыночных реформ у всех государств разная, платное водопользование в настоящее время действует только в трех из пяти стран Центральной Азии.

Платное водопользование в сельском хозяйстве Узбекистана и Туркменистана отсутствует. В настоящее время стоимость водных услуг в Узбекистане учитывается в форме водного налога, который включен в состав земельного. В Кыргызстане и Казахстане реформы были начаты в 1992 - 1994гг. с введения платного водопользования.

Далее, в 1995-1996гг., после появления соответствующих указов Президентов, началась массовая приватизация земель через ее бесплатную раздачу. В Таджикистане платное водопользование введено позже, чем в соседних республиках - в 1996г. Либерализация цен на сельхозпродукцию в Таджикистане произошла также чуть позже, чем в Кыргызстане и Казахстане - с появлением в 1998 году. Указа Президента Республики Таджикистан «Об обеспечении прав пользования землей».

Нельзя сказать однозначно, что введение платного водопользования *существенно* повысило эффективность водопользования в центрально-азиатских республиках, но определенные положительные результаты и тенденции уже наблюдаются.

Вот как оценивают специалисты основные последствия введения платного водопользования в Кыргызстане:

- Уменьшилось водопотребление;
- Сократилось машинное орошение;
- Изменилась структура орошаемых площадей (увеличилась доля менее влаголюбивых культур - зерновых, табака, подсолнечника);
- Мелиоративное состояние земель в целом, если и ухудшилось, то незначительно, а в отдельных местах, из-за сокращения водопотребления, даже улучшилось.

Вышесказанные соображения о последствиях введения платного водопользования в Кыргызстане, хотя и в меньшей степени, но справедливы и для условий Таджикистана. Что касается Казахстана, то, по мнению специалистов, в целом пока рано говорить однозначно о положительных последствиях введения платного водопользования, но необходимость его не вызывает сомнения.

Опыт экономического стимулирования рационального водопользования в странах ЦАР показывает, что внедрение платного водопользования есть условие *необходимое*, но *не достаточное* 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, что существенно ослабляет эффект от платного водопользования;
- Финансовая устойчивость ФХ которые оплачивают водные услуги как АВП, так и ВХО (УК, РУВХ). Внедрению платного водопользования должны предшествовать либерализация сельского хозяйства и укрепление финансового положения водопользователей. На практике, как видно из вышеизложенного, обратный порядок реформирования в странах ЦАР привел 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 не способно не только оказывать им финансовую помощь, но и уберечь их от посредников при продаже сельхозпродукции;
- Соразмерность величины тарифов на водные услуги, а также штрафных санкций себестоимости затрат на водопоставку и ущербам, причиняемым нарушителями водной дисциплины[18]. Тарифная политика должна способствовать водосбережению и повышению собираемости платы за водные услуги как на уровне магистрального канала, так и на уровне АВП.

Данная работа посвящена проблеме совершенствования тарифной политики и подготовлена на основе анализа материалов, полученных в ходе реализации проекта «ИУВР-Фергана». Объектами проекта являются пилотные магистральные каналы Ферганской долины: ЮФК (Узбекистан), ААК (Кыргызстан) и ХБК (Таджикистан) и пилотные АВП в зоне пилотных каналов.

Собираемость платы за водные услуги

В настоящей работе мы рассматриваем два вида водных услуг по поставке воды

- водные услуги УК по поставке воды АВП и
- водные услуги АВП по поставке воды ФХ.

В первом случае поставщиком воды (ПВД) является Управлений каналов (УК), а во втором случае - АВП. В то же время водопользователем (ВДП) в первом случае является АВП, а во втором

18 Дело в том, что слишком низкие и слишком высокие тарифы на водные услуги и штрафные санкции не могут действовать как стимулирующий водосберегающий фактор.

случае - 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.

Как видно из нижеприведенных диаграмм (рис. 5.39 - 5.42), хотя собираемость платы за водные услуги по ХБК и ААК, где внедрено платное водопользование, из года в год повышается. Однако темпы роста[19] собираемости, в связи с тяжелым финансовым положением АВП, очень низкие, что отрицательно сказывается и на финансовом положении УК, эксплуатирующих эти каналы (УХБК и УААК), и, соответственно, на качестве эксплуатации и технического обслуживания.

Одной из причин низких темпов роста собираемости платы за водные услуги (если отбросить причины, связанные со стратегией перехода к рыночным отношениям в водном хозяйстве и порядком списания долгов и слабостью АВП) является то, что методика расчета тарифов на услуги по водопоставке нуждается в совершенствовании.

Водопользователи УХБК (АВП) не спешат платить также потому, что время от времени среди водопользователей распространяются слухи о списании долгов, которые были на них «повешены» при реорганизации коллективных хозяйств, на территории которых образовались АВП. В 2004г., например, списали все долги по состоянию на 1 января 2003г. То, что списывают, это хорошо. Плохо то, что при этом, как правило, больше всех выигрывает тот, кто не платил. Колхоз Самадов, который имел только 10% долга, проиграл. Доходит до смешного - после списания долгов водопользователей райводхоз оказался в долгу перед неплательщиком.

Оплата за услуги должна проводиться ежемесячно. Договором предусмотрен штраф в 1% за каждый просроченный день, но не более 100%. Статья эта, как правило, не действует. Предоплата должна составлять 40%, но это требование, за редким исключением, также не выполняется[20]. ВДП в первую очередь платят райводхозам, которые осуществляют машинную водоподачу, а затем, по остаточному принципу, - УХБК. Объясняется это тем, что ВДП понимают - если райводхозам не платить, то ремонт насосов будет невозможен и это немедленно негативно отразится на водоподаче.

Договор на водоподачу между УХБК и ВДП заключается на 0,9 от плана водоподачи. Существует два вида договора в зависимости от того, имеет дело ВДП (ФХ, ПК) с инвестором или не имеет (большинство ВДП имеет дело с инвестором: они заключают с ними фьючерсные договора). Если ВДП имеет дело с инвестором, то с 2007г заключается трехсторонний договор: УХБК - ВДП - инвестор. Если нет, то - двусторонний: УХБК - ВДП. С инвестором договор заключается на объем водоподачи для хлопчатника, за остальные культуры платит сам ВДП. Специалисты говорят, что эффект от трехстороннего договора есть, но не значительный.

Дело в том, что финансовое положение ВДП, имеющих дело с инвесторами, с каждым годом ухудшается, потому, что этот посредник вместо наличных денег, в основном, выплаты делает на бартерной основе (солярка, удобрение, запчасти и т.д.), причем по высокой цене. Поэтому в настоящее время в РТ принято решение (протокол №10/13-3 Правительства РТ) перейти к финансированию фермеров (льготные микрокредиты) через банки. В настоящее время идет процесс перехода к этой новой системе финансирования.

(Источник: протокол заседания ВК ХБК от 23.04.2008).

19 На практике темпы роста собираемости платы за водные услуги, очевидно, еще ниже, так как имеют место списания долгов водопользователей.

20 Наказание за просроченный день предусмотрено, а стимулирования предоплаты нет.

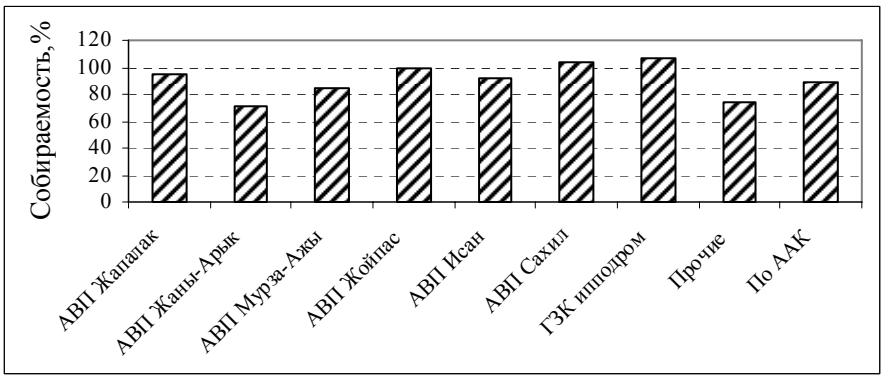


Рис. 5.39. Собираемость по УААК и АВП (нараст. итогом за 2003-2007гг.)

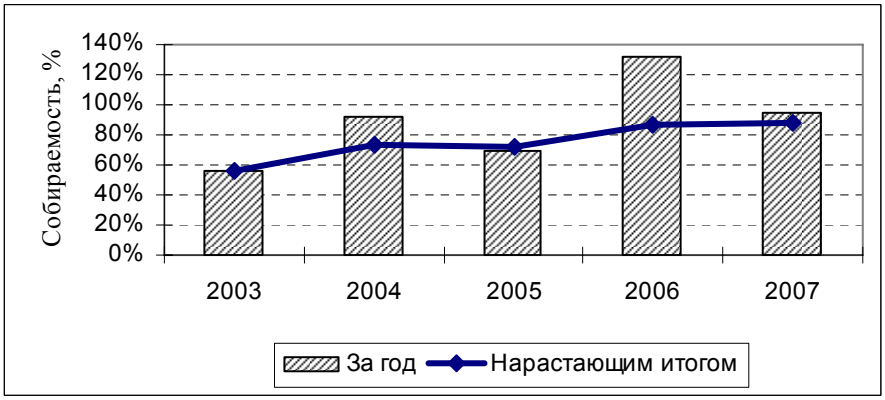


Рис. 5.40. Собираемость по УААК по годам

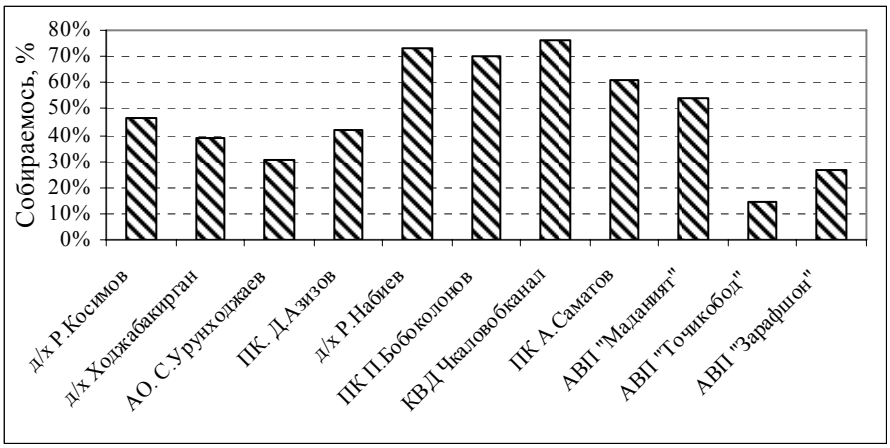


Рис. 5.41. Собираемость по УХБК и ВП (нарастающим итогом за 2004-2007гг.)

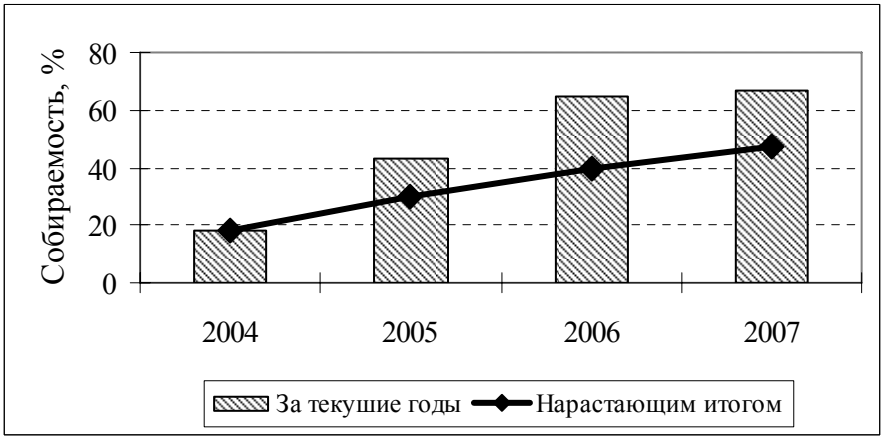


Рис. 5.42. Собираемость по УХБК по годам

Методика корректировки тарифов на водные услуги

Таблица 5.42.
Тарифы на водные услуги (на 1000 м^3 воды)[21]

Республика			Курс $ США
	Национальная валюта	$ США	
Кыргызстан, сом			
Вегетация	30[22]	0,82	36,4
Вневегетация	10	0,27	36,4
Таджикистан, сомони[23]			
Самотечная водоподача	7,8	2,27	3,43
Машинная водоподача[24]	12,5	3.64	

Анализ свидетельствует о том, что тарифы в республиках Центральной Азии (табл. 5. 42 различаются по:

1. Величине (наиболее высокий тариф в Таджикистане)[25];
2. Сезону (вегетационный, вневегетационный):
- В Кыргызстане применен дифференцированный подход, при котором тарифы во вневегетационный период в три раза ниже, чем в вегетационный;
- В Таджикистане установлен единый тариф, независимый от сезона (местные специалисты считают, что дифференцированный подход более целесообразен, так как стимулирует ВП во вневегетационный период делать влагозарядковые поливы сельхозкультур);
3. Виду водоподачи:
- Самотечная;
- Машинная;
4. Порядку принятия и утверждения тарифов. Решение по тарифам принимается
- В Кыргызстане - Парламентом Кыргызстана (Жогорку Кенеш);
- В Таджикистане - Правительством РТ (Министерство экономики).

Существующие нормативные тарифы, к видно из вышеизложенного, не учитывают рыночные принципы и, как правило, не стимулируют собираемость платы за водные услуги. Следствием этого является то, что ПВД, например, УК страдают от маловодья и водосбережения, а ВДП невыгодно своевременно оплачивать водные услуги и, тем более, делать предоплату.

В связи с этим предложен следующий подход корректировки тарифа на водные услуги[26].

В общем виде формула для определения расчетного тарифа на водные услуги выглядит так

$$T_r = T_p * K \,. \qquad (5.5)$$

Где:

T_r - расчетный тариф на водные услуги (далее - тариф).

T_p - нормативный (базовый) тариф.

K - общий коэффициент корректировки тарифа.

[21] По состоянию на апрель 2008г.

[22] Тариф в 3 тыйина за 1м^3 воды (плюс еще 1 тыйин в качестве НДС) не покрывает затрат УААК. По мнению специалистов-практиков размер тарифа должен быть как минимум в 2 раза выше.

[23] Приведены тарифы, установленные с 10.06.2007г. Здесь не учтен НДС в 20%. НДС начисляется и на те суммы, которые еще не поступили на счет УХБК, то есть на суммы, которые водопользователи еще должны УХБК. НДС предусмотрен налоговым Кодексом РТ. Водохозяйственная организация (УХБК) не включена в список организаций, освобожденных от уплаты НДС. В принципе, заслуживает обсуждения вопрос корректности начисления НДС на плату за водные услуги.

[24] В Израиле также тарифы дифференцированы в зависимости от вида водоподачи (самотечной или машинной). Однако то, что приемлемо для страны с развитой рыночной экономикой, вряд ли еще годится для стран ЦАР.

[25] В мировой практике считается, что реалистичный уровень платы за воду составляет 30 - 60$ США/га.

[26] Нужно подчеркнуть, что в настоящей работе не обсуждается размер нормативных тарифов на водные услуги, при расчете которых нужно учитывать как способность (доходность), так и готовность ВДП оплачивать водные услуги.

$$K = \frac{K_f}{K_l * K_s * K_t}. \qquad (5.6)$$

K_f - коэффициент водообеспеченности (факт/лимит) ВДП относительно лимитной водоподачи (далее - лимит).
K_l - коэффициент лимита.
K_s - коэффициент собираемости платы за водные услуги (далее - коэффициент собираемости).
K_t - коэффициент своевременности оплаты водных услуг (далее - коэффициент своевременности).

1. ***Расчет коэффициента лимита (учет водности года)***

$$K_l = \frac{W_l}{W_p}. \qquad (5.7)$$

Где:
W_l - лимит[27] ВДП на сезон.
W_p - плановая водоподача ВДП на сезон.

2. ***Расчет коэффициента водообеспеченности (учет фактической водоподачи)[28].***

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

$$K_f = \frac{W_f}{W_l}. \qquad (5.8)$$

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

$$K_f = \frac{\sum_{d=1}^{m}\left(K_d^f * W_{fd} \right)}{W_f}. \qquad (5.9)$$

Где:

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

$$K_d^f = \frac{W_{fd}}{W_{ld}}. \qquad (5.10)$$

d - индекс декады.
m - количество декад в рассматриваемый период (если рассматривается вегетационный период, то **m** = 18).

[27] Лимиты водоподачи на сезон в разрезе каналов, областей и т.д. официально ежегодно устанавливают только в Узбекистане, так как здесь принято лимитированное водопользование. При маловодье лимиты устанавливают 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.
[28] Учет фактической водоподачи при назначении тарифа на водные услуги в Израиле, где себестоимость 1м^3 воды равна 60 центам, проводится следующим образом: если водоподача меньше 50%,то тариф равен 14 центам (меньше на 77%), а если больше 50%, то - 30 центам (то есть меньше на 50%).

W_{fd} - фактическая декадная водоподача.
W_{ld} - лимитная декадная водоподача

3. Расчет коэффициента собираемости платы за водные услуги

$$K_s = \frac{P_f}{P_p} . \qquad (5.11)$$

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.

$$P_p = T_p * W_f \qquad (5.12)$$

4. Расчет коэффициента своевременности оплаты водных услуг

$$K_t = \frac{100 + F * R}{100} . \qquad (5.13)$$

Где:

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

Например:

- Если оплата была проведена в установленные сроки, то F=0 и тариф для рассматриваемого периода (месяца) не меняется и равен нормативному.
- Если, например, оплата услуг за май была проведена раньше установленного срока (предоплата), например, 25 мая, то F=+5дням (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 расчета

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 ПВД к ВДП на вегетационный период составляет 20млн. м^3;
- 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 на рис. 5.43 и в табл. 5.42. Из рисунка и таблицы вытекает, что:

a) При $W_f = W_l = W_p$ расчетный тариф равен нормативному.

b) При $W_f = W_p$ и переменном W_l *:*

- По мере снижения W_l относительно W_p, расчетный 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 ПВД не страдает от дефицита водных ресурсов, а ВДП 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 поливальщиков, 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 нормативного и, наоборот, когда W_f становится больше W_p, расчетный тариф становится больше нормативного. Таким образом, водопользователям выгоднее экономить воду[29].

Пример 2.

Ниже (рис. 5.43, таблица 5.42) рассмотрены два варианта фактического внутрисезонного (декадного) водораспределения относительно лимита:

- Пропорциональная водоподача;
- Непропорциональная водоподача.

Из таблицы видно, что при одинаковом значении фактической сезонной водоподаче (16000тыс. $м^3$) в первом (пропорциональном) варианте фактической водоподачи в течение вегетационного периода $К_{f1}$=0,9 а при втором варианте, когда имеют место недоборы и переборы воды относительно лимита, $К_{f2}$=1,24, то есть тариф при всех прочих равных условиях из-за неравномерности декадного водораспределения (из-за сверхлимитных переборов воды) увеличился[30] на 34%. При этом недоборы воды ведут к снижению коэффициента[31], а переборы - к повышению. Из-за того, что доля (относительная и абсолютная) переборов была выше, то в целом имело место повышение коэффициента, которое ведет (формулы (1)и (2)) к повышению тарифа.

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

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

[30] 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.

[31] Недоборы могут быть вызваны, в принципе, 1) по воле ВДП (в нашем примере рассматривается именно этот случай), 2) из-за форс-мажора, и 3) по вине ПВД. В договоре между ВДП и ПВД оговариваются эти моменты, но трудно припомнить случай, когда, если виноват ПВД, 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 ПВД, может быть незначительным по сравнению с понесенным ущербом.

Таблица. 5. 42.
Расчет коэффициентов корректировки тарифа на водные услуги с учетом лимита и фактической водоподачи

W_f, 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

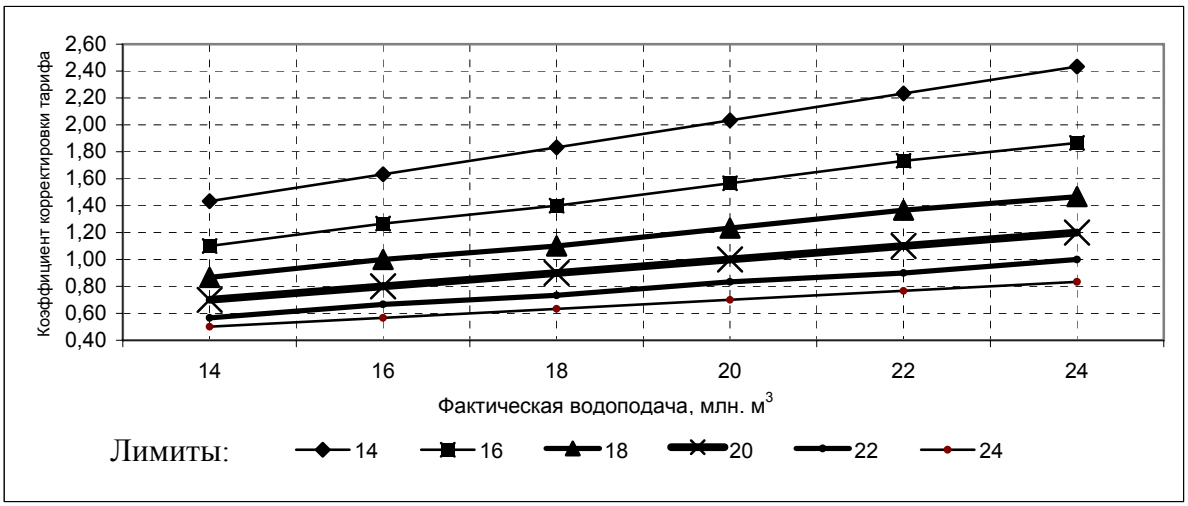


Рис. 5.43.
Номограмма для расчета коэффициентов корректировки тарифа на водные услуги с учетом лимита и фактической водоподачи

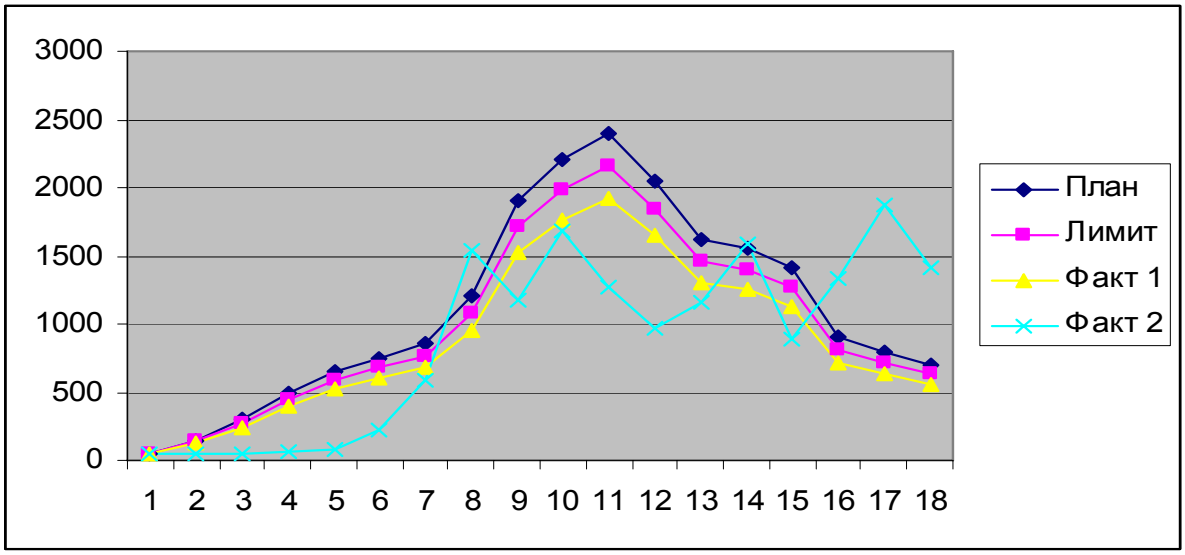


Рис. 5.44.
Диаграмма декадных водоподач

Таблица. 5.43.
Расчет коэффициентов корректировки тарифа на водные услуги с учетом равномерности декадного водораспределения

Показатели	Единица измерения	Вегетационный период
W_p	тыс. м^3	20000
W_l	тыс. м^3	18000
K_l		0,90
W_{fl}	тыс. м^3	16000
K_{fl}		0,90
K_1		1,00
W_{f2}	тыс. м^3	16000
K_{f2}		1,24
K_2		1,38

Пример 3.

Предположим, что

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

Расчет корректировочных коэффициентов с учетом собираемости и своевременности в таблице. 5.44.

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 ПВД, то долг ПВД рассматривается как предоплата со стороны ВДП 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. Речь идет о широком обсуждении подхода не только и столько среди научных работников, сколько среди водников и водопользователей. 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.

Таблица 5. 44.
Расчет корректировочных коэффициентов с учетом собираемости и своевременности

Показатели	Единица измерения	Расчетный месяц						Итого
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
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_{f1}	$ США	3973	6243	8967	11350	9648	5221	45400
P_{f2}	$ США	1230	5000	5750	8700	7700	3400	31780
P_{f3}	$ США	1230	5000	5750	8700	7700	3400	31780
P_{f4}	$ 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.май	25.июн	25.июл	25.авг	25.сен	25.окт	
D_2		01.май	01.июн	01.июл	01.авг	01.сен	01.окт	
D_3		25.май	25.июн	25.июл	25.авг	25.сен	25.окт	
D_4		15.апр	15.май	15.июн	15.июл	15.авг	15.сен	

Показатели	Единица измерения	Расчетный месяц						Итого
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
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 – дата оплаты водных услуг за расчетный период - месяц.

Предложения для практики

1. Для того, чтобы ослабить водный кризис в Центральной Азии, надо научиться эффективно управлять спросом на воду.
2. Наиболее действенным методом управления спросом на воду в мировой практике является метод экономического стимулирования водосбережения.
3. Экономическое стимулирование водосбережения возможно через переход к платному водопользованию и совершенствование тарифной политики.
4. В данной работе для обсуждения предложен подход корректировки нормативных (базовых) тарифов, устанавливаемых государством (уровень УК-АВП) или общим собранием АВП (уровень АВП-ФХ).
5. При использовании этого метода и у ПВД, и у ВДП появились бы экономические стимулы к водосбережению и эффективному использованию водных ресурсов.
6. ПВД и ВДП на основе диалога следует выбрать взаимоприемлемый подход и принять некоторые разумные взаимоприемлемые ограничения.
7. Данный подход по урегулированию финансовых взаимоотношений между ПВД и ВДП можно использовать как на уровне магистрального канала: (УК - АВП), так и на уровне АВП (АВП - ФХ).
8. Достижение консенсуса вполне возможно, так как подход имеет привлекательные стороны как для ПВД, так и для ВДП.
9. Подход должен найти поддержку и у лиц принимающих решение, так направлен на водосбережение.
10. Очень важно не навязывать участникам процесса водораспределения этот подход, а организовать обсуждение среди них и доработать его с учетом их замечаний и пожеланий.

5.9. Развитие потенциала и тренинг - ключевые инструменты реализации ИУВР

(П.Д.Умаров)

Программа развития потенциала в соответствии с основными положениями региональной водной стратегии стран Бассейна Аральского моря [9] включает в себя наряду с ИУВР и системой тренинга МКВК, укрепление сети региональных организаций и их подразделений, создание региональной и национальных информационных систем и сетей связи, системы SCADA и создание правовой базы совместного управления трансграничными водными ресурсами.

Популяризации ИУВР в регионе предшествовали сбор и распространение знаний о современных тенденциях в развитии и совершенствовании водного хозяйства в мире, а также проведение ряда ознакомительных семинаров по демонстрации опыта таких стран как Канада, Франция и Израиль в осуществлении ИУВР. В этой работе пригодился опыт 70- 80-х годов, когда САНИИРИ Минводхоза СССР осуществлял регулярные научно-практические семинары для повышения квалификации специалистов водохозяйственного сектора в помощь развивающимся странам в рамках программ экономических комиссий ООН по Африке, Азии и Тихоокеанскому региону, Латинской Америке и Карибскому бассейну и т.д. Кстати, тогда же, на территории САНИИРИ был создан региональный филиал Всесоюзного Института Повышения Квалификации специалистов водного хозяйства республик Кавказа, Средней Азии и Казахстана.

Оглядываясь на исторический опыт отечественного водного хозяйства и сопоставляя его с современными достижениями наших зарубежных коллег, можно с гордостью констатировать факт, что наши наука и практика, несомненно были на достаточно высоком уровне, хотя имелись и определённые недостатки, как например недоучёт интересов природы и возможностей общественного участия в управлении водными ресурсами.

Даже после распада СССР и разрыва существовавших связей, в условиях экономических трудностей переходного периода и резкого ослабления научно технического потенциала отрасли во всех странах региона САНИИРИ (уже в статусе НИЦ МКВК) продолжал работать над поддержанием и развитием кадрового потенциала отрасли путём подготовки молодых специалистов, владеющих совершенными методами информатики, менеджмента, экономики и права. При этом, поддерживая и развивая связи с Международной Комиссией по Ирригации и Дренажу (МКИД), экономическими комиссиями ООН, ЮНЕСКО, ФАО, СИДА, ЮСАИД, МАШАВ, НАТО и др., инициировались обмен опытом и информацией, включая проведение региональных семинаров, как в Ташкенте, так и за рубежом.

Сочетание этого опыта регионального и международного научно- технического сотрудничества в немалой степени способствовало и становлению МКВК, и разработке в последующем Программ Бассейна Аральского моря, проектов ТАСИС и ГЭФ. В технических заданиях этих проектов обязательно предусматривался компонент тренинга и ознакомительных поездок для выработки понимания отраслевыми лидерами необходимости перестройки системы водного управления по принципам ИУВР. Через подготовку лидеров достигались требуемые политическая поддержка и планомерное создание необходимого уровня общественного понимания надвигающегося водного кризиса, а также осознания насущности внедрения ИУВР, путём превращения его в общегосударственную концепцию.

Благодаря созданию МКВК с его региональными подразделениями (НИЦ МКВК, БВО «Амударья» и «Сырдарья», Секретариат МКВК) и развитию связей с международным водным сообществом, в 1996 году при поддержке Всемирного Банка были разработаны и одобрены на правительственном уровне «Основные положения региональной водной стратегии бассейна Аральского моря», где впервые была отмечена необходимость реализации ИУВР, ставшего одним из ключевых компонентов программы наращивания потенциала совместного управления и развития трансграничных водных ресурсов.

Параллельно с этим, осознавая необходимость организации постоянной работы по повышению квалификации специалистов водохозяйственного комплекса, на 21-м заседании МКВК от 24.10.1998 было решено создать Тренинговый Центр и обратиться за финансовой поддержкой в Канадское Агентство Международного Развития (CIDA). Таким образом, с 2000 года при поддержке CIDA и партнёрстве университета McGill и колледжа Mount Royal (Канада) был начат пятилетний проект «Управление водными ресурсами Центральной Азии». Тренинговый Центр начал свою работу с установочного семинара с участием руководителей МКВК и его исполнительных органов в соответствии с утверждённым МКВК планом повышения квалификации работников водного хозяйства высшего и среднего звена. На этом семинаре были определены политика и стратегия тренинга, направленные на достижение понимания основ ИУВР не только специалистами водного хозяйства, но и лидерами общества, правительственными и неправительственными организациями, и другими заинтересованными сторонами, вовлеченными в пилотные проекты на каждом уровне водной иерархии. На начальном этапе тренингом были охвачены ведущие работники соответствующих министерств и ведомств, затем сотрудники областных и бассейновых управлений, и в последующем специалисты среднего звена водохозяйственных организаций.

Основой стратегии тренинга являлась пропаганда и агитация актуальности для региона идей ИУВР и его превращение в национальную программу действий реформирования водного хозяйства. Активное участие лидеров водного хозяйства стран региона - членов МКВК в тренингах обеспечило повсеместную поддержку развития социальной мобилизации водопользователей и всех заинтересованных сторон, подготовки национальных планов ИУВР и их принятия правительствами стран. Такая стратегия тренинга была нацелена также и на расширение осознания обществом необходимости поиска не капиталоёмких решений и негосударственных средств на совершенствование водного хозяйства через развитие организационных и общественных форм участия. Все это вместе взятое содействовало продвижению ИУВР и его признанию в официальных юридических и нормативно-правовых документах стран региона.

На фото - руководство НИЦ МКВК и Тренингового центра МКВК с председателем GWP г-жой Маргарет Катлей-Карлсон

Главной отличительной особенностью такой системы тренинга является ее базирование на результатах научно-исследовательских работ, проводимых по общим межгосударственным программам и различным региональным проектам, таким как «ИУВР-Фергана»; «Стратегическое Планирование ИУВР»; «ИУВР зоны низовьев рек»; «ИУВР дельт рек»; «Дренажные проблемы Центральной Азии»; «Вода и образование»; «Речные бассейны - близнецы»; Информационная система «CAREWIB» и т.д. Результаты этих работ регулярно включаются в материалы лекций и презентаций, используемых в обучении слушателей. Постоянному обновлению материалов презентаций, расширению тематики семинаров и совершенствованию методики обучения с включением элементов ситуационного моделирования также способствуют сотрудничество и партнёрская кооперация с коллегами из ведущих международных университетов и институтов, включая МакГил и Монт Роял в Канаде; IHE - UNESCO и ILRI в Голландии; Монпилье и Семагреф во Франции; Боннский и Штутгартский Университеты в Германии и т.д. Этим же задачам служит и регулярный информационный обмен, налаженный благодаря членству НИЦ МКВК и избранию его директора в состав руководства таких организаций как МКИД; BBC; INBO; IWRA; GWP и поддержке таких донорских организаций как CIDA; WB; SDC; ADB, USAID и др. Здесь уместно помянуть и тот факт, что создание Технического Комитета ГВП ЦА и Кавказа также было инициировано директором НИЦ МКВК и первый организационный семинар, с участием Секретариата штаб-квартиры GWP (Стокгольм, Швеция) был проведён в Тренинговом центре МКВК.

Другой отличительной особенностью тренинга является повышение его эффективности за счет децентрализации и охвата большего количества специалистов путём создания филиалов Тренингового центра в г. Оше при поддержке SDC (для слушателей областей Ферганслой долины в границах Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Республики Узбекистан), в г. Ургенче при поддержке CIDA (для слушателей приамударьинских областей и районов Туркменистана, Каракалпакской АР и Республики Узбекистан), а также в г. Алмаате при поддержке USAID и в г. Бишкеке при поддержке ADB. Планируется также создание субрегиональных филиалов в г. Душанбе (для слушателей Южного Таджикистана и Сурхандарьинской, Кашкадарьинской областей юга Узбекистана) и г. Кзыл-Орда (для слушателей рисосеющих районов южного Казахстана и севера Узбекистана).

Рис. 5. 45. Распространение и обмен информацией и знаниями как внутри, так и за пределами тренинговой сети.

Помимо Ошского филиала тренингового центра, где проводятся семинары для уровня областных и районных водохозяйственных организаций, уровня каналов и АВП, в рамках проекта «ИУВР-Фергана» были созданы низовые центры обучения в городах Фергане, Андижане, Ходженте. Более того, был создан опытный учебный центр на базе образцово-показательного АВП «Акбарабад» в райцентре Кувинского района Ферганской области для обучения фермеров, представителей АВП и дехканских хозяйств, махалинских и поселковых комитетов. Результаты работ на этих низовых уровнях показывают, что достижение целей улучшения водопользования и повышения продуктивности воды требует распространения этого опыта посредством служб консультационных услуг. Поэтому дальнейшее развитие тренинга требует создания специальных обучающих пунктов прямо на демонстрационных полях, где тренеры-мобилизаторы, обученные на верхних уровнях тренинговой пирамиды смогут обучать фермеров не только способам водоучёта, водопользования и водораспределения, но и всем вопросам, направленным на повышение продуктивности земли и воды в рамках консультационной помощи.

Взаимодействие головного офиса Тренингового Центра и его филиалов осуществляется следующим образом:

- тренинг работников высшего и среднего звена, а также подготовка программных, лекционных, методических и технических материалов для филиалов выполняются в головном офисе в Ташкенте;
- тренинг работников низовых звеньев водохозяйственных органов проводится на базе филиалов с помощью модераторов, участвовавших при подготовке лекций и переданных

материалов, используя при этом сеть демонстрационных участков по пилотным проектам, базу данных и интегрированную информационную систему регионального центра НИЦ МКВК.

Не менее важной отличительной особенностью является тематическая направленность семинаров и вовлечение в тренинг представителей смежных отраслей. Тематика семинаров представлена следующими курсами:

- интегрированное управление водными ресурсами;
- сотрудничество на трансграничных реках;
- водное право и политика;
- совершенствование орошаемого земледелия.

На фото - проф. Чандра Мадромото (университет МакГилл) открывает очередной семинар в Тренинговом центре МКВК

Если на первые два курса наряду со специалистами водного хозяйства стран Центральной Азии приглашались и представители министерств и ведомств охраны окружающей среды, энергетики, а также неправительственных организаций, то на семинары по водному праву и политике, проводимых с участием специалистов из Великобритании (Университет Данди) и Израиля (Израильский Центр переговоров и посредничества), приглашались и представители министерств иностранных дел и юстиции от каждой страны, задействованные при подготовке межгосударственных соглашений и национальных законодательных актов в сфере водного хозяйства и охраны окружающей среды.

Система тренинга предусматривает организацию ежемесячных семинаров для обучения 20-30 человек равного представительства из 5 стран продолжительностью 6-7 дней в головном офисе, а в промежутках серию семинаров по 3-4 дня для такого же количества людей в филиалах, с участием тренеров-модераторов из головного офиса и лекторов из числа прошедших обучение представителей местных организаций.

Принятая интерактивная форма обучения, основанная на предварительном распространении лекционных и дополнительных вспомогательных материалов и организации обмена мнениями и дискуссий между слушателями в обсуждении проблем и текущих задач водного

хозяйства, с помощью опытных модераторов (часто в лице членов МКВК), способствует выработке взаимопонимания и общности взглядов, открытости и доверия. По сути каждый семинар-тренинг превращается в круглый стол представителей разных стран и разных отраслей, который методом «мозговой атаки», стимулированной модераторами и тематикой лекций, способствует достижению консенсуса в регионе на межотраслевом и межгосударственном уровне. Причём по итогам каждого семинара подготавливается протокол и коллективные рекомендации, впоследствии рассылаемые членам МКВК для дальнейшего распространения и опять-таки постоянного совершенствования системы.

На фото - участники семинара в Тренинговом центре МКВК

Немаловажным достижением такого регионального тренинга является создание во время совместных занятий и досуга условий для установления непосредственных дружеских контактов между специалистами различных стран и отраслей, причастных к проблемам управления водными ресурсами. Это особенно важно если учесть, то обстоятельство, что сегодняшние слушатели молодые специалисты завтра могут стать руководителями местных и республиканских органов власти, производственных подразделений и даже отраслей и каждый из них может стать «лицом принимающим решение» в будущем.

До настоящего времени более 2690 специалистов прошли подготовку в Тренинговом Центре МКВК по опыту и принципам ИУВР в целом, по юридическим основам водного законодательства на национальном и международном уровнях, по совершенствованию орошаемого земледелия, по усилению общественного участия и гендерным аспектам ИУВР и т.д.

Таблица 5.45.
Количество и распределение прошедших подготовку специалистов по годам.

Страны	**Казахстан**	**Кыргызстан**	**Таджикистан**	**Туркменистан**	**Узбекистан**	Другие страны	**Всего**
2000	9	11	11	6	12	-	49
2001	63	45	55	27	99	7	296
2002	76	71	60	28	104	5	344
2003	41	89	64	30	159	1	384
2004	73	85	74	38	227	1	498
2005	49	90	76	39	192	9	455
2006	70	85	84	28	386	15	668
Total	**381**	**476**	**424**	**196**	**1179**	**38**	**2694**

Для поддержания постоянного контакта со своими выпускниками Тренинговым Центром создана специальная база данных, куда вносится текущая информация по каждому слушателю. Эта база данных ежегодно обновляется с учетом всех изменений в трудовой деятельности наших выпускников, часть которых привлекается к нашей работе в филиалах. Таким образом, специалисты, прошедшие подготовку в головном офисе Тренингового Центра в Ташкенте, далее обучают слушателей из нижнего звена водохозяйственных организаций, АВП и фермеров, используя программные модули, лекционные и методические материалы, а также наглядные пособия, разработанные в головном офисе Тренингового Центра. При этом создаётся эффективная многоступенчатая система, когда каждый выпускник передает свои знания коллегам на своём и ниже лежащем уровнях (принцип «домино»).

Текущая информация по деятельности Тренингового Центра, его проведённым и планируемым к проведению семинарам постоянно помещается на специальном вебсайте. Для качественной оценки результатов созданной системы тренинга рассмотрим например общий курс интегрированного управления водными ресурсами, по которому прошла подготовку подавляющая часть слушателей из числа специалистов высшего и среднего звена, а также представителей нижнего звена водопользователей или их ассоциаций. Передача им понимания значимости и необходимости реформ в отрасли путём внедрения передовых принципов управления водными ресурсами, обеспечило благоприятные условия для продвижения не только упомянутого выше проекта ”ИУВР Ферганской долины”, но и проекта трансграничного управления водными ресурсами бассейна Чу-Талас с широким привлечением общественности и учётом интересов всех заинтересованных сторон.

Всё это, в свою очередь, привело с одной стороны к расширению круга единомышленников и распространению через наших слушателей понимания идей ИУВР, как единственного пути выживания планеты в будущем, а с другой укрепило партнерство водных специалистов активно объединяющихся для совместного сотрудничества в решении водных проблем. По таким же принципам в настоящее время рассматриваются возможности внедрения интегрированного управления водными ресурсами и на объектах нижнего течения рек Бассейна Аральского моря, а в Узбекистане намечено проведение таких же работ в бассейне реки Зеравшан.

Усиление практического понимания и вовлечения работников водохозяйственных организаций и водопользователей в ИУВР способствовало постепенному отражению этих идей в таких важных юридических документах как Водные Кодексы Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана, Законы об АВП Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана, Указ Президента Республики Узбекистан «О важнейших направлениях углубления реформ в сельском хозяйстве» и Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О совершенствовании организации управления водным хозяйством».

Такие же позитивные сдвиги можно проследить на примере результатов семинаров по сотрудничеству на трансграничных реках и водному праву и политике, в работе которых принимали участие заинтересованные стороны, вовлечённые в процесс работы межотраслевых согласительных комиссий над межгосударственными соглашениями. Опыт проведённых семинаров и принятых участниками коллективных протоколов, бесспорно подтверждает, что страны бассейна Аральского моря могут успешно и эффективно решать проблему водо-обеспеченности и производства электроэнергии лишь при условии действенного взаимовыгодного сотрудничества. Такая кооперация должна осуществляться на основе принципа гидросолидарности, уважения и учета интересов всех стран и минимизации ущерба как ирригации и энергетике, так и окружающей среде, используя в нынешних рыночных условиях созданный ранее потенциал.

Показательно то, что прежде в межгосударственных водных отношениях доминировали сепаратистские тенденции, сдерживавшие работу по продвижению даже подписанных ранее членами МКВК соглашений по информационному обмену и организационной структуре региональных органов. Теперь же посредством расширения круга единомышленников в других министерствах и ведомствах растет понимание необходимости консолидации на основе сотрудничества и готовности возобновить работу межотраслевых согласительных комиссий в каждой из стран.

То же самое можно отметить и в отношении семинаров по курсу совершенствования орошаемого земледелия, которые разъясняют, что в условиях дефицитности водных ресурсов

единственным средством ослабления противоречия между предложением и спросом на воду в регионе является управление спросом на воду путём применения методов водосбережения. В результате, на местах постоянно расширяется понимание возможности достижения потенциальной продуктивности воды, позволяющей почти в двое увеличить объём производства сельскохозяйственной продукции при снижении затрат воды на её выращивание до 10%. Это в свою очередь определило готовность государств на направление определённых капиталовложений в работы по водосбережению путём создания сети демонстрационных участков, оказывающих консультационные услуги фермерам, АВП и водохозяйственным организациям. Проведение таких семинаров, посвящённых проблемам водосбережения и повышения продуктивности воды и земли позволило установить перспективность вовлечения женщин в решение этих социально важных вопросов и подготовить специальную программу «Вода - гендер - повышение продуктивности сельского хозяйства».

С целью расширения общественной осведомлённости проводятся циклы семинаров с приглашением представителей неправительственных организаций и средств массовой информации. На этих семинарах участники изучают современные проблемы водного хозяйства и охраны окружающей среды, включая особенности реформирования и демократизации управления водным хозяйством. Им также разъясняется необходимость вовлечения общества в движение за реализацию ИУВР и водосбережение, популяризируя его как единственный путь самовыживания в условиях нарастающего дефицита водных ресурсов.

Для формирования мировоззрения подрастающего поколения будущих водопотребителей, ориентированного на бережное отношение к воде, при поддержке ОБСЕ и партнёрстве Министерства народного образования Республики Узбекистан проводятся циклы семинаров по проекту «Вода и образование». Эти семинары проводятся для преподователей институтов повышения квалификации педагогов и учителей начальных и средних школ, которым разъясняются азы ИУВР с целью его интеграции в школьные учебные программы по различным предметам.

Вместе с тем главным условием обеспечения действенности созданной системы тренинга являются её постоянство и непрерывность. Это важно не только потому, что идёт постоянное обновление кадров по всей иерархии управления водным хозяйством и миграция сельских жителей в город, но и потому, что постоянно обновляются приобретаемые знания и опыт, подлежащий передаче водопользователям, а также появляются новые решения, апробированные в опытном порядке. Поэтому тренинги по курсу ИУВР для уровня начальников управлений и отделов министерств (комитетов, департаментов, главных управлений) водного хозяйства должны проводиться в Ташкенте, Ургенче, Алмаате и Бишкеке систематически не менее двух раз в год до начала и после окончания вегетационного периода. Кроме того, для уровня руководителей областных водохозяйственных организаций, бассейновых управлений, оросительных систем, а также их заместителей и начальников отделов по водопользованию, представителей местных органов власти и специалистов АВП семинары по ИУВР должны проводиться также не менее двух раз в год в каждой области стран региона. На этих семинарах наибольшее внимание должно уделяться следующим вопросам:

- организационные и юридические аспекты совершенствования системы внедрения АВП, Союзов Водопользователей Каналов (СВК), Групп Водопользователей (ГВП);
- совершенствование системы водопользования, учёт и отчётность в использовании воды на уровне АВП, ГВП, СВК;
- организация и проведение мелиоративных и ремонтно-восстановительных работ на полях и ирригационно - мелиоративных системах.

Для неуклонного наращивания потенциала ИУВР и тренинг должны динамично развиваться наравне с разрабатываемой и постоянно совершенствуемой сетью информационной системы водного хозяйства, созданием сети автоматизированной системы управления водной инфраструктурой региона (SCADA) и созданием правовой базы совместного управления трансграничными водными ресурсами. Начало этим работам было положено в 1996 -1997 годах, когда в рамках проекта WARMAP программы Европейского Союза TACIS была создана региональная информационная система WARMIS и база данных по управлению водными и земельными ресурсами с подбазой ГИС. Эта система постоянно развивается и совершенствуется,

ведется её информационное наполнение отдельно по каждой стране в разрезе следующих блоков: экономика, поверхностные воды, подземные воды, земля, климат, промышленность, административно - территориальное деление, экология Аральского моря и Приаралья. В настоящие время эта работа продолжается при финансовой поддержке SDC в рамках проекта «Региональная информационная база водного сектора Центральной Азии (CAREWIB)», представляющего собой веб-портал CAWater-Info с информацией о водохозяйственной обстановке и экологических проблемах в Центральной Азии и региональную информационную систему, включая базу знаний, базу данных с ГИС, информацию гидрометслужб по формированию стока, сведения БВО по вододелению и аналитический блок с набором модулей и моделей для оценки текущей и прогнозной годовой и многолетней водохозяйственной ситуации. Проект направлен на развитие и укрепление потенциала водохозяйственных организаций, путём вовлечения их в постоянно действующую сеть корреспондентов активно взаимодействующих между собой на региональном, бассейновом и национальном уровнях, путем формирования национальных информационных систем, тесно связанных с региональными, бассейновыми и национальными базами данных. При этом в целях обеспечения устойчивого функционирования CAREWIB проводятся систематические тренинги для специалистов национальных информационных систем, как в период начального их обучения единой методической основе построения информационной системы с передачей программного обеспечения и содержания имеющихся баз данных по странам и областям, так и в период последующей поддержки и развития национальных баз данных для обеспечения регулярного обмена информацией и пополнения региональной базы данных соответствующими данными. Такая работа по развитию взаимодействия между специалистами водохозяйственных организаций на всех уровнях, а также обеспечение открытого доступа к информации для всех заинтересованных сторон несомненно будут способствовать развитию потенциала и успешному внедрению ИУВР в регионе.

Работы по оборудованию головных водозаборных сооружений межгосударственного значения системой автоматизированного управления и диспетчеризации (SCADA) были начаты на примере объектов БВО «Сырдарья» при финансовой поддержке USAID и в настоящее время продолжаются при поддержке SDC также и на магистральных каналах проекта ИУВР Ферганской долины. Внедрение этой системы с электронными средствами получения, хранения и передачи информации позволяет не только предотвратить возможность неуправляемых заборов воды из реки, но и повысить точность водоподачи (до 2% вместо 10 % прежде) и снизить непроизводительные потери водных ресурсов. Кроме того, создание единого комплекса автомАтизированной передачи технологической информации позволяют обеспечить свободный доступ всех заинтересованных сторон к ежедневно обновляемым фактическим данным по расходам и уровням воды во всех гидросооружениях, способствуя повышению доверия в совместном управлении водными ресурсами. Для повышения потенциала специалистов эксплуатационных организаций, ответственных за пользование этой системой проводятся специальные обучающие семинары как в Тренинговом Центре МКВК, так и в его филиалах и непосредственно на объектах SCADA. Внедрение системы SCADA на объектах БВО «Амударья» планируется начать в ближайшее время при поддержке ADB.

Создание правовой базы совместного управления трансграничными водными ресурсами также было начато в рамках проекта WARMAP, позволившего подготовить проекты четырёх соглашений, регламентирующих вопросы организационного устройства, обмена информацией, регулирования водопользования и охраны окружающей среды. Для продолжения детельности по совершенствованию правовых основ регионального сотрудничества были созданы уполномоченные национальными правительствами рабочие группы из представителей различных заинтересованных отраслей и организованна их работа на постоянной основе. Параллельно с этим проводились работы по совершенствованию национального водного законодательства, путём включения в него положений ИУВР, как главного инструмента повышения продуктивности воды на всех уровнях водной иерархии. В настоящее время эта деятельность поддерживается ADB и осуществляется в рамках проекта «Стратегическое планирование регионального сотрудничества (RETA)», направленного на разработку программы будущих правовых и организационных мероприятий по развитию потенциала межгосударственного водохозяйственного сотрудничества в бассейне Аральского моря. По результатам этой работы подготовлены и обсуждены на региональных семинарах проекты соглашений об информационном обмене; об усилении статуса

МКВК; об использовании водных и энергетических ресурсов реки Сырдарьи, а также отдельные документы по процедурам и правилам управления речными бассейнами.

Включение результатов работ по всем этим проектам в учебно-методические материалы Тренингового Центра поддерживает замкнутый цикл постоянного самосовершенствования созданной системы обучения и беспрерывность процесса развития потенциала.

В дальнейшей деятельности по наращиванию потенциала необходимо расширить тематику тренинга, вовлекая в работу по улучшению управления и рациональному использованию водных ресурсов специалистов из смежных отраслей, таких как энергетика, охрана окружающей среды, водоснабжение, гидрометслужба. Также необходимо предусмотреть специальные семинары с целью подготовки базовой основы развития общественного участия в интегрированном управлении водными ресурсами и организации в каждой стране сети неправительственных организаций, взаимодействующих с органами водного хозяйства. Есть потребность в проведении обучения по курсу управление проектами в области водного хозяйства и охраны окружающей среды, экономические реформы, сельскохозяйственное производство, включая рыбопроизводство на ирригационных системах. Кроме того, сфера деятельности должна быть расширена за счёт работы по тренинговым программам международных организаций и финансовых структур.

Таким образом, созданная система развития потенциала водного хозяйства, помогает специалистам глубже постичь мировой опыт, наметить пути движения «от видения к действию», выделить приоритеты, поднять свою работу на новый качественный уровень современной компьютеризации, информатики, использования ресурсов Интернета и глобализации. Наряду с повышением уровня профессиональных знаний и ознакомления с новейшими достижениями в области управления водными и земельными ресурсами, ирригации и дренажа, охраны окружающей среды, созданная система тренинга способствует укреплению духа сотрудничества между странами региона в области использования и управления водными ресурсами, выработке единых подходов на уровне специалистов и лиц, принимающих решения. Следовательно, Тренинговый центр МКВК, являясь проводником всего самого передового в области водного хозяйства и мелиорации, становится ещё и политическим институтом укрепления потенциала регионального сотрудничества Центральноазиатских государств на пути практической реализации ИУВР на уровнях систем и бассейнов в увязке с национальными приоритетами и региональными интересами, сохраняя при этом равновесие между национальными требованиями и региональными ограничениями.

5.10. Гендерные аспекты ИУВР. Связь понятий гендер и ИУВР

(Г.В.Стулина, Д.Р.Зиганшина)

Вода, является экономическим, социальным и экологическим благом - благом для всех без исключения. ПРООН в системе ИУВР воду увязывает с четырьмя фокусными областями: борьба с бедностью, жизнеобеспечение, охрана окружающей среды и гендерное равенство. Управление водными ресурсами должно учитывать, что сообщество состоит из индивидуумов и групп, обладающих различными правами, достатком, влиянием и способностью выражать свои потребности и права.

У женщин и мужчин, как правило, различная направленность и степень участия в использовании воды, различные приоритеты и обязанности относительно управления водных ресурсов. Существуют также различия в отношении доступа и контроля над водой и правами на воду. Гендерные различия и неравенства проявляются в опыте и знаниях мужчин и женщин по проблемам водообеспеченности, водных услуг и водной политики. Любая инициатива в управлении водными ресурсами должна быть оценена относительно ее различного воздействия на мужчин и женщин для четкого понимания всех последствий и избежания негативного воздействия.

В подходе по гендерным вопросам и ИУВР существую три элемента [2]:

1. В каждой инициативе и программе следует осмыслить различия в отношении к этому предложению среди женщин и мужчин, т.е выполнить гендерный анализ.

В идеале он должен осуществляться путем вовлечения женщин и мужчин.

2. Основываясь на данном анализе, все инициативы должны включать женские и мужские перспективы, потребности и интересы, и, там где возможно способствовать продвижению женщин, уменьшая гендерное неравенство.

3. Следует использовать подходы на основе общественного участия, содействуя равному участию женщин и мужчин (особенно на уровне принятия решения).

Некоторые положения гендерной теории

Гендерная теория возникла в социальных науках более тридцати лет назад и получила к настоящему времени распространение во всем мире. Одно из ее базовых положений - различение понятий пол и гендер. Пол относится к биолого-анатомическому строению человека. Понятие ГЕНДЕР обозначает различия в мужских и женских социальных ролях, поведении, эмоциональных характеристиках, которые общество предписывает людям на основе их биологического пола. В основании гендерных различий лежит укоренившаяся иерархия патриархата, в которой мужское обозначается как доминирующее, а женское - как подчиненное. В результате и женщины, и мужчины оказываются «жертвами» традиционной системы норм и стереотипов. Стоит при этом помнить, что гендерные отношения могут быть очень различными в разных культурах: отношения между женщинами и мужчинами в государствах, в которых проводился мониторинг предельно отличаются. Из этого следует не только то, что гендер - понятие культурное, социальное, историческое, но и то, что гендерные отношения изменяемы. Это не жесткая конструкция, в которую мы волей-неволей должны втискиваться, подчиняясь ее правилам, но система, которую *нужно менять,* если она устарела и уже не соответствует потребностям времени. Использование гендерной теории и методологии открывает перед учеными новые аналитические возможности для исследования общества. Они позволяют раскрыть социальные и культурные механизмы, с помощью которых в традиционном обществе формируется неравенство людей на основе их биологического пола. Но основные ценности, которые являются необходимыми для развития общества, а как следствие и людей, проживающих в различных странах, вне зависимости от половой принадлежности являются незыблемыми и включают в себя следующие параметры:

Свобода. Мужчины и женщины имеют право на достойную жизнь и достойное воспитание своих детей, не боясь голода и страха насилия, притеснения и несправедливости. Демократическое государство, основанное на волеизъявлении людей, лучше всего обеспечивает достижение этих прав.

Равенство. Ни один человек в обществе не должен быть лишен возможности воспользоваться преимуществами демократического развития. Мужчины и женщины должны быть обеспечены равными правами и равными возможностями.

Терпимость. Люди должны уважать друг друга, при всем многообразии различных вероисповеданий, культур и языков. Не следует бояться или подавлять различия внутри и между людьми, наоборот их необходимо сберечь для достойной жизни потомков.

Уважение к природе. Благоразумие нужно проявлять во всем, в том числе и в отношении к природным ресурсам (вода и земля). Только таким путем, мы можем сохранить и передать своим потомкам, то неизмеримое богатство, которое дано нам природой. Несовременные нежизнеспособные виды производства и потребления должны быть устранены в интересах будущего благосостояния наших потомков.

Разделенная ответственность. Ответственность за управление экономическим и социальным развитием в странах вне зависимости от пола.

Гендерный анализ в водном и сельском хозяйстве для Центральной Азии и Кавказа

В 2005 году при содействии GWP CACENA был осуществлен анализ аспектов гендерного равенства или неравенства, существующего в странах Центральной Азии и Закавказья [2], для чего были привлечены исполнители из всех восьми стан региона (Казахстана, Таджикистана, Туркмении, Кыргызстана, Узбекистана, Армении, Азербайджана и Грузии). Исполнителям было предоставлено право выбора того или иного региона в рамках страны проживания, где бы обеспечивалась репрезентативность практически всех видов ведения домашних хозяйств (фермерских, арендаторских, единоличных и т.д). Обследование проводилось в виде опроса

отдельных домохозяйств, владельцев и членов их семей, которые должны были ответить на вопросы анкеты, представляемой исполнителями.

Результаты опроса внесены в базу данных, а затем проанализированы. В результате были составлены отчеты по каждой республике, где отражена существующая на данный момент ситуация с гендерными отношениями.

В большинстве обследуемых регионах население более знакомо с проблемами женщин, нежели с гендерной теорией. Мужское суждение о данной проблеме отличается от женского. Иными словами, традиционным остается вопрос отношения «восточного» мужчины к гендерным проблемам и готов ли он вообще предоставить женщине возможность находиться на одной социальной ступени с ним? По традиции разницу в социальном положении женщин и мужчин, неравенство их прав многие склонны объяснять биологическими причинами. Но анализ исторических, этнографических и культурных фактов показывает, что главными в противопоставлении ролей женщины и мужчины являются социальные причины, то есть созданные (сконструированные) обществом в процессе развития нормы и традиции. Именно эти социальные и культурные нормы и традиции находятся в центре наших исследований, которые мы провели в сельской местности, где указанные традиции наиболее консервативны. Мы сделали попытку рассмотреть, относится ли общество по-разному к женщинам и мужчинам, почему они имеют неравные возможности для самореализации в общественной и личной сферах, хотя во всех принятых государствами документах за людьми юридически признаны равные права вне зависимости от пола. Религиозные устои, многовековые традиции и уклад жизни в обследуемых регионах изначально предполагают гендерное неравенство по отношению к проживающему там женскому населению. Исключением из общих правил может служить Грузия, где отношение к женщине всегда отличалось от отношения, веками сложившегося в «восточных» странах.

Обозначенные проблемы усугубляются экономическими трудностями, которые ограничивают возможности достижения финансовой стабильности людей и более того, ограничивают доступ женщин внутри семьи к контролю над собственными средствами к существованию. Не вызывает сомнения то, что факторы бедности по-разному затрагивают мужчин и женщин. Индикатором, отражающим уровень бедности, может служить качество, состав и количество потребляемых продуктов питания, возможность получения достойного образования и доступность качественных медицинских услуг. Люди, получив различные свободы, неподкрепленные экономически, не имеют никакой возможности ими воспользоваться. Высокий уровень безработицы в странах региона, в том числе скрытой безработицы, вызванной семейными обязательствами женщин, не может пагубно не сказаться на положении женщин. Женщины составляют примерно две трети общего количества безработных, а те, кто работают, в основном заняты в малооплачиваемых секторах экономики. Неполная занятость женщин продолжает быть критической и реальной характеристикой бедности в странах. Женщины особенно уязвимы, поскольку заняты низкооплачиваемой и временной работой. Гендерные проблемы в сфере труда и занятости могут зависеть также от существующего законодательства о социальном обеспечении женщин, которое зачастую ограничивает желание предпринимателей нанимать женщин на работу.

Большие проблемы существуют в занятости женщин в сельском хозяйстве и в неформальном (семейном) секторе, так как там труд наименее или вовсе не защищен законнодательством, а, следовательно, есть большая вероятность существования эксплуатации труда женщин и нарушения прав человека. Гендерное неравенство в занятости присутствует на всех уровнях. Существующее неравенство препятствует экономическому и профессиональному развитию женщин и их доступу к определенным секторам занятости. Поиск работы женщин сопровождается низкой вероятностью трудоустройства, или это может быть низкооплачиваемая, малоквалифицированная, непостоянная работа. За последнее время в регионе увеличилось появление женщин в большом количестве на неофициальном рынке работников, по утрам собирающих большое количестве ищущих работу.

Следует отметить, что участие женщин в сельском хозяйстве весьма обширно. Сельские женщины в большей мере задействованы в производстве домашней сельской продукции для обеспечения своих семей, а также для ее продажи в город. Поэтому они озабочены проблемами сбыта такой продукции, ее транспортировкой и ценами. Банки неохотно дают ссуды под залог имущества, предпочитают работать с предпринимателями, которые уже имеют свое сильное фермерское хозяйство, а это обычно мужчины.

Женщины на селе имеют меньше времени на рыночную деятельность, меньший доступ к сельскохозяйственным знаниям, меньше навыков в организации собственного дела. Реформы сельского хозяйства, приватизация сельхозпредприятий, создание фермерских хозяйств происходят без должного участия женщин по причине слабого представительства в структурах местной власти, отсутствия у женщин достаточных средств и навыков для предпринимательской сельскохозяйственной деятельности. В этом плане мы хотели бы рекомендовать реализацию адресного финансирования консультационных услуг и образовательных программ для женщин-фермеров, предпринимателей и желающих стать ими.

Обучающие программы по гендерным исследованиям ценны для студентов и преподавателей-гуманитариев потому, что в них обсуждаются и анализируются проблемы, касающиеся каждого и каждой из нас: личность и ее отношения с миром; свобода и граница свободы; различия между людьми и необходимость соблюдения принципа равных прав (несмотря на различия); брак, семья, отношения супругов и детей; традиционные и демократические ценности и многое другое. Иными словами, гендерные учебные и образовательные программы нацелены на развитие социальной ответственности каждого человека, на формирование системы гуманистических ценностей и чувства справедливости, на защиту прав человека. Идею равного школьного образования для школьников и школьниц поддерживает менее 40% женщин, а 60,7% выступает за различия в программах обучения в зависимости от пола. Большинство опрошенных женщин и мужчин считают наиболее важными школьными предметами для мальчиков математику, физику, технические знания, физкультура, правовые знания, а для девочек - домоводство, литературу, историю, этику, психологию семейной жизни и половое воспитание. Придерживаясь традиционных стереотипов о женских и мужских ролях, взрослые, сами страдающие от гендерного неравенства, бессознательно воспитывают своих детей в том же духе. Нередко подобным образом действует и школа. Необходимо остановить этот процесс, предложив людям новую, демократическую перспективу.

Поэтому сегодня остро возникла необходимость менять сознание и мужчин, и женщин. Ни один из опрошенных в рамках данной работы не отметил равноправие женщин и мужчин как социальную ценность. Однако, любые социальные изменения начинаются с трансформации сознания.

Проведенный анализ [2] показал, что практически во всех республиках Центральной Азии присутствуют ограничения сельских женщин, которые проявляются, главным образом, через экономическую зависимость от мужа и других членов семей. Как было указано выше, всего 7,6 % женщин в республиках Закавказья и 3,2 % женщин в азиатских странах обладают правом самостоятельно распоряжаться бюджетом семьи, кроме того, некоторые не могут по своему усмотрению потратить заработанные самой женщиной средства. Доступ к земле через организацию фермерского хозяйства в качестве собственницы получило мизерное количество женщин. Ограничение женщин проявляется с увеличением масштабов неоплачиваемого труда на приусадебных участках, кроме того, низкий уровень коммунально-бытовых услуг негативно отражается на развитии женщин, увеличивая их физические затраты. Массовое привлечение женщин к сельскохозяйственным работам в хозяйствах Таджикистана, Узбекистана, Туркмениистана имеет сезонный характер, при этом они выполняют наиболее трудоемкие и низкооплачиваемые виды работ. Мы отметили, что доля женщин, имеющих высшее или средне-специальное образование, составляет в Азии - 14,8 %. Кроме того, в низкооплачиваемой бюджетной сфере преобладает число женщин. Все это привело к тому, что по данным опроса, в настоящее время разрыв во вкладе женщин и мужчин в семейный бюджет составляет в республиках Центральной Азии 55 %. Жертвуя личными интересами из-за боязни утратить возможность трудиться и зарабатывать, женщины соглашаются работать на не престижных и малоквалифицированных работах, не повышая квалификацию.

Есть определенные препятствия по развитию предпринимательства среди женщин. Значительное число женщин-предпринимательниц работает в сфере мелкой розничной торговли, которая лишена доступа к системе кредитования, транспортного обеспечения, инфраструктуры. И поэтому они вынуждены в основном торговать мелкими партиями товара, что, учитывая удаленность рынков сбыта, весьма трудоемкое занятие, не приносящее ощутимых доходов и удовлетворяющее лишь сиюминутные потребности семьи. И женщины, и мужчины положительно относятся к развитию женского предпринимательства, хотя мужчины несколько осторожны в своих

оценках. Среди препятствий, которые мешают активному привлечению женщин к предпринимательству, респонденты называют (по мере убывания) следующие причины:

- отсутствие первоначального капитала,
- бюрократические барьеры,
- недостаток знания и образования,
- отсутствие навыков ведения бизнеса,
- ограниченный доступ к образованию,

Динамичное возрождение традиций раннего замужества, затворничества, падение престижа образования привело к тому, что доля сельских девушек-студенток в вузах и колледжах уменьшилась. Это в свою очередь опять приводит к низкому представлению сельских женщин на рынке квалифицированного труда в регионах. Необходимо отметить, что основные заботы о лечении детей, престарелых, уход за ними лежат на женских плечах, что в свою очередь усиливает физическую нагрузку женщин и не дает возможностей и времени для самореализации, работы над собой. Проведенный анализ значительно дополнил проведенные ранее исследования по вопросу гендерной ситуации.

По инициативе проекта «Адаптация к изменение климата», выполняемого НИЦ МКВК и Университета McGill, Канада, было проведено исследование “Гендерный аспект в управлении водными ресурсами” в тестовых районах Узбекистана, Кыргызстана, Таджикистана с целью определения насущных проблем фермерских хозяйств в различных сферах, в т.ч. в вопросах здравоохранения, образования, культуры, доступа к ресурсам, трудоустройства, получения доходов и т.д. Был сделан анализ гендерных проблем в доступе и управлении водными ресурсами. В сельском и водном хозяйстве заметно проявляется гендерное неравенство в праве на пользование землей , доступе к воде, участии в разделении обязанностей, контроле над ресурсами, возможности участия в управлении водой в сельском хозяйстве, доступе к рынкам и коммерческим услугам. Немаловажной целью настоящего исследования также явился сбор достоверной информации о базовых вопросах гендерного различия.

По инициативе GWP CACENA и МКВК в 2004 году Ассоциация деловых женщин (Кокандское отделение Узбекистана) при участии Participatory Rural Appraisal (PRA) провели исследование и анализ гендерных проблем в регионе (на примере Кувинского района Ферганской области) в секторе сельского и водного хозяйства. Общий вывод из проведенного исследования состоит в том, что проблемы сельских женщин, их доступ к воде, землепользованию, к финансовым и материальным ресурсам, образованию и культуре носит весьма острый характер и можно считать, что большинство сельских женщин испытывают определенные ограничения в реализации имеющихся возможностей. Результаты, полученные во время исследования, свидетельствуют о необходимости пересмотра социальной политики в отношении сельских жительниц. Необходимо переходить к реализации практических задач, направленных на снижение уровня гендерного неравенства.

Исследование показало, что на селе происходят изменения гендерных ролей в семье. Мужчины теряют статус кормильцев, миграция сельских тружеников вынуждает многих покидать свои дома и искать работу за пределами своих регионов. Все это оказывает значительное влияние на социальную устойчивость и создает дисбаланс внутри домохозяйств и семей, ибо в дополнение большей занятости домашним неоплачиваемым трудом, а также традиционной многодетностью, на женщин падает и ведение фермерских хозяйств. В результате обследования выяснено, что есть несколько основных факторов, усиливающих уязвимость женщин. Среди них:

- “дефицит времени”, который за счет высокой занятости домашним, неоплачиваемым трудом резко сокращает возможности женщин;
- отсутствие бытовых условий (воды, отключения газа и электроэнергии), которое усугубляет проблему ведения домашнего хозяйства;
- поскольку женщина меньше занята в сельском хозяйстве на руководящих, организационных постах, она меньше обладает организационными навыками. При этом иссле-

дование показало, что женщины гораздо активнее мужчин в понимании необходимости освоения новых методов ведения сельского хозяйства, принципов самоорганизации;

- низкое представительство женщин в структурах местной власти повлияло на то, что женщины практически не участвовали в приватизации предприятий;
- сельскохозяйственная деятельность предполагает большую долю участия женщин. При этом женщины заняты на низкооплачиваемых, малоквалифицированных работах с низким уровнем производительности труда;
- женщинам больше приходится работать на своих земельных участках для поддержания своих семей сельскохозяйственной продукцией. Продукция, произведенная в подсобном личном хозяйстве, в условиях отсутствия транспорта, оборотного капитала, налаженной системы сбыта и торговли, почти не дает дохода. То есть сельская женщина больше задействована в производстве нетоварной сельской продукции и редко имеет доступ к вырученным средствам и контролю над ними;
- негативную роль в активности женщин на селе играют традиционные ценности и представления о роли женщины в семье и в обществе. Нередки случаи семейно-бытового насилия в отношении женщин.
- в социальном плане происходит увеличение нагрузки на женщин по обслуживанию семьи и воспитанию детей в условиях сокращения социальных учреждений, женщины уязвимы как матери в ситуации снижения социальной защиты и услуг, как их основные потребители наравне с детьми, пожилыми людьми и инвалидами.
- низкий доступ сельских женщин к образованию, отсутствие в связи с этим высокой квалификации не стимулируют женщин к выходу на рынок труда;
- ограниченные возможности по проведению культурного досуга из-за отсутствия и не функционирования культурных центров на селе.

Гендерный аспект в проекте «ИУВР-Фергана»

Одним из элементов управления водными ресурсами в ИУВР записаны социальные механизмы, к которым отнесены: обучение молодого поколения; вовлечение водопользователей и заинтересованных субъектов (ЗС); обучение водопользователей и ЗС; общественное участие; общественно-государственное партнерство; отношения между ВХО и ЗС; учет традиций и навыков; этика воды; социальная мобилизация; гарантия воды для бедных; информирование общества. Каждый из названных механизмов должен быть рассмотрен с точки зрения гендерного аспекта.

Гендерный анализ, выполненный в проекте «ИУВР-Фергана» показал, что в настоящее время еще существует гендерный дисбаланса в управлении водными ресурсами (таблица 5.45).

Участие в тренингах по всем компонентам проекта приняло 2157 человек, из них 166 женщин и 1991 мужчина, в том числе по компоненту пилотных каналов соотношение 52 женщин и 520 мужчин, по АВП 17 женщин и 373 мужчины, на уровне хозяйств 91 женщина и 1047 мужчин. Процент слушателей тренингов женщин составлял в среднем 7%. На рисунке (рис. 5.46) показано, что по республикам этот процент меняется в пределах 3-12%.

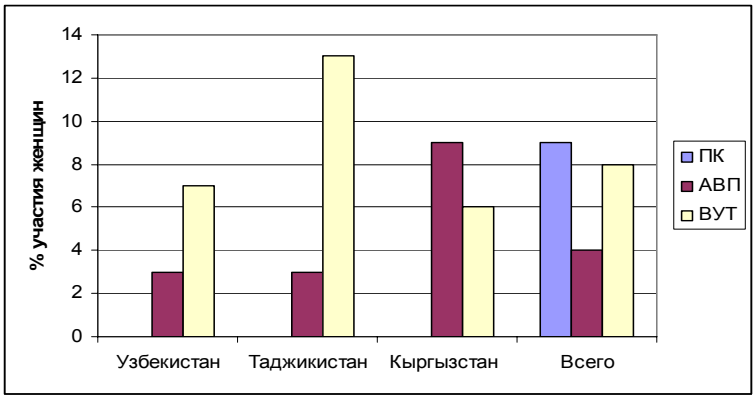


Рис 5.46
Участие женщин в тренингах в проекте «ИУВР Фергана».

Однако, надо отметить, что активность женщин в сельской местности растет. Появляются женщины-лидеры. Председатель впервые созданного в Центральной Азии органа управления - СВК, женщина (Сайфутдинова Мастурахон). Имея значительный опыт работы в сельском хозяйст-

ве, опыт руководителя, такие лидеры реализуют свои возможности, подрывая стереотипы восприятия женщины, как домашней хозяйки, выполняющей на поле самую неквалифицированную работу. Но изменяющиеся социальные условия все более заставляют многих женщин вести хозяйство самостоятельно. В Узбекистане, например, из 212 тыс фермерских хозяйств, 17 тыс возглавляют женщины. Их социальная активность, уверенность должна быть обеспечена повышением их гендерной осведомленности, повышением их профессионального уровня.

В Ахунбабаевском районе Ферганской области Узбекистана - 9 - 10 % руководящих должностей занято женщинами, в том числе заместитель хакима района, главный редактор газеты, есть председатели коммунальных хозяйств, их замы, главные бухгалтера. Женщины вносят большой вклад в доход семьи. Если учесть, что доход с приусадебных участков составляет 19 %, то эта доля в основном должна быть отнесена к женскому труду.

В Джаббар-Расуловском районе Согдийской области на женщинах лежит главная забота по обеспечению питьевой водой, ибо лишь 14 % хозяйств пользуются водопроводной водой во дворе. 86 % привозят воду на велосипедах, тележках или на себе. При этом 95 % воды доставляется женщинами. Интересно, что при этом право распределить воду в семье принадлежит 82,9 % женщин, а в хозяйстве - лишь 9,7 %!!! Правда, ныне в связи с резким увеличением количества уехавших мужчин на заработки («гастарбайтеры») количество женщин поливальщиков и управляющих водой резко увеличивается.

Рекомендуемые мероприятия на будущее для достижения гендерного равновесия в ИУВР в Центральной Азии

Связав гендерные проблемы, существующие в обследуемых регионах с проблемой водопользования, напрашивается вывод, что ограничение сельских женщин в доступе и управлении водными ресурсами напрямую негативно влияет на общее положение женщин и их статус в обществе. Для достижения большего понимания гендерных вопросов в доступе и управлении водными ресурсами необходимо проведение целого цикла мероприятий. В этом плане целесообразно:

1. Провести ряд образовательных мероприятий (тренингов) по водопользованию для групп, сформированных в основном из женского актива. В программу тренингов следует включить вопросы гендера, обучение приемам водосбережения и навыкам по управлению водными ресурсами.
2. Содействовать созданию на селе групп водопользователей, причем инициаторами создания и основными действующими фигурами должны стать женщины из числа обученных на тренингах.
3. Провести ряд акций, популяризирующих идеи создания сельских групп водопользователей внутри АВП, особенно для управления водой внутри «махали», применение водосберегающих технологий, установку водомерных приборов и т.д.
4. Поддержать инициативы, способствующие охране водных источников от загрязнений, их благоустройству и улучшению санитарного состояния.
5. Организовать семинары по обмену опытом в области водопользования с приглашением специалистов - водников, представителей регионов, где уже созданы и успешно действуют группы водопользователей (АВП).

Необходимо содействовать формированию бюджетных задач, привлечению дополнительных внебюджетных ресурсов, направленных на социальную помощь жителям села. Сельские женщины должны рассматриваться в качестве отдельной целевой группы. При этом учитывать разнообразие групп населения, проживающих в отдельных регионах, условия их жизни. Теснее сотрудничать с неправительственными организациями, созданными в регионах, которые проводят большую работу с женщинами.

Целесообразно организовывать центры гендерных исследований, миссия которых заключалась бы в том, чтобы способствовать формированию гендерного сознания в обществе, распространять гендерный подход в социальных и гуманитарных науках, содействовать развитию гендерных учебных программ в системе образования для накопления опыта использования

гендерной методологии в научных и экспертных проектах, в реализации гендерных образовательных программ.

К значительному успеху в достижении распространения знаний по вопросу «гендер и вода» в Центральной Азии в настоящее время относится создание сайта с таким названием на портале «CAWATER» и инициирование НИЦ МКВК при финансовой поддержке АБР проекта "GWANET-Сеть по гендеру и воде в Центральной Азии", цель которого, создание неформальной сети для распространения знаний, анализа гендерной ситуации в отрасли, освещении проблем и предложений для лиц принимающих решение в управлении водными ресурсами.

Разделение по половому признаку (гендерный баланс)

Показатели	**Страны**									**Всего по трем странам**		
	Узбекистан			**Таджикистан**			**Кыргызстан**					
	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего
Персонал проекта	104	11	115	24	1	25	23	2	25	151	14	165
Участники тренинга: -по деятельности ПК										520	52	572
-по деятельности АВП	231	8	239	69	2	71	73	7	80	373	17	390
в том числе: *председатель совета*	8	-	8	2	-	2	1	-	1	11	-	11
директор АВП	54	1	55	3	-	3	7	-	7	64	1	65
лидер ГВП	-	1	1	-	-	-	5	-	5	5	1	6
Члены ассоциации	106	1	107	32	-	32	29	1	30	167	2	169
ВХО	40	3	43	16	2	18	15	6	21	71	11	82
- по деятельности на уровне фермеров	586	40	626	235	37	272	226	14	240	1047	91	1138
-ТЦ НИЦ	30	4	34	10	1	11	11	1	12	51	6	57
Состав правления СВК	6	1	7	5	0	5	7	0	7	18	1	19
Состав правления филиалов	62	2	64									

Проект «ИУВР-Фергана» - III-фаза Компонент «Пилотные каналы»

I. Состав исполнителей

№ п/п	Исполнители	Общее кол-во, чел.	Из них женщины
1	Региональные	**13**	**2**
2	Местные (всего): из них: - ЮФК - АБК - ХБК	**34** 19 8 7	**4** 2 1 1
	Итого:	**47**	**6**

II. Состав участников семинаров-тренингов[32]

№ п/п	Год	Общее кол-во, чел.	Из них женщины
1	2005	53	4
2	2006	264	31
3	2007	255	17
	Итого:	**572**	**52**

III. Состав Правления Союзов Водопользователей каналов

№ п/п		Общее кол-во, чел.	Из них женщины
1	СВ ЮФК	7	1
2	СВ АБК	7	
3	СВ ХБК	5	
	Итого:	**19**	**1**

IV. Состав Правления филиалов Союза Водопользователей ЮФК

№ п/п	Гидроучастки	Общее кол-во, чел.	Из них женщины
1	К-1	5	
2	Араван	7	
3	Хамза	7	
4	Бешолиш	9	
5	Маргилан	5	
6	Файзабад	7	1
7	Палванташ	5	
8	КПК	7	
9	Акбарабад	7	1
10	Шахрихансай	5	
	Итого:	**64**	**2**

[32] С 1 мая 2005 года по 15 сентября 2007 года

ГЛАВА VI. ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИУВР В РЕГИОНЕ

6.1. Развитие национальной водохозяйственной политики

(В.И.Соколов)

На Всемирном Саммите по устойчивому развитию (ВСУР) в Йоханнесбурге в 2002 году международное сообщество призвало все страны «развивать интегрированное управление водными ресурсами и планы эффективного водопользования к 2005 году при поддержке развивающихся стран». Хотя концепция интегрированного управления водными ресурсами неоднократно обсуждалась на многих международных конференциях на протяжении 1990-х и начала 2000-х годов, главный шаг вперед был сделан именно на указанном Всемирном Саммите, где была принята специальная директива со следующими положениями [31]:

«Развивать ИУВР и планы эффективного водопользования, поддерживая развивающиеся страны через действия на всех уровнях:

(а) разрабатывать и выполнять национальные/региональные водные стратегии, планы и программы с учетом интегрированного управления речным бассейном, водосбором и подземными водами, повышать эффективность водной инфраструктуры для снижения потерь и повышения повторного использования воды.

(б) Использовать полный спектр политических инструментов, включая регулирование, мониторинг, рыночные и информационные инструменты, управление землепользованием и окупаемость водных услуг, которая не была бы барьером для доступа к воде бедным, интегрированный бассейновый подход.

(в) Повысить эффективность использования водных ресурсов и улучшить их распределение среди водопользователей с приоритетом базовых потребностей общества и функционирования экосистем.

(г) Разрабатывать программы по смягчению последствий негативных природных явлений.

(д) Поддерживать распространение технологий и укрепление организационного потенциала нетрадиционных водных ресурсов и технологий водосбережения в регионах с водным дефицитом или подверженных засухе и опустыниванию.

(ж) Поддерживать проекты и программы эффективного, устойчивого и экономически выгодного опреснения морских вод, повторного использования, сбора дождевых вод и конденсации прибрежных туманов путем технической, финансовой и технологической помощи.

(з) Содействовать общественно-частному партнерству и другим формам партнерства, отдавая предпочтение потребностям бедных слоев населения в рамках прозрачной национальной регуляторной структуры, обеспечиваемой правительством, с учетом местных условий и при участии всех заинтересованных групп населения, наблюдая за процессом и улучшая отчетность общественных институтов и частных компаний»

Директива ВСУР дает пять ясных посылов [31]:

Первый, страны должны преобразовать принципы ИУВР в конкретный план.

Второй, страны должны завершить Планы ИУВР к конкретной дате - к концу 2005 года.

Третий, все страны должны иметь план—богатые они или бедные, имеют ли они избыток водных ресурсов или дефицит.

Четвертый, развивающимся странам должна быть оказана поддержка в подготовке плана.

Пятый, содержание этих планов должно быть широким, включающим организационные, финансовые и технологические изменения.

Что в действительности означает директива ВСУР? Это всего лишь подготовка Национального плана или же первый шаг в длительном процессе организационных изменений, или оба эти мероприятия вместе? Какова практическая ценность и значимость подготовки плана? Как этот план будет соотноситься с повседневной борьбой за продвижение экономического и социального развития страны?

С целью ответить на все эти и другие возможные вопросы каждая страна нашего региона должна, как минимум, выработать собственную концепцию подготовки плана ИУВР на национальном уровне.

Организация процесса национального планирования ИУВР

Национальный план реализации ИУВР должен включать как минимум следующие основные элементы:

а) анализ дестабилизирующих факторов и их влияние на социально-экономическую обстановку;

б) общие положения ИУВР в стране и специфические условия ИУВР в отдельных зонах;

в) планы внедрения ИУВР как на уровне страны, так и на уровне бассейнов;

г) механизм внедрения ИУВР.

Ниже на рисунке 6.1 приведена общая схема процесса планирования ИУВР для гидрографического бассейна. Из схемы видна логическая последовательность необходимых этапов и мер, а также стадии вовлечения общественности. Также в правой стороне схемы показана последовательность реализации основных принципов ИУВР. Планы внедрения ИУВР должны ориентироваться на следующее:

- создание определенного организационного механизма на уровне стран и бассейна, и разработку и увязку всей системы организаций, имеющих отношение к воде, как по вертикали ступеней уровней иерархии водного управления, так и по горизонтали межотраслевой кооперации;
- увязку управления поверхностными, подземными и возвратными водами;
- на интеграцию воды и земли, водных и дренажных систем, соответственно и водохозяйственных и мелиоративных организаций и тех и других с водо- и землепользователями;
- учет и удовлетворение водой социально-экономических требований;
- определение экологически допустимого объема изъятия воды из бассейна;
- увязки всего этого с комплексом мероприятий по экономному расходованию воды;
- создание баз данных и информационной сети бассейнов, включающих не только информацию о воде, но и обо всех факторах, определяющих управление водой и ее использование так же, как и экономические, социальные и экологические последствия для водопользователей и природы;
- придание первостепенной важности развитию системы социальной мобилизации водопользователей и водохозяйственных организаций в их вовлечении в ИУВР и превращении их в активную силу ИУВР.

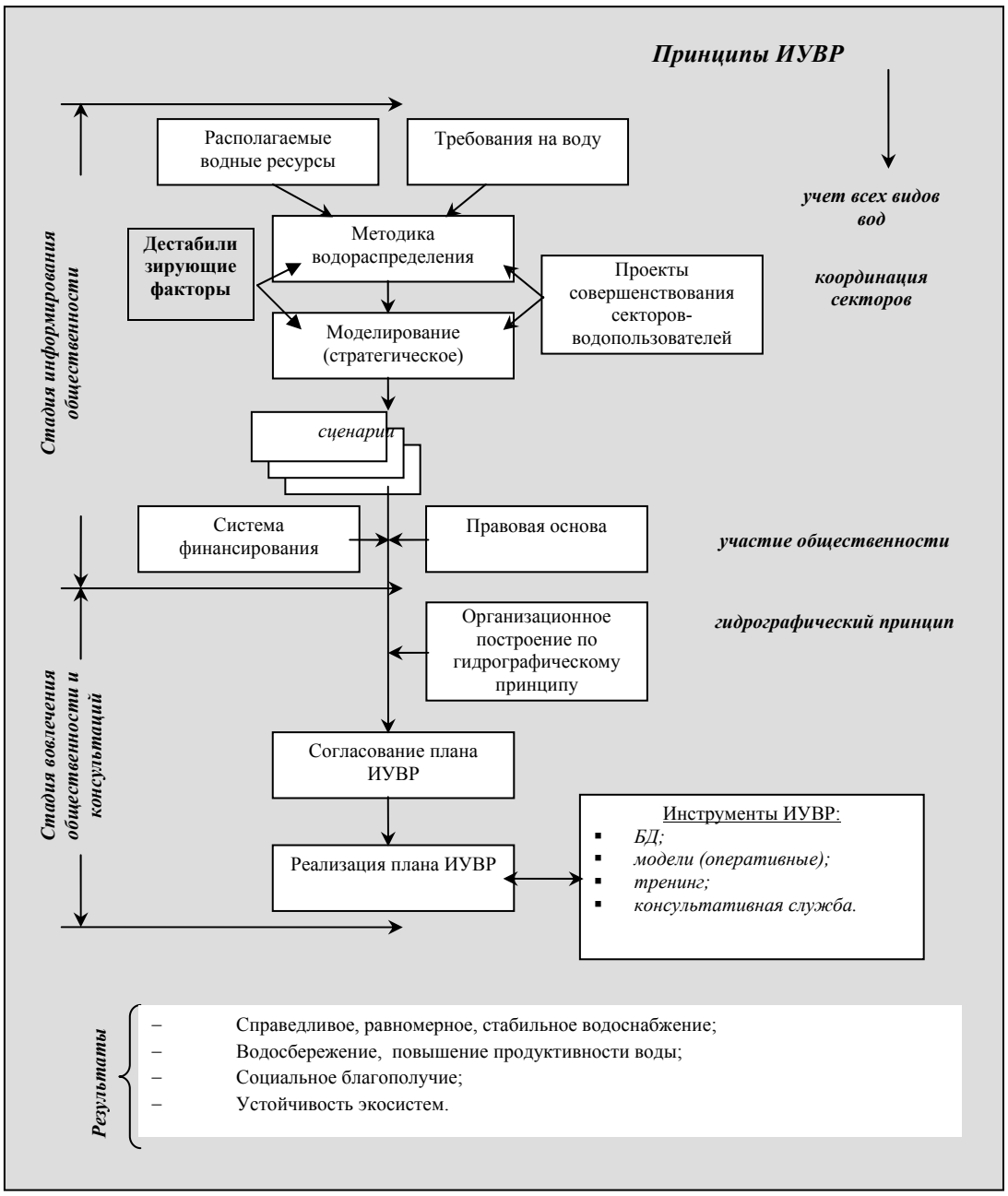


Рис. 6.1.
Схема этапов национального планирования и реализации ИУВР

Кроме того, еще три элемента должны составить основу Национального плана ИУВР:

- план технического совершенствования водопользования и управление требованиями на воду;
- план и организационная основа развития обучения представителей всех аудиенций, заинтересованных в водном развитии;
- план создания пилотных объектов на зональном уровне с учетом их специфики.

6.2. Процесс внедрения ИУВР и роль стратегического планирования

(В.А.Духовный)

Внедрение в практику принципов ИУВР очень сложный процесс, в котором в первую очередь, должны быть интегрированы ученые, практики-управленцы водохозяйственных систем, по-

литическое руководство и их планирующие органы, подготавливающие решения, и водопользователи в их сложной системе взаимоотношений и взаимной увязки.

Когда и как можно начинать планирование внедрения ИУВР в стране, зависит от наличия нескольких принципиальных основополагающих предпосылок:

- в обществе должно назреть понимание того, что обеспечение водой населения и природы требует коренного пересмотра существующих подходов;
- специалисты природоохранных, водохозяйственный органов, а также ученые, работающие в области экономики, экологии и развития, ознакомлены с опытом ИУВР в мире и в странах с аналогичными условиями и понимают необходимость внедрения ИУВР в своей стране, как путь к решению наболевших проблем. Они имеют возможность перенести этот опыт в условия своей страны и дать общественности информативность и понимание возможной результативности этого внедрения;
- правительственные органы и решающие лица в различных властных структурах (Парламентах, Сенатах, Министерствах, областных администрациях) готовы к выработке системы «руководства», описанной выше во второй главе, которая должна быть нацелена на развитие ИУВР в стране.

С этих позиций важно разделить процесс внедрения ИУВР на определенные стадии:

- инициирование процесса и создание соответствующего климата для внедрения ИУВР;
- стратегического планирования;
- рабочего планирования;
- пробного внедрения на пилотных проектах;
- распространения опыта в масштабах бассейна или страны или региона.

Каждая из стадий этого процесса сопровождается деятельностью определенных механизмов:

- анализ и рекомендации;
- социальная мобилизация участников, вовлечение заинтересованных субъектов (стейкхолдеров) и решающих лиц, специфических для каждой стадии;
- обучение решающих лиц, непосредственных исполнителей и заинтересованных субъектов, специфическое для каждой стадии.

Эти механизмы находятся в постоянном взаимодействии, дополняют и обогащают друг друга, создают «обратную реакцию» и усовершенствование и поэтому ни в коей мере нельзя их рассматривать, как способные каждый в отдельности довести процесс ИУВР до намеченной цели или даже спровоцировать его движение. Механизмы требуют движущих сил, а движущие силы могут двигать процесс только, если есть мозг и дирижер движения. Процесс внедрения начинается с управляющей схемы и распределения ролей между участниками:

- кто является идеологом, генератором и «вперед смотрящим» в этом процессе;
- кто управляет, и на основе каких полномочий;
- кто и как формирует общественное мнение и социальную мобилизацию;
- кто и как обеспечивает финансирование этих взаимоувязанных мероприятий;
- кто и как помогает и способствует развитию процесса внедрения;
- кто осуществляет контроль над результативностью.

Глобальное водное партнерство (GWP) - один из основных идеологов внедрения ИУВР в своих основополагающих работах [31, 36, 40, 56] считает, что движущей силой в планировании ИУВР могут быть внешние доноры и международные агентства, действующие на основе Решения Всемирного Саммита по устойчивому развитию 2002 года. или национальные правительства. При этом GWP предлагает четкое распределение ролей и ответственности (табл. 6. 1), в котором Национальному правительству отводится ведущая роль «владельца процесса», который для

руководства от своего имени создает Координационный Комитет и рабочую группу. Сеть GWP большую роль в этом процессе отводит своим партнерам и региональным координаторам, которые обеспечивают общественную платформу для диалога и обмена информацией, а также поддерживают процессы разработки стратегии и планов ИВУР, обеспечивая консультации и обмен опытом, развитие потенциала и обучения.

Совершенно другой подход, рекомендуется в ряде проектов Европейского Союза в виде концепции многостороннего диалога заинтересованных лиц (multi-stakeholders dialogue), который развивается, например, в проекте EMPOWERS partnership [57]. Хотя их подход, называемый SDCA, содержит много очень правильных и полезных положений, но главная идея - первичность диалога перед направленными действиями, неверна по своей сути. «Инновации могут рассматриваться как выход из совместного обучения и процесса социальных изменений, имеющих место между многочисленными самостоятельными актерами в совместном зависимом их поиске, в результате создания условий для этих инноваций»[33]. Далее весь процесс сводится к созданию самопроизвольного понимания у всех «заинтересованных субъектов» необходимости автономного выбора и создания общей платформы» перехода к ИУВР. Хотя авторы прекрасно понимают сложность создания такой платформы в водной арене, но они надеются на то, что различия и отображение различных интересов и реалий превратится в созидательную основу для инноваций и внедрения ИУВР. Можно и нужно согласиться с различными положениями этой концепции такими, как организация «горизонтальной» координации между отраслями и «вертикальной» координации между уровнями иерархии, организация диалога между и теми и другими, использованием инструмента анализа, как например RAAKS (Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge systems) университета Вагенинга (Голландия). Однако в целом формирование самопроизвольно механизма внедрения ИУВР под действием только внушённого понимания возможно лишь для очень развитых стран.

Таблица 6.1.
Распределение обязанностей при внедрении ИУВР [57]

Национальное правительство	• Ведущая роль, «собственник» процесса • Обеспечение финансирования • Создание благоприятной макроэкономической и политической обстановки
Координирующий Комитет (группа с широким представительством)	• Руководство процессом • Мобилизация поддержки различных секторов и заинтересованных групп • Гарантия качества результатов • Мониторинг прогресса выполнения
Группа управления (группа квалифицированных профессионалов)	• Управление ежедневными работами по разработке и реализации стратегии и созданию потенциала
Где необходимо, содействующие организации (например, национальные НПО, Национальные и региональные организации Водного партнерства, или национальные группы ООН)	• Представление нейтральной платформы для диалога • Поддержка процесса разработки стратегии, обеспечивая рекомендациями и обмен знаниями • Содействие в создании потенциала и обучении

Подход GWP более близок к истине, чем подход Евросоюза. Но закрепление роли «ведущего собственника процесса» за национальным правительством скорее являются частностью, чем общим положением, ибо органы национального правительства обычно настолько постоянно

[33] В оригинале: «Innovation can be seen as the outcome of a mutual learning and social change process taking place among a large number of autonomies actors in mutual interdependence challenging them to create conditions through which innovation can take place».

поглощены в свои текущие задачи и обязанности, что они могут осуществлять эту ведущую роль только, если в их составе создается специальная ячейка, ответственная за процесс внедрения.

Будущая роль в стимулировании и развитии ИУВР должна принадлежать идеологам и проводникам этой идеологии с использованием всех инструментов - анализа, социальной мобилизации, информационного поля и тренинга, совмещенного с многосторонним диалогом. Необходимость наличия идеологического, координационного и целенаправленного органа исходит из сути самого внедрения ИУВР. Внедрение есть процесс преодоления определенных тенденций, инерции, трендов, предполагающий, что именно инерция существующего статус-кво как «*болото*» тормозит и сопротивляется изменениям, и будет препятствовать осуществлению этих инноваций.

Руководство процессом внедрения - одно из условий успеха и очень важно подобрать лидера программы, который может объединить функции идеолога, инициатора этого продвижения. Для этого необходимо, чтобы выбранная кандидатура:

- прекрасно разбиралась в принципах, механизмах и направленности ИУВР;
- знала обстановку в зоне внедрения;
- обладала творческими и научными способностями выдвинуть определенную идею, наметить пути её достижения;
- обладала управленческими навыками и умением планировать, распределяя задачи по компонентам и исполнителям, которые могут быть сагрегированы в единое целое;
- была достаточно коммуникабельна и демократична, чтобы сплотить коллектив исполнителей, в то же время уметь выработать интерес и ответственность у них за каждую из намеченных задач.

Коротко - это должен быть человек, обладающий комбинацией способностей ученого творить, анализировать и синтезировать, и менеджера с большой буквы, умеющего ставить цели, направленные на практическое восприятие их обществом, практикой и доводить до конца. Такой принцип неоднократно осуществлялся, например, в сложных комплексных программах, таких, как освоение космоса (Королев С.П.) или создание и внедрение «Microsoft» (Билл Гейтс). Другой вариант - на основе научной идеи и разработки создается триумвират, объединяющий в первую очередь трех единомышленников: идеолога - ученого, решающего лица, обладающего полномочиями правительственной поддержки, и менеджера - лидера, которому доверяется непосредственное управление процессом внедрения. И в том и в другом случае управление продвижением должно, опираясь на идею процесса, создать его план внедрения, в котором особое место должны занимать четыре вида поддержки: политические - через «решающее лицо», осуществляющее представительство властных сил; информационная - через специально создаваемую группу или НПО, социальную мобилизацию - путем организации вовлечения стейкхолдеров по постепенно развивающимся вглубь и вширь компании и, наконец, очень важное - финансовое обеспечение процесса внедрения (рис. 6.2 а и б).

С этих позиций очень важно организовать *четкую целенаправленную ориентацию получения конечных результатов* исследовательских и внедренческих проектов, адаптирующих или улучшающих принцип ИУВР к определенным условиям и последующее их претворение в цепочке - «исследовательский проект - планирование внедрения - пилотные проекты - конечное распространение». Доверять это на волю и течение чисто научных программ значит сразу ориентироваться на слабую их эффективность. Научная мысль обычно плывёт по содержанию и направленности по непонятным законам для практически ориентированного человека, ибо новизна, как самоцель, увлекает исследователя как кладоискателя или золотодобытчика своим процессом самого поиска. Ученого манит возможность получения результатов, которые до него никто не достигал, получения знаний о процессах, которые до него никто не получал, зачастую не задумываясь, что, как и где можно будет использовать из его результатов в практической жизни. Такая научная увлеченность на всестороннем поиске хороша для академических исследований, но она совершенно не приемлема для научных исследований, направленных на внедрение и широкое использование в практике.

Процесс внедрения ИУВР требует жесткого и целенаправленного последовательного планирования и осуществления с учетом национальных и региональных приоритетов, сложившихся

тенденций и законодательных положений, который предусматривает поэтапно выходы на каждой ступени и соответственно мероприятия по сквозному их переходу от этапа к этапу.

Как в этом отношении выглядят проекты, представленные в перечне «Европейской инициативы?»[46]. Как они, если судить по абстрактам, отражают весь этот сложный процесс? Мы попробовали систематизировать их выходы. Из 87 проектов, представленных абстрактов в списке обобщенные пособия, «policy brief», юридические рекомендации предусмотрены в 12 проектах, стратегические указания в 44, информационные схемы, вебсайты в 35, семинары и передача практических рекомендаций в 18, вовлечение «заинтересованных субъектов» в 18, пилотные объекты в 28, а практические рекомендации лишь в 19 проектах.

В большинстве случаев выходы проектов не направлены на конкретную передачу или испытание рекомендаций, а лишь на подготовку руководств, вебсайтов, «policy brief», информационные системы, создание базы данных, проведение семинаров, редко - пилотные проекты, проверка выработанных рекомендаций и передача их внедрения - менее 30 %. Это означает, что заранее проекты Европейской водной инициативы не предполагали внедрение результатов.

Внедрение в любой сфере деятельности предполагает комплекс мероприятий - от новых идей и новых инструментов, которые должны преобразовать рутинную технологию - через их проверку, привязку (адаптацию) к превращению этой идеи в критическую массу рациональных преобразований. Поэтому *воплощение научной идеи в жизнь требует комплексного подхода, воплощения ИУВР во много раз более широкого, ибо оно охватывает социальные, экономические, экологические изменения на основе технических или технологических инноваций*.

Для этого необходимо *комплексное планирование инновационной деятельности* и обеспечение его комплексного продвижения путем заранее предусмотренной передачи от одних финансирующих целевых проектов к другим.

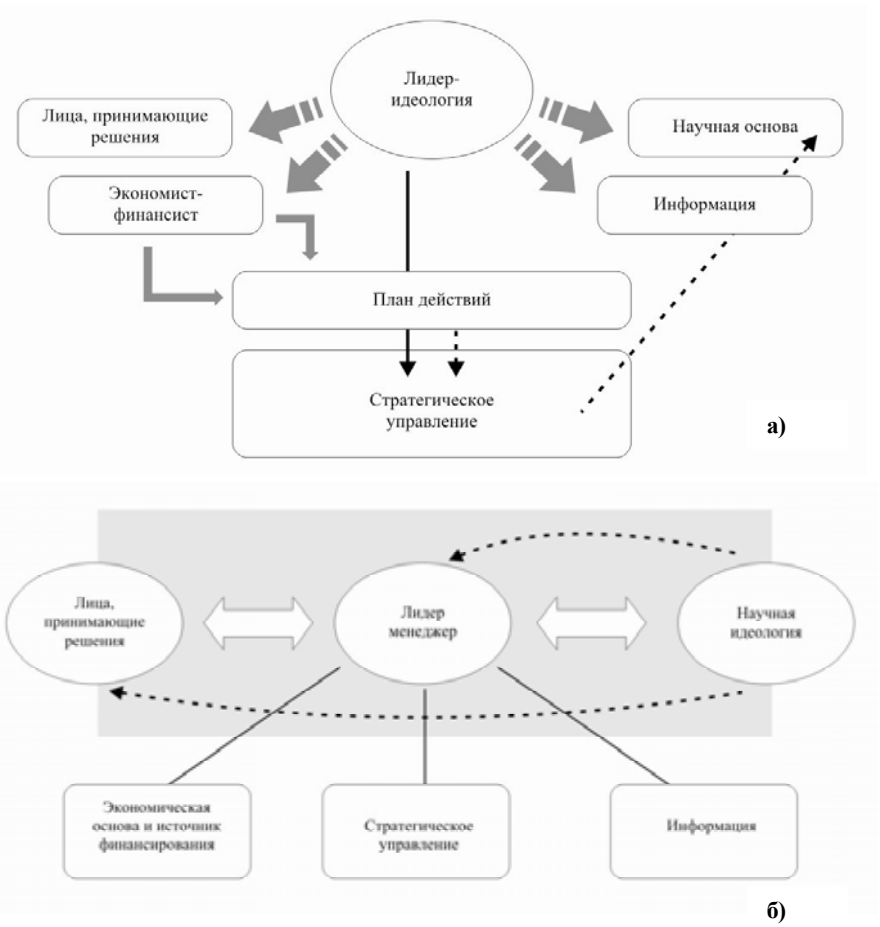


Рис. 6.2.
Варианты схемы руководства процессом внедрения ИУВР

Прямая ориентация на целевое и эффективное использование в практике научных результатов - первое условие для успешного осуществления последующей за исследованиями работы по распространению результатов и опыта, достигнутого в них. Генератор научной идеи, который формирует программу и дает ориентацию на ожидаемый выход, уже на этой стадии должен четко представлять, чего он хочет достигнуть. Он может не знать какой путь должны пройти исследования и последующий научно-внедренческий цикл для этого - это должно быть обосновано исполнителями, но он должен нацелить ученых или/и их партнеров на то, что от них ожидается.

Для такой конечной нацеленности очень важно определить стадии процесса внедрения и его инструменты. В качестве стадий или этапов предлагается пять составляющих:

- начальный этап инициирования процесса;
- стратегическое планирование;
- рабочее планирование;
- внедрение на пилотных проектах;
- распространение опыта и расширение масштабов ИУВР.

По вертикали эти стадии будут иметь набор инструментов по четырем составляющим:

- анализ и принципиальные подходы;
- социальная мобилизация;
- механизмы и практические средства;
- тренинг.

Учитывая, что каждая страна увязывает свои задачи и свои требования с политическими целями, её экономическими и социальными планами, важно определить состав компонентов по каждому из видов инструментов на каждой стадии, их последовательность и увязку, как показано рис. 6.3. Постоянная подпитка аналитическими и практическими продуктами, решениями и информацией происходит непрерывно как во временном разрезе, так и по горизонтали между инструментами (механизмами) внедрения. При этом все подходы и все основные позиции, как по вертикали, так и по горизонтали должны быть четко определены в начале инициирования любого процесса внедрения ИУВР с целью создания определенной системы работы, увязки элементов и общественного участия, которая будет и в начале и в последующем закреплена правительственными решениями.

При этом все подходы и методы, проходят фильтр общественного мнения, участия решающих лиц и заинтересованных субъектов, а также улучшения взаимопонимания в процессе интерактивного тренинга и последовательного диалога между различными группами и заинтересованными субъектами.

Соответственно стадиям необходимо дифференцировать состав «заинтересованных субъектов» (ЗС). На этапе «*инициирование*» необходимо решить схему руководства и основных лидирующих участников по схеме 6.2а или 6.2б, создать из них когорту единомышленников и партнеров-промоторов. На этапе стратегического планирования очень важно привлечь интерес и поддержку решающих лиц в правительстве и в провинциальных (или бассейновых) организациях, от которых зависит предположительно этот пуск. Здесь же нужно привлечь наиболее передовых и инициативных ЗС из низовых организаций, которые могут служить выразителями интересов наиболее сознательной части водопользователей и водопотребителей так же, как и других целевых групп, а также соответствующих органов водного менеджмента.

На этапе рабочего планирования и определения плана непосредственного внедрения необходимо привлекать уже более приземленную к насущным задачам и реалиям аудиторию специалистов и водопользователей, превратить их из исполнителей чужой идеи, в собственников и энтузиастов этого процесса, движимых далее подобным образом к участникам пилотных проектов и к участникам широкого внедрения.

Рассмотрим отдельные стадии, обозначенные на рис. 6. 3.

Инициирование процесса - очень важный этап, закладывающий фундамент всего движения вперед. Необходимо силами научного анализа подготовить понимание «беременности» водного сектора и всех связанных водопользователей необходимым подходам к ИУВР. Этот анализ должен базироваться на доказательстве революционной обстановки здесь, когда (пародируя Карла Маркса) водопользователи «не хотят жить по-старому», а верхи - «не могут управлять по-новому», чтобы их обеспечить. Для нашего региона это положение было определено рядом исследовательских проектов «WARMAP» - TACIS - 1997-2000 [13]; INCO-Copernicus - 2000 - 1039» [4]. Они продемонстрировали, что в условиях реструктуризации сельского и другого хозяйства крупные государственные водопользователи и водное хозяйство не могут ни в коем случае удовлетворить

потребности частных и кооперативных водопользователей. Проявилось также наличие больших резервов в совершенствовании управления водой.

Другими проектами («Principal provisions future water development in Central Asia», GEF, 1997 [9], «Strategic planning in water Central Asia», UNESCAP, 1999 … 2000 [8]), а также рядом поездок Министров водного хозяйства стран Центральной Азии, членов МКВК за рубеж было организовано детальное ознакомление с мировым опытом внедрения ИУВР. Это позволило выработать понимание необходимости перехода к ИУВР в регионе. Сотрудничество с SDC (Швейцарским Агентством развития и сотрудничества) и IWMI (Институтом международного водного инжиниринга) позволило определиться с источником финансирования для выработки первых решений и внедрения пилотных объектов в трех странах, которые завершились подбором «ключевых исполнителей», а согласование этих направлений с представителями трех министерств, увенчалось решением МКВК и созданием Основной группой исполнителей и Наблюдательным Комитетом. При этом в качестве ключевых исполнителей были определены заместители руководителей национальных водных ведомств. Инициативная группа создала «дорожную карту» и провела с участием канадских и израильских специалистов (1999 год) тренинг ключевых участников на основе международного опыта.

Для создания понимания необходимости, целесообразности и выгодности внедрения ИУВР на первой стадии важно привлечение мирового опыта, собственного анализа и результатов натурных исследований. Путем информационного давления они могут убедить высший и определяющий эшелон заинтересованных субъектов в целесообразности отказаться от прошлой рутины, которая, если это не сделать, может быть опасна не только для общества, но и для самого субъекта «инновационного давления». Из беседы с одним из министров высокого ранга: «Чтобы правительственный чиновник решающего уровня отказался от привычного для него образа действий и проявил инициативу сменить эту рутину, убедить руководство в этой необходимости, нужно внушить ему, что, если он это не сделает, то потеряет и место и перспективу».

Инициирование Национальных планов ИУВР в республиках Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан в рамках проекта GWP и UN Water в 2005 … 2006 годах прошло уже по отработанным ходам сложные шаги, вошедшие в «дорожную карту» [16]:

- подготовка принципиальных идей работы на базе первоначальных научных работ проектов «INCO-ICA-2 - CT - 2000 - 1039» [4], «Strategic planning of IWRM» [8] и обобщения мирового опыта;
- представление решающим лицам на правительственном уровне и лидерам заинтересованных субъектов основных показателей ИУВР и создание их понимания необходимости этого подхода в местных условиях путем проведения комплексных тренинговых мероприятий и круглых столов;
- обсуждение идеи будущего проекта с конечными пользователями и решающими лицами, их вклад в построение основы их положений и согласование; договоренности об их вкладе в проект - материальном, идеологическом и финансовом; ожидаемый результат и ресурсы;
- выбор и назначение исполнителей и Наблюдательного Комитета проекта, определение путей «обратной связи» с их стороны;
- выбор пилотных проектов для внедрения.

Рис. 6.3. Схема увязки состава работ по внедрению инструментов на различных стадиях внедрения

Стратегическое планирование должно включить и выработать ряд принципиальных положений:

- анализ существующей ситуации и дестабилизирующих факторов;
- готовность к внедрению ИУВР в предполагаемой зоне, бассейне, регионе на основе следующих условий:
- социальная потребность во внедрении ИУВР;
- наличие понимания у решающих лиц и у передовой части общества в этой потребности;
- наука и практика могут предложить решения, соответствующие этим требованиям; научные критерии соответствуют интересам общества;
- предлагаемые решения будут приемлемы по направленности и возможности для общества и правительства;
- «решающие лица» могут слушать ученых и практиков и взаимодействовать с ними;
- этапы внедрения, сферы охвата и соответствующие инструменты: информационную систему, тренинг, социальную мобилизацию, введение в «детальную дорожную карту»;
- определение целевых групп и знаний «заинтересованных субъектов», их интересы и возможности;
- определение стратегических целей ИУВР, исходя из выхода на Цели Тысячелетия ООН.

Стратегическое планирование как первый этап внедрения ИУВР создает основу вовлечения всех слоев заинтересованных субъектов, но совершенно не обязательно всех одновременно во всех стадиях.

Рабочее планирование начинается с выбора пилотных объектов и определения их целей. В части пилотных объектов должны быть выбраны такие водохозяйственные или ирригационные системы, где может быть показаны максимальные возможности ИУВР в части не просто повышения эффективности использования водных ресурсов, но их социально-экономического и экологического влияния. Выбор систем должен быть согласован с местными органами, со стейкхолдерами и, самое главное, с решающими лицами, при чем при оформлении их согласования следует отразить в определенном документе. При этом определенное внимание должно быть уделено генеральным аспектам, социально-экономическим и водохозяйственной исходной ситуации и особо выбору партнеров на местах, который должен быть осуществлен на конкурсной основе.

Для проекта «ИУВР Фергана» [3, 41] рабочее планирование было организовано совместной работой НИЦ МКВК, IWMI, SDC, трех министерств водного хозяйства (Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан), областных органов семи областей Ферганской долины и проведено в течение полугода. Отчет об этой работе, так же как и дальнейшее внедрение детально описано в других разделах книги.

Специфика работы по внедрению ИУВР состоит в постоянной корректировке и развитии «дорожной карты», которая должна по ходу развития ИУВР корректировать пути для достижения намеченных ИУВР целей:

- оценка достигнутых результатов с конечными пользователями и решающими лицами;
- рекомендации для «руководства» по дальнейшему совершенствованию юридической, финансовой, организационной и других видов;
- возможные масштабы и объекты дальнейшего развития;
- организационный план внедрения с подсчетом стоимости и ожидаемого эффекта;
- определение целевой аудитории и методов вовлечения их во внедрение; план социальной мобилизации заинтересованных субъектов с учетом их специфики и организации их в соответствующие ячейки стейкхолдеров;
- план тренинга этих субъектов и передача накопленного опыта;

- развитие информационных способностей;
- периодическая оценка результатов и обратная связь.

Важно обеспечить источники финансирования этого процесса, включение и вовлечение средств самих участников и заинтересованных субъектов, а также привлечение средств доноров в смежных областях, что является наиболее сложной задачей.

Остановимся на роли инструментов на различных стадиях внедрения ИУВР.

Анализ и принципиальные подходы

Учитывая многогранность и многопрофильность ИУВР аналитическая часть при инициировании должна охватить на первом этапе исходное (до внедрения ИУВР) состояние водопользования, управления и охраны воды и связанных с ним природных ресурсов (земли. энергетического потенциала, фауны и флоры) и социально-экономических факторов, наметить конечные цели и горизонты по всем этим факторам, а затем в дальнейшем стратегическом планировании сценарии и этапы достижения, которые на стадии рабочего планирования должны быть детализированы для каждого периода времени. На этапе осуществления пилотных проектов этот анализ должен показать, насколько осуществимы те горизонты, которые намечены в предыдущих стадиях, и с учетом анализа результатов пилотных проектов откорректировать наметки на конечные результаты проекта. При этом с самого начала работ анализ должен касаться не только водохозяйственной ситуации, но и набора основных результатов ИУВР, особо направленных на достижение целей тысячелетий, имея в виду в первую очередь продуктивность воды, приведенной к головному водозабору у всех отраслей водопользования, и удовлетворения потребностей общества и природы в воде.

Социальная мобилизация не должна рассматриваться как разовая компания по вовлечению заинтересованных субъектов. В процессе инициирования и стратегического планирования социальная мобилизация направлена на мозг, на «впереди смотрящих» общества и будущих проводников процесса внедрения ИУВР. По мере перехода к рабочему планированию, а затем к пилотным проектам эта работа должна постепенно расширяться, увеличивая количество и направленность «целевых групп», а затем углубляя и развивая их связи и по вертикали и по горизонтали. При этом главные задачи социальной мобилизации тоже изменяются от приобщения респондентов к идее ИУВР, к вовлечению их в работу по стратегическому планированию и постепенно передаче им «собственности» процесса. Таким образом, они становятся не просто проводниками, но творческими участниками ИУВР, которые вносят в процесс внедрения свободную струю людей, прекрасно понимающих все проблемы водопользования и водораспределения. Социальная мобилизация аудитории постепенно меняет тематику на приобщение заинтересованных субъектов к руководству, выработке новых форм организации управления, затем формирования руководящих документов - бизнес планов, планов водопользования, затем контроль за их выполнением и достижение намеченных показателей и т.д.

Заинтересованные субъекты являются одним из основных источников обратной связи внедрения, его корректировки по ходу действия, а также залогом постепенной передачи процесса в руки тех, кто больше всех заинтересован во внедрении ИУВР.

Инструменты и механизмы внедрения ИУВР не ограниваются лишь организационными инструментами. Здесь в первую очередь необходимо акцентировать внимание на систему коммуникаций и её оснащение; базы данных, постепенно накопляющихся по мере развития и все более широкого охвата; система мониторинга водопользования и увязки планов водопользования с динамикой потребностей самих водопользователей; модели управления и планирования; технологические решения конфликтов и т.д.

Параллельно с этими инструментами и социальной мобилизацией действует система **тренинга**, которая соответственным образом меняет свою аудиторию и направленность от решающих лиц и партнеров лидерства до низовых исполнителей, для того, чтобы в последующем усилить процесс тренинга «сверху вниз» практическими результатами «снизу вверх». Тренинг в лекционном зале сменяется «диалогом» и «круглыми столами», а затем развивается в «тренинг на рабочих местах» для сотрудников Управления каналов и их Советов водопользователей, для АВП -

членов и персонала, для фермеров в рамках консультативных групп. Чем больше опыта, накопившегося в процессе внедрения, чем больше сфера охвата, тем напряжение по трем составляющим становится больше и разнообразнее, но именно в ней залог успеха, ибо тренинг - не просто передача знаний, но и накопление нового коллективного багажа процесса.

Очень важный вывод из имеющегося опыта внедрения за рубежом и у нас. Процесс развития ИУВР - это постепенный и длительный комплекс работ, постепенно охватывающий множество умов, множество участников и большое количество объектов. В Чили, например, «беременность общества» необходимостью водных реформ возникла в 80-х годах, но окончательно система ИУВР в стране оформилась и приобрела всеобщий охват лишь в 2005 году [7]. Мы начали проникновение в ИУВР в Центральной Азии почти 10 лет тому назад, но охватили пока лишь очень небольшую часть.

ИУВР должен развиваться не только вширь, но и вглубь, ибо с изменением временных рамок, возможности технического прогресса, с одной стороны, и социально-экономические условия, с другой, будут изменяться. Эти изменения, так же как и возможности будут вызывать необходимость корректировки и стратегии и инструментов, и приводить к увеличению эффективности ИУВР, а значит завоевывать себе все более и более сторонников и сверху вниз и снизу вверх.

6.3. Организация кампании общественной осведомленности

(В.И.Соколов)

Сегодня растет понимание важности социальных норм и отношения к процессу управления водой. Персональное отношение к проблеме должно быть взаимоувязано с субъективными социальными нормами. Решения по управлению водой должны базироваться на социальной ценности воды. Необходим баланс между коммерцией, эмоциями и культурными ценностями.

Есть несколько причин - почему нужно увеличивать общественную информированность и вовлечение общественных представителей в управление водой:

- Нацеленность на водосбережение;
- повышение знаний о гигиене;
- защита экосистем;
- мотивация вовлечения общественности в управление;
- развитие саморегулирующихся оргструктур;
- толчок к изменению водной политики;
- строительство нового поколения более осведомленного о проблемах воды.

Стратегия по повышению информированности должна быть основана на том, что водные проблемы становятся частью политических инструментов. Повышение информированности - интерактивное движение, где все заинтересованные стороны определят свои роли, ответственность и пути реализации своих интересов. Повышение информированности - это насаждение влиятельного отношения и социальных норм в общество для того, чтобы поведение всех членов общества соответствовало эффективному, природоохранному и бережному использованию воды - то есть социально давление к стимуляции принципов устойчивого развития.

Приступая к кампании по вовлечению общественности необходимо иметь в виду:

- какое количество людей кампания должны охватить;
- целевые группы, на которые кампания должна концентрироваться;
- состав кампании, ее комплексность и детализация;
- до какого уровня общественность может быть вовлечена.

Основные компоненты кампании:

- рыночные аспекты;
- образовательные аспекты;
- социальные/местные аспекты.

Этапы кампании:

- оценка существующей практики и выявление возможных улучшений (поиск мотивов);
- разработка идеологии;
- определение методов пропаганды и вовлечения;
- индикаторы для оценки.

Оценка существующей практики и выявление возможных улучшений:

- анализ существующего водопользования;
- оценка существующего «хорошего поведения»;
- координирование водосберегающий линии;
- определение целей и индикаторов общественного участия (учет всех интересов, но вовлекать только тех, кто реально может что-то изменить или повлиять);
- поиск приемлемых решений;
- тестирование на пилотных объектах - демонстрация передовых методов.

Разработка идеологии:

- поиск веских аргументов;
- учет религиозных постулатов;
- осторожный учет культурных ценностей и традиций;
- поиск упрощенного описания проблем (доходчивость - «дуракоупорность»).

Определение методов пропаганды и вовлечения:

- персональные выступления профессионалов и вовлечение средств массовой информации;
- интенсификация кампании в короткие промежутки времени;
- брошюры и буклеты;
- традиционные средства (фестивали, праздники, ярмарки и др.);
- плата за воду;
- вовлечение рекламных агентств.

Индикаторы для оценки:

- количественные оценки (количество людей, женщин, целевых групп, охваченных);
- оценки участия;
- тестирование концепций на целевых группах;
- опросы (анкетирование).

Подготовка кадров для осуществления кампании:

- тренинг учителей;
- тренинг мотиваторов;
- пакет инструментов (методических рекомендаций) для мотиваторов.

Прочие инструменты:

- гидрометрия - учет воды (в источниках и при использовании);
- цена на воду;
- водосбережение;
- регулирование финансовыми механизмами;
- открытые обзоры использования воды (периодическая публикация данных - кто сколько тратит воды).

Поддержка вовлечения общественности:

- политическая поддержка (лоббирование через политических деятелей);
- правительственная поддержка, интервью профессионалов;
- поддержка научных кругов;
- поддержка со стороны религиозных кругов.

Поддержка со стороны корпоративных и некоммерческих секторов:

- ассоциации водопользователей;
- круглые столы;
- крупные водопотребители;
- муниципальные органы;
- публичные мероприятия спонсоров;
- конкурсы водосбережения (премиальные фонды);
- профсоюзы.

Образование:

- работа в школах;
- семинары для учителей;
- целевое детское творчество (целевые выставки - рисунки, стихи и др.);
- летние лагеря;
- экскурсии на водохозяйственные объекты;
- постеры (плакаты);
- включение специальных вопросов в учебную программу (вода и история, вода и право, водные ресурсы - география, вода и химия, вода и языки (литература), вода и математика).

Привлечение средств массовой информации:

- газеты, журналы, радио, телевидение;
- плакаты, буклеты (образовательные, поддерживающие инициативы);
- организационные аспекты привлечения средств массовой информации;
- интернет (веб-сайты, виртуальные конференции, сети);
- пресс-конференции;
- выставки, концерты.

Ключевой лозунг для кампании общественной осведомленности: от информирования - к практическим действиям! Некоторые детали практической реализации кампании общественной осведомленности в виде социальной мобилизации в Ферганской долине были показаны нами выше в четвертой главе.

6.4. Вода и образование

(В.В.Хегай, А.А.Кадыров)

Существует важное обстоятельство, влияющее на претворяемые сегодня или рекомендуемые на перспективу реформы - это человеческий фактор. Воду можно и должно экономить не только введением экономических методов хозяйствования, путем экономического стимулирования водопользователей, выбором наиболее правильного и рационального пути решения вопросов, но и путем интенсификации человеческого фактора. Нужна перестройка общественного сознания по отношению к воде, путем ликвидации образовавшейся пропасти между «моим» и «нашим» или «государственным»: через внедрение в сознание людей, особенно подрастающего поколения таких понятий как «вода - величайшее благо и одновременно дарованная нам величайшая ценность», «человек, как и вода, является частью природы, поэтому он не может стать господином ни над природой, ни над водой». Возрождение трепетного отношения наших предков по отношению к воде - портить воду - великий грех, вода - свет, вода - это жизнь. Однако, лозунгами и призывами здесь мало чего можно добиться. Общественное сознание можно изменить в нужном направлении только на основе целенаправленного, комплексного и настойчивого обучения людей на основе накопленных знаний о воде, опыта использования воды нашими предками и современниками не забывая при этом о допущенных промахах и ошибках прошлых поколений по отношению к воде и природе в целом. На вопрос о том «кого конкретно учить?» ответ напрашивается естественный - конечно же, школьников, поскольку завтра, через считанные годы, они станут взрослой и активно работающей частью населения. На смену должны прийти водохозяйственно - грамотные поколения.

В настоящий момент в образовательной системе большинства государств Центральной Азии прослеживается сильная зависимость от программ, разработанных и примененных еще во времена Советского Союза. Однако в отдельных государствах уже идут определенные совершенствования общеобразовательных программ. Так, в Узбекистане разработан план «Усовершенствование системы издания учебников для общеобразовательных школ». В рамках данного плана подготовлены учебники и пособия под общим названием «Люди и окружающая среда». Сюда должны войти четыре учебника: «Человек и вода», «Человек и воздух», «Человек и земля», «Человек и биоразнообразие», а также пособие для учителей, обобщающее все четыре вышеназванные темы. Уже сейчас учебно-исследовательской лабораторией экологического образования учебно-методического центра «Биоэкосан» при Министерстве народного образования Республики Узбекистан подготовлены 19 научных и методических рекомендаций для введения экологического образования в средней школе.

В поддержку указанных усилий реформ общеобразовательных программ Минобразования Республики Узбекистан. Глобальное Водное Партнерство для стран Центральной Азии и Кавказа совместно с НИЦ МКВК и Региональным Экологическим Центром (РЭЦ ЦА) предложили инициативу по содействию процессу включения в образовательные программы водной и экологической проблематики.

Цель инициативы - обеспечение научно-методического содействия и помощи специалистам Министерства народного образования и его подразделениям на местах в вопросах совершенствования общеобразовательных программ по ряду школьных предметов (история, география, химия, основы экономических знаний, правовые знания) с целью выработки у учащихся к моменту окончания школы устойчивых знаний по водной проблематике, способствующих формированию в них сознательного и бережного отношения к воде как ценнейшему природному дару и незаменимому ресурсу.

Говоря о реализации инициативы применительно, например, к Республике Узбекистан, необходимо помнить, что предлагаемые меры и рекомендации не должны противоречить принятым Республикой законам (Законы «Об образовании» и «О национальной программе подготовки кадров») и Правительственным постановлениям в области школьного образования. Это означает, что вносимые поправки и изменения в общеобразовательные программы должны находиться в рамках «Государственного стандарта образования» и соответствовать принципам, заложенным в нем.

Один из принципов Госстандарта образования гласит, что оно (т.е. образование) должно соответствовать требованиям государства и общества, потребностям личности. Сегодня водная проблематика находится на острие внимания государства, все больше затрагивает интересы общества и личности. Хотя учебные программы перечисленных выше школьных предметов содержат тематики, освещающие те или иные вопросы, связанные с водой, её свойствах, сведения об её источниках формирования и т.д., но все это в нынешних условиях совершенно не достаточно и не соответствует требованиям государства, общества и простых людей.

Создание самостоятельного предмета «Водные ресурсы» или «Проблема воды» в настоящее время не представляется возможным, хотя это дало бы возможность свести воедино знания о воде и её ресурсах и сфокусировать внимание учащегося на конкретных практических вопросах. Ниже рассматриваются пути интеграции проблем «Водные ресурсы» в учебные программмы школьных предметов. Выполнение этой задачи по предметно кажется наиболее приемлемым, но в действительности оно сопряжено с трудностями и неопределенностями могущими вызвать ненужные споры. Лучшим путем представляется сформулировать какие знания должны получать учащиеся с 5 по 11 классы в общей совокупности (как бы существует самостоятельный предмет «Водные ресурсы»), затем изложить, что в итоге ученики должны знать, и далее, что они должны уметь делать. Такой порядок единый для формирования тематик учебных программ по всем школьным предметам. Это позволяет выяснить какие вопросы из предложенного перечня уже имеются в существующих программах, какие легко вписываются в них, какие вопросы можно включить путем замены тех или иных вопросов в программах, и какие остаются не включенными и для их включения или не включения требуется решение соответствующих утверждающих инстанций.

Ученики 5-11 классов должны получить знания по следующим вопросам «Водных ресурсов»:

- Что такое вода? Физическое состояние вод и их химический состав. Вода в живом веществе;
- Природная вода и ее происхождение. Вода в атмосфере, на поверхности земли и в земных недрах. Круговорот воды в природе;
- Количество вод Земли (океаны, моря, реки, озера, ледники, айсберги, подземные воды, почвенные воды);
- Водные ресурсы Центральной Азии, бассейна Аральского моря, отдельных рек региона;
- Дефицит пресных вод; причины образования дефицитности пресных вод;
- Экологические системы в речных бассейнах и причины их нарушающие и разрушающие;
- Гидрография рек Центральной Азии. Гидрологический режим рек и их изменение под антропогенным воздействием человека;
- Качество речных вод. Изменение качества вод рек от их истоков к устью и по времени; причины загрязнения рек;
- Питьевая вода, требования к ней, сведения о стандарте «Вода питьевая»;
- Водохранилища в речных бассейнах, их влияние на гидрографию и другие характеристики рек;
- Государственные и межгосударственные (трансграничные) реки. Примеры отличия в управлении стоками таких рек;
- Каналы, перегораживающие и вододелительные сооружения в каналах; измерение воды в каналах; КПД каналов;
- Безопасность эксплуатации гидросооружений и водохранилищ. Примеры разрушения водохранилищных плотин и их последствия;
- Освоение речных бассейнов в целях орошаемого земледелия;

- Некоторые сведения об истории развития орошения в Центрально-азиатском регионе (на примере Узбекистана) поэтапно: до колонизации Туркестанского края Царской Россией, в колониальный период и в годы Советской власти;
- Организация оросительного дела и распределение воды в целях орошения; формирование водного хозяйства страны.
- Бережное и уважительное отношение наших предков к воде и её использованию; мысли, отраженные в пословицах и поговорках;
- Особенности развития ирригации в Советский период. Достижения, упущения и ошибки, приведшие к высыханию Аральского моря и наступлению кризисной ситуации в Приаралье;
- Сведения о методах управления водными ресурсами; понятие «Интегрированное управление водными ресурсами» (ИУВР);
- Ассоциации водопользователей (АВП) - связующее звено между государственными поставщиками воды и водопотребителями в лице дехканских и фермерских хозяйств;
- Вода не только ценнейший и необходимый природный ресурс, но и в определенных условиях - товар, имеющий цену;
- Использование экономических механизмов в водном хозяйстве;
- Взаимосвязь между экономикой страны и ее водообеспеченностью, а так же сохранностью водных ресурсов;
- Правовые вопросы, связанные с водными ресурсами, их использованием и охраной;
- Шариатские (исламские) законоположения по вопросам водных отношений и использования вод;
- Закон страны о воде и водопользовании; Постановления Правительства в области водных ресурсов и их использования.

К моменту окончания школы выпускник должен знать:

- Природные воды всех видов и состояний, так или иначе взаимосвязаны и совершают постоянные круговороты - большие и малые;
- Человечество в своих целях пользуется водами, прежде всего рек - больших и малых, пресных озер, динамическими запасами подземных водохранилищ;
- Пресные воды, употребляемые людьми в различных целях (питьевых и хозбытовых, орошения, многих других потребностей, в которых нужна пресная вода) количественно ограничены, качественно имеют тенденцию ухудшения по причине антропогенной деятельности человека, сброса в источники вод отходов и неочищенных вод;
- Устойчивое развитие экономики любой страны, следовательно, благополучие каждого её гражданина напрямую зависит от обеспеченности страны необходимыми ресурсами пресных вод. Поэтому экономия водных ресурсов, их рациональное использование все больше приобретает государственное внимание и практическую значимость для общества и людей;
- Вода ценный природный дар, незаменимый ресурс и в определенных условиях товар, имеющий цену. По этой причине использование экономических механизмов (купля-продажа) в водных отношениях вполне естественно и способствует решению вопросов, связанных с экономией и охраной вод;
- Водосбережение - долг каждого человека везде и всюду, где используется качественная пресная вода. Сберечь воду - сберечь свои деньги и деньги государства;
- Дефицит пресных вод при количественном постоянстве последних как процесс необратимый и усиливающийся при росте населения страны и развитии водоемких отраслей экономики.

Долг каждого с пониманием отнестись к решениям и мерам государства и правительства по смягчению последствий напряженности, связанной с водой, и неукоснительно выполнять свои обязанности по их реализации на практике.

Что должен уметь выпускник средней школы?

- Устранять или способствовать устранению потерь пресной воды (течи из кранов и других устройств в квартирах и подвалах жилых домов и других местах), или использование ее не по прямому назначению;
- Объяснять родственникам и людям из окружения необходимость бережного отношения к воде и экономного ее использования; суметь измерить объем течей в квартирах с помощью подручных средств (бутылка или стакан, часы) и выразить эту потерю в деньгах;
- Разъяснять себе и окружающим суть и значение законов страны о воде и водопользовании, последние постановления правительства по вопросам водных ресурсов и их использованию.

Объемы необходимых работ по внедрению водной тематики в школьную программу обуславливаются количественными показателями народного образования страны. Например, в Республики Узбекистан: в 12 областях и Республике Каракалпакстан, состоящих из 160 районов, в каждом имеются соответствующие отделы народного образования Министерства народного образования. С учетом крупных городов, с районным делением их территорий (Ташкент, Самарканд и др.), а так же городов в областях (без разделения на районы) со своим ГорОНО, количество районов с РОНО увеличится до 200. Всего в Республике в 2005 учебном году функционировало 9737 школ - начальных, неполных средних, средних, лицеев, гимназий и специальных школ. В сферу инициативы не будут входить самостоятельные начальные школы - 182 единицы, и 1 - 4 классы неполных средних и средних школ, следовательно, в сфере инициативы 9555 школ с общим количеством 3752980 учащихся (с 5 по 11 классы). Общее количество педагогических кадров 461797, в том числе по предметам, в учебные программы которых должны интегрироваться вопросы водной проблематики (география, химия, история, основы права, основы экономических знаний) порядка 60000 человек или по 300 учителей в среднем в каждом районе.

Основные направления деятельности включают:

- подготовительные работы для организации централизованных курсов с целью подготовки лекторов-методистов для последующей организации однодневных семинарских занятий с их участием во всех районах республики;
- организация работы этих централизованных курсов и выпуск необходимого количества лекторов- методистов;
- организация однодневных семинарских занятий по-предметно во всех районах республики с охватом всего контингента преподавателей по пяти школьным предметам, в учебные программы которых будут внедрены вопросы водной проблематики;
- подготовка различных материалов (лекционных, демонстрационных) программ и учебных пособий для использования в работе централизованных курсов и однодневных семинарских занятиях, а также в дальнейшем, в учебном процессе в школах.

6.5. Изменение климата - благо или зло для водного хозяйства?

(Г.В.Стулина)

С момента зарождения жизни и по сей день, планету Земля сопровождают различные изменения климата, причем колебания в сторону потепления и похолодания бывали весьма значительными. История Земли знает несколько ледниковых периодов, которые сменялись теплыми периодами на протяжении миллионов лет. В результате изменения климата флора и фауна претерпевала значительные изменения. Одни виды животных и растений в результате смены климатических условий исчезали совсем и появлялись другие, исчезали целые цивилизации.

Человечество, живущее на Земле много тысяч лет, никогда не имело возможности влиять на погодные явления. В то время как эти явления имеют существенное воздействие на человека, на

общество, поскольку они, в первую очередь, влияют на обеспечение продовольствием, на условия жизни в городах и на селе, на доступ к чистой воде и энергии.

Более 400 миллионов человек, проживающих сегодня в засушливых, субтропических и зачастую перенаселенных и экономически неразвитых регионах, подвергаются серьезному риску от изменения климата и последующих эффектов политической, экономической и социальной стабильности. Для некоторых стран это может стать большим испытанием. Целые регионы, где существует дефицит ресурсов и возможностей, необходимых для быстрой адаптации к более суровым условиям, в полной мере ощутят на себе тяжелые последствия изменения климатических условий: ураганы, наводнения и засухи.

Следует отметить, что будущий характер погоды или конкретные элементы резкого изменения климата не могут быть предсказаны точно или с высокой степенью уверенности, но изучение ретроспективы изменений климата дает некоторые полезные ориентиры. В настоящее время очень актуально стоит задача перед лицами, вырабатывающими стратегию, перед политиками об ограничении антропогенного влияния на климат.

В настоящее время учеными всего мира признается, что потепление климата уже стало реальностью. Межгосударственная Группа Экспертов по Изменению климата (МГЭИК) при ОНН сделала вывод, что хозяйственная деятельность человека (антропогенный фактор) изменяет нашу климатическую систему и будет продолжать влиять на нее в будущем.

Поверхностные температуры за прошедшее тысячелетие повысились, что естественно имеет отражение на физических и биологических системах. Учеными всего мира признается, что потепление климата будет вызывать постепенные изменения, такие как повышение уровня моря, сдвиги климатических зон вследствие повышения температур, изменения системы выпадения осадков. Также изменение климата может увеличить частоту и размеры экстремальных погодных условий, таких как засуха, наводнения и бури.

Прослеживая историю вековых климатических условий можно отметить, что периоды потеплений резко сменяются периодами похолоданий. Так начиная с 14 века, Северо-Атлантический регион пережил похолодание, которое продолжалось до середины 19 века. Это похолодание могло быть вызвано существенным замедлением океанского конвейера, хотя больше распространено мнение, что уменьшение глобальной солнечной радиации и (или) вулканические извержения могли вызвать океанические изменения. Этот период, часто называемый Малым ледниковым периодом, продолжавшимся с 1300 по 1850 годы., принес суровые зимы, внезапные климатические сдвиги и оказал сильное воздействие на сельскохозяйственные, экономические и политические условия в Европе. Затем началось потепление, которое продолжалось на протяжении 20 века и продолжает повышаться в начале 21-го столетия. В результате активизируются сильные положитель-ные контуры обратной связи (Рис. 6.4), ускоряя ежегодное потепление с 0,2 (0,11 ^{o}C) градусов до 0,4 (0,22 ^{o}C) и, в конечном счете, до 0,5 (0,28 ^{o}C) градусов по Фаренгейту в некоторых местах.

По мере нагрева поверхности, гидрологический цикл (испарение, осадки и поверхностный сток) ускоряет повышение температуры. Водяной пар, наиболее мощный природный парниковый газ, перехватывает дополнительное тепло и повышает средние приземные температуры. По мере увеличения испарения, повышенные приземные температуры приводят к высыханию лесов и пастбищ. По мере гибели и сгорания деревьев, леса меньше поглощают углекислоты, что ведет к еще большему повышению приземных температур, а также сильным и не контролируемым лесным пожарам. Далее, более высокие температуры приводят к таянию снежного покрова в горах, открытых полях, высокоширотных тундровых площадях и многолетнемерзлых грунтах в холодных зонах. При повышении поглощения почвой солнечной радиации и уменьшении ее отражения, температуры растут еще больше.

Поскольку процессы изменения климата происходят повсеместно, можно с большой долей уверенности констатировать, что происходит глобальное изменение климата в сторону потепления и продлится оно, по прогнозам ученых до 2010 года.

Темпы и продолжительность потепления, наблюдаемого в течение 20 века, беспрецедентны за прошедшее тысячелетие. Увеличение максимальных температур, числа жарких дней и показателя тепла наблюдались почти на всех континентах во второй половине 20 века. Ожидается,

что тенденция потепления глобальной средней поверхностной температуры сохранится, прогнозируемые повышения будут варьироваться от 1,4 до 5,8 ^{o}C.

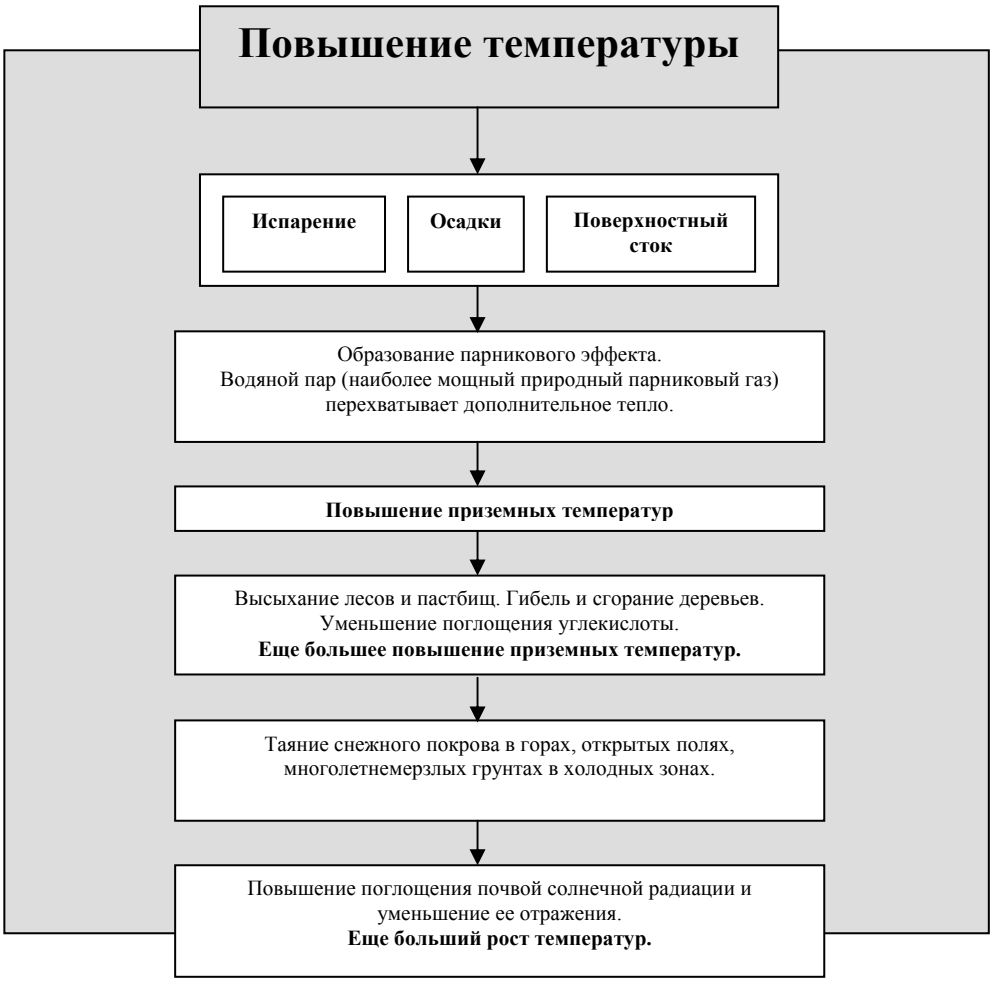


Рис. 6.4.
Контуры обратной связи - Межгосударственная группа экспертов по изменению климата

Все больше наблюдается доказательств того, что региональные изменения климата привели к различным изменениям физических и биологических систем во многих регионах мира. Они включают сокращение площади ледников, оттаивание вечной мерзлоты, изменения частоты и интенсивности выпадения осадков, сдвиги вегетационного сезона, раннее цветение деревьев и появление насекомых, а также сдвиги в масштабе распределения растений и животных в ответ на изменения климатических условий.

Страны Центральной Азии, входящие в мировое сообщество, также подверглись испытаниям, вызванным изменением климата [58]. В регионе Центральной Азии особенно видны последствия наложения антропогенного фактора на изменения климата. Результатом явилась катастрофа Аральского моря.

Первые метеорологические наблюдения на территории Узбекистана начаты более 100 лет назад. В настоящее время здесь имеются 87 метеорологических станций, 94 поста, 120 гидрологических станций. Из них 18 станций входят в Глобальную систему наблюдений, 3 - в Глобальную систему наблюдений за климатом. Целенаправленные же исследования колебаний климата в Центральной Азии в основном начались только в 80-е годы XX века.

Изучение динамики климата по рядам инструментальных наблюдений показало, что в настоящее время в регионе наблюдаются изменения различных компонентов климатической системы. Положительные тренды преобладают в температурных рядах и эта тенденция к потеплению прослеживается как в холодном, так и в теплом полугодиях.

Для объективной оценки климатических изменений по территории сотрудниками САНИГМИ были выбраны 50 станций, имеющих ряды наблюдений с 1931 года и находящихся в различных условиях с точки зрения антропогенного воздействия на климат и в различных физико-географических условиях. Т.о. имелась возможность проверить значимость изменений средних значений, вычисленных для двух базовых 30-летних периодов (1931-1960 и 1961-1990 годы).

Температура воздуха. Анализ сравнения средних значений указывает на большое число значимых изменений в сторону потепления. Наиболее значимое потепление по территории отмечено в апреле, в июне, в ноябре и декабре. В эти месяцы на большинстве (от 50,2% до 92,3%) станций отмечено значимое повышение норм среднемесячной температуры воздуха.

Значимого понижения средних значений отмечено значительно меньше (от 7,7% до 19,8 %), в основном в осенние месяцы года. Таким образом, даже на основе анализа рядов среднемесячной температуры можно заключить, что по территории наблюдалось статистически значимое потепление.

Стандартные отклонения среднемесячных температур изменилась незначительно, что обусловлено высокой естественной изменчивостью температуры воздуха.

Анализ изменений максимальных температур показал наличие в большинстве месяцев тенденций к повышению. Интересно отметить, что летом и осенью более значимо проявляется тенденция к повышению минимальных температур, чем максимальных, причем летом на достаточно большом числе станций зафиксировано понижение максимальных температур. В поле изменений минимальных температур (ноябрь) прослеживается климатический вклад усыхания Аральского Моря. Он выражается в меньших тенденциях к повышению в Приаралье минимальных температур. Это является следствием эффекта аридизации (понижение влажности в зоне отступления моря), который вызывает увеличение суточной амплитуды температуры воздуха. Данный пример указывает, что воздействие отступления моря на микроклимат района в отдельные месяцы уже проявляется в изменении климатических норм.

Отчетливо выделяются области понижения максимальных температур воздуха, локализованные в местах интенсивного орошения (Голодная степь, Каршинская степь, Ферганская долина, долина Сурхандарьи), где средние максимальные температуры понизились более чем на 1°С, что сравнимо с естественной изменчивостью максимальных температур в это время года в рассматриваемых районах. Данные наблюдений 1991-2000 годов показывают, что среднегодовая температура воздуха по территории региона продолжает повышаться. В последнее десятилетие наибольший вклад в потепление вносили уже зимние месяцы. Например, средняя за 10 лет температура воздуха за зимний сезон оказалась выше базовой нормы практически по всей территории , в отдельных районах превышение составило 1,2-1,5°С.Наблюдения бассейнов горных рек констатируют устойчивое уменьшение переходящих запасов снега. Происходит деградация ледников и сокращение их площади. Повышение температуры воздуха на 1-2 °С усилит процесс деградации оледенения. За период 1957-1980 годов ледники бассейнов рек Аральского моря потеряли 115,5 км3 льда (примерно 104 км3 воды), что составляет почти 20% запасов льда на 1957 год. К 2000 году потери составили еще 14% от запасов 1957 года. К 2020-25 году ледники потеряют еще не менее 10% первоначального объема [58].

Ни один из климатических сценариев, построенных в соответствии с методологией Международной группой экспертов по изменению климата, не показывает увеличения водных ресурсов в регионе в будущем. Уменьшение водных ресурсов прогнозируется различными моделями на 3% - 40%. Дефицит водных ресурсов возрастет, так как на фоне уменьшения водных ресурсов возрастет водопотребление сельскохозяйственных культур. В таблице 6.2 показаны результаты оценки изменения водных ресурсов, выполненных для Чирчик-Ахангаранского бассейна. В прогнозе использовались две климатические модели **ECHAM4, HadCM2.**

Таблица 6. 2.
Сравнение вариантов расчета по двум сценариям (Чирчик-Ахангаран-Келесский бассейн)

	Общие ресурсы		Потребности в воде	
Года	BAU/**ECHAM**	OPT/ **HadCM2**	BAU/**ECHAM**	OPT/ **HadCM2**
2006	7908	8019	4778	4968
2011	8841	9404	4714	5404
2016	7263	7540	4714	5188
2021	6662	6944	5299	5958
2024	5154	5871	5362	6270

Общие водные ресурсы бассейна уменьшатся через 10 лет на 8% и 6% по сценариям экономического развития BAU (business as usual - без изменений) и OPT (оптимистический) соответственно. К 2004 году снижение водных ресурсов прогнозируется по сценариям BAU и OPT уже на 35% и 28%. К этому периоду потребности в воде возрастуту на 12% и 26% Для оценки влияния ожидаемого потепления на водные ресурсы можно использовать различные подходы и сценарии

Модель формирования стока горных рек, которая разработана в САНИГМИ, позволяет учитывать основные закономерности формирования стока и оценить воздействие климатических изменений на сток рек, снежный покров, ледники в масштабе отдельных речных бассейнов. Реки региона по-разному реагируют на потепление, что объясняется, прежде всего, различиями их питания. Сток рек снегового типа питания быстрее уменьшается с повышением температуры. Реки с существенным вкладом ледникового стока в этом плане более «инертны», т.к. повышение температуры интенсифицирует таяние высокогорных снегов и ледников, создавая некоторые компенсационные условия для формирования стока. Вместе с тем, в связи с продолжающейся деградацией оледенения, которая с ростом температуры воздуха будет прогрессировать, в будущем здесь также будет происходить уменьшение стока, возможно даже более активное.

Адаптация водного хозяйства к изменению климата

Современная цивилизация имеет возможность либо приспосабливаться к погодным условиям, с которыми она сталкивается и с которыми еще предстоит столкнуться, либо как-то смягчить отрицательные воздействия изменения климата.

В настоящее время очень актуально стоит задача перед лицами, вырабатывающими стратегию, перед политиками об ограничении антропогенного влияния на климат.

Изучение динамики климата в бассейне Аральского моря указывает на изменение различных компонентов климатической системы, существование положительных трендов в температурных рядах в холодных и теплых полугодиях, увеличение содержания CO2 в атмосфере, присутствие парникового эффекта. Все эти факторы влияют на устойчивое развитие региона, и в первую очередь на сельское хозяйство, в котором в настоящее время занято 70-90 % населения. Влияние изменения перечисленных климатических факторов на продуктивность посевов сельскохозяйственных культур указаны в табл. 6.3.

Противостоять негативным последствиям изменения климата позволяет изучение сложившейся ситуации, правильная оценка слабых мест в социально-экономическом положении региона, межгосударственной политике и на основании этого разработка мероприятий по борьбе с опустыниванием и засухой.

Таблица 6. 3.
Слияние климатических факторов на сельскохозяйственное производство в Центральной Азии

Климатические параметры	**Влияние**	
Температура воздуха	Продолжительность вегетационного периода увеличивается	+
	Сроки сева - раньше	+
	Условия, соответствующие прорастанию, прохождению	

Климатические параметры	Влияние	
	фенологических фаз и росту Экстремально высокие температуры приостанавливают физиологические процессы в растениях	± -
Влажность воздуха	Интенсивность испарения Создает условия влаготеплообмена, необходимые для каждой конкретной культуры	- +
Осадки	Влажность почвы и воздуха создают естественное увлажнение, условия для произрастания Ливневые осадки могут быть помехой для всходов и проведения сельхозработ	+ -
Температура, влажность и осадки	В целом формируют эвапотранспирацию растений Изменяют процессы засоления	+ -
Концентрация CO_2	Определяет интенсивность фотосинтеза дыхания Формируют биомассу и продуктивность посевов	- +

Основная часть орошаемых земель бассейна Аральского моря находится в зонах субтропической, полупустынно-пустынной и предгорной. Агроклиматический потенциал, жаркое продолжительное лето позволяют выращивать многие виды и субтропических растений, в том числе хлопчатника, и растений умеренного пояса. Однако, являясь самой северной зоной выращивания хлопчатника, бассейн Аральского моря не обеспечен повсеместно достаточно устойчивыми условиями для выращивания хлопчатника и получения гарантированных урожаев. Причиной потерь продуктивности земельных ресурсов, особенно в последнее время, является ухудшение мелиоративного состояния земель и социально-экономические факторы. Только 52 % орошаемых земель региона относятся к землям удовлетворительного состояния. Растет количество средне и сильнозасоленных земель. Земельный фонд региона, используемый в сельском хозяйстве, представлен следующими категориями: орошаемые земли; богарные земли; естественные пастбища. Общая площадь орошаемых земель составляет около 7,95 млн. гектаров. Структура посевных площадей региона представлена на рис. 6.5.

В результате потепления и увеличения осадков изменяются высотные и широтные климатические зоны. На 150-200 км сдвинутся границы на север между сухим тропическим и умеренным климатом и на 50-100 км между богарной зоной и зоной полуобеспеченной богары.

Это означает, что северные территории приобретают климатические свойства территорий, расположенных южнее. Из рисунка 6.6 видно, что с увеличением температуры воздуха границы перехода через заданные пределы (3, 5, 10, 12, 15°С) Ташкентской области при изменении климата опускаются до среднемноголетних значений в Кашкадарьинской области. Это означает также, что даты сева различных культур смещаются в сторону более ранних, что, в свою очередь, означает более раннее начало вегетационного периода. Т.о. можно с уверенностью констатировать, что при изменении климата более северная Ташкентская область приобретает климатические черты южной Кашкадарьинской области.

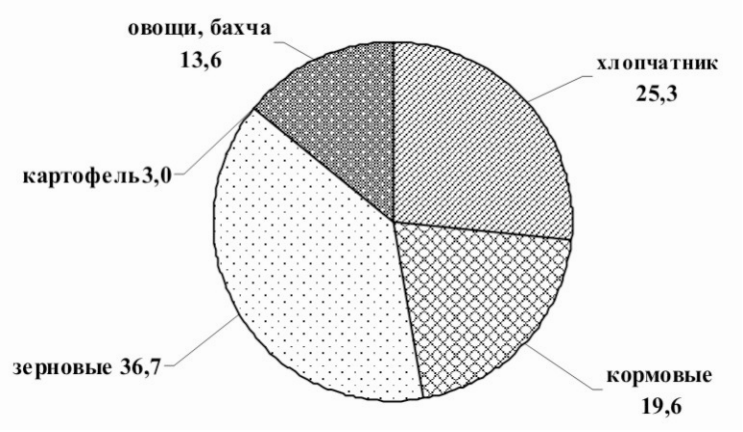


Рис. 6. 5.
Структура посевных площадей в бассейне Аральского моря (2005)

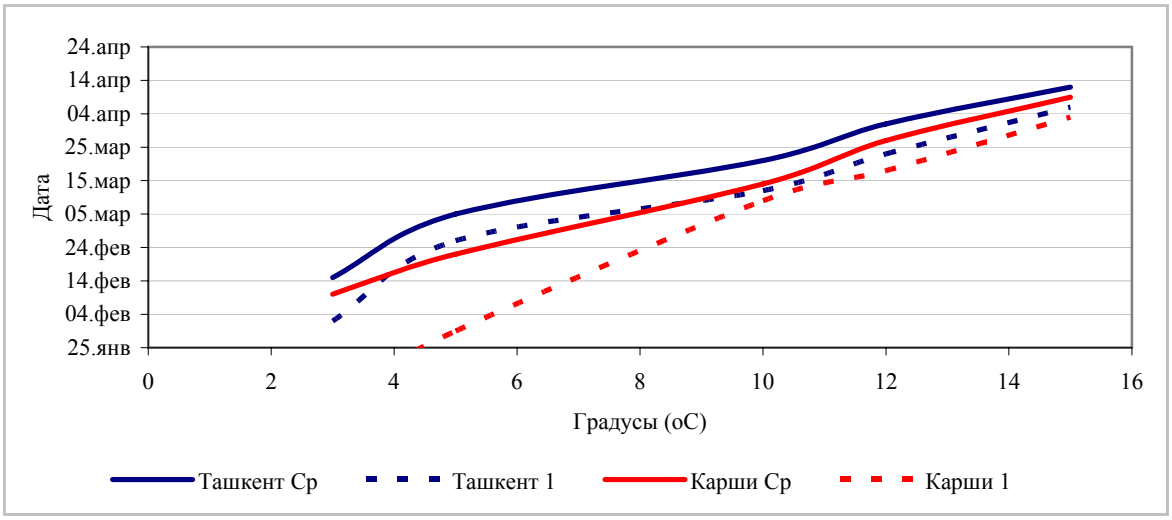


Рис 6. 6.
Переход температуры воздуха через заданные пределы (Ср - современные условия, 1 - при изменении климата) по метеостанциям Ташкентской и Кашкадарьинской областей

Из рисунка 6.7 можно заметить, что осенние температуры при переходе через заданные пределы в Ташкентской области при изменении климата выше среднемноголетних температур Кашкадарьинской области. Они смещены на 7-17 дней. Это означает, что период вегетации при изменении климата завершается позже. По всей же орошаемой территории региона разность в сроках перехода температуры через 10, 15, 20 °С весной и осенью составляет в среднем 15-30 дней.

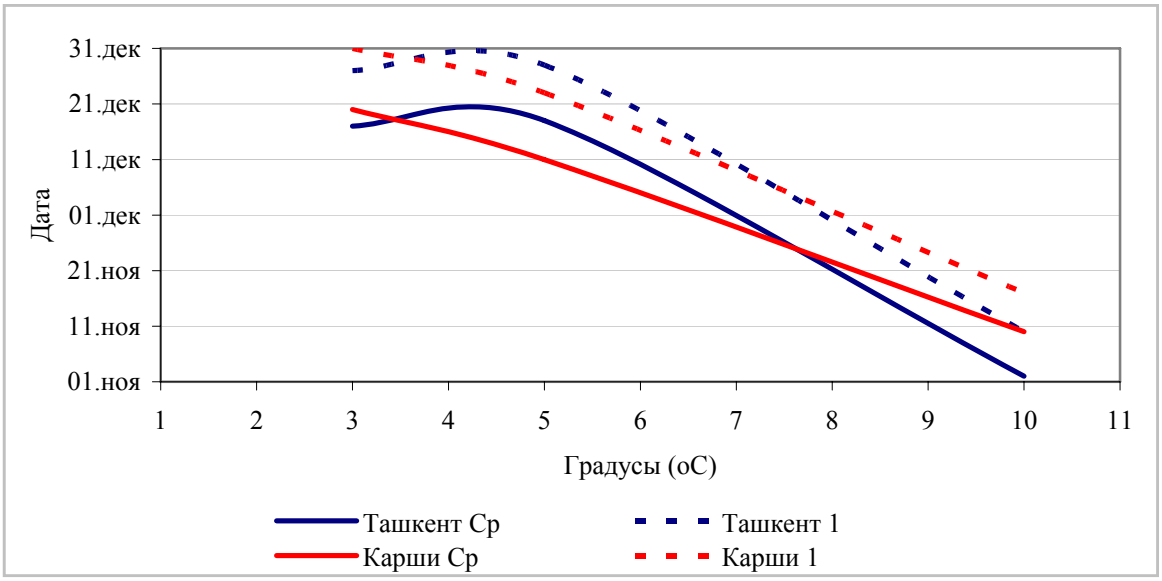


Рис. 6. 7.
Переход температуры воздуха через заданные пределы (Ср - современные условия, 1 - при изменении климата) по метеостанциям Ташкентской и Кашкадарьинской областей

Изменение климата заставляет работников сельского хозяйства пересмотреть принципы хозяйствования при выращивания урожая сельхозкультур. В условиях повышения температуры, влажности, изменения стока рек вся цепочка технологического процесса должна претерпеть некоторые изменения.

Основными факторами, влияющими на темп развития, являются термические условия произрастания, характеристикой которых служит средняя суточная температура воздуха. Смена фенологических фаз развития культуры происходит при достижении необходимой суммы эффективных температур.

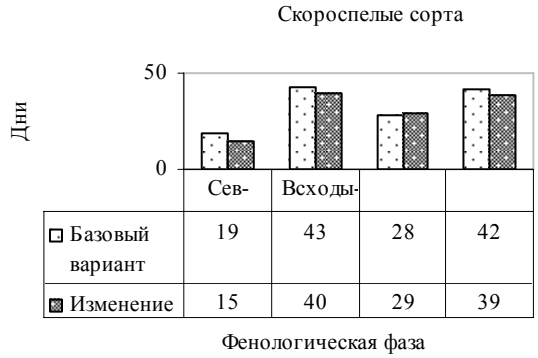


Рис. 6. 8.
Изменение вегетационного периода

Повышение температуры, как было сказано выше, обеспечивает более длительный потенциальный вегетационный период сельскохозяйственных культур, при этом под влиянием установившегося измененного климата и изменившихся агрометеорологи-ческих условий происходит сдвиг в сроках и темпах развития сельскохозяйственных куль-тур, меняются сроки прохождения ими фенологических фаз. На рис. 6.8…6.9 показаны продолжительности фенологических фаз развития растений среднемноголетние и в условиях изменившегося климата.

Сдвигаются сроки сева. По мере нарастания температуры воздуха весной и увеличение запасов влаги в почве сев проводится в более ранние сроки. Поэтому в условиях изменения климата недопустима ориентация на среднемноголетние даты начала сева. Игнорирование факторов изменения снижает урожайность в среднем на 10-20 %, что связано с тем, что наиболее ответственный период формирования продуктивности посевов будет проходить при повышенных, по отношению к оптимальным, температурах воздуха.

Удлинение потенциального вегетационного периода позволит выращивать 2-3 урожая в год, при условии обеспечения оросительной водой.

Изменение климата, повышение температуры воздуха вызовет увеличение водопотребления сельхозкультурами, по нашей оценке водопотребление возрастет на 5-8%, однако, удельное водопотребление на единицу продукции, за счет повышения урожайности снизится, еще более положительный эффект повышения продуктивности оросительной воды будет наблюдаться в разрезе года, в случае повторного использования земель.

Позднеспелые сорта

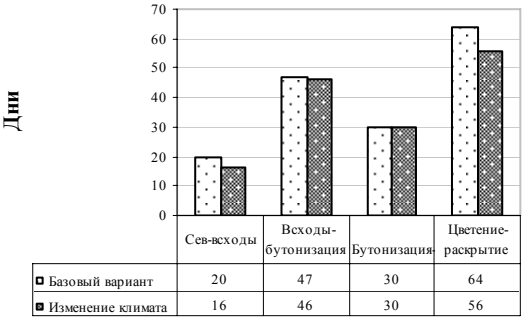


Рис.6.9. Изменение вегетационного

Повышение температуры и увеличение концентрации углекислого газа в окружающей среде благоприятно сказываются на росте и развитии растений [13]. Потенциал урожай-ности отдельных сельхозкультур при изменении климата повышается при *обеспечении их основными факторами производства, питательными элементами, водой средствами защиты и т.д.* Исключение составляет рис, который особенно восприимчив к повышению температуры. При температурах выше 32 ^{o}C и в условиях повышения концентрации CO_2 урожайность риса снижается (Табл. 6. 4).

Негативным последствием изменения климата является повышение дней со стрессовыми для растений высокими температурами. Особенно опасные последствия стрессовых условий при увеличении количества дней с высокими температурами возникают при низкой водообеспеченности посевов.

Использование мульчирования пленкой, в опыте выращивания продовольственных культур (арбузов, кукурузы) в Ферганской долине и Голодной степи, позволило смоделировать повышение температуры, ожидаемое согласно климатическим сценариям (рис. 6.10). Было использовано несколько видов покрытия: пленка на поверхности почвы, туннель, темная пленка. Варианты сравнивались с выращиванием культур в открытом грунте.

Таблица 6. 4.
Изменение урожайности сельхозкультур, ц/га

Область	Хлопчатник		Рис		Кукуруза	
	Средняя за 5 лет	Изменение климата	Средняя за 5 лет	Изменение климата	Средняя за 5 лет	Изменение климата
Каракалпакстан	14,1	15,5	19,9	17,9	10,7	12,0
Андижанская	30,0	33,0	37,1	33,4	54,4	60,9
Бухарская	28,4	31,2	27,1	24,4	35,2	39,4
Кашкадарьинская	21,5	23,7			17,6	19,7
Наманганская	25,0	27,5	20,9	18,8	41,2	46,1
Самаркандская	22,7	24,9	21,6	19,5	29,1	32,6
Сурхандарьинская	27,0	29,7	25,3	22,8	36,9	41,3
Хорезмская	26,5	29,1	40,5	36,4	37,6	42,1
Ферганская	26,3	28,9	31,4	28,2	35,6	39,8
Ташкентская	23,7	26,0	33,4	30,1	29,9	33,4
Сырдарьинская	14,4	15,9	22,9	20,6	30,8	34,4
Джизакская	15,7	17,3	15,1	13,6	19,9	22,3
Навоийская	25,6	28,1	15,4	13,8	19,3	21,6

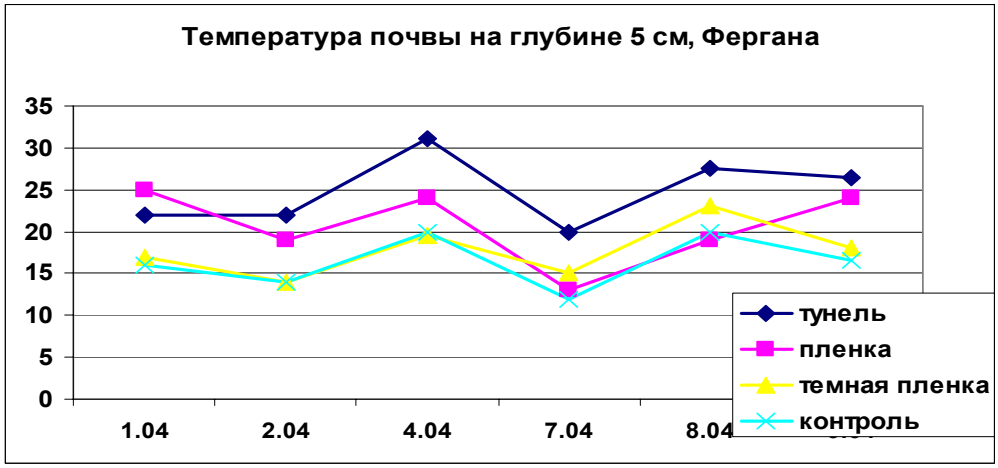


Рис. 6. 10.
Температурный режим почв на демонстрационном полях

Наиболее интересны и важны величины температуры почвы в момент сева и в течение периода сев-всходы. Посев арбузов проводился при минимальной температуре почвы 13 ^{0}C, одинаковой на глубине укладки семян на всех участках. Через 3 дня после сева минимальная температура почвы под туннелем и светлой пленкой достигла 15^0 C, необходимой для прорастания семян. Под темной пленкой и на контроле без пленки минимальная температура почвы составляла 12 и 10.5 ^{0}C. Повышение температуры привело к более раннему на 20 дней созреванию и повышению урожайности на 30 % под светлой пленкой в сравнении с контролем.

Отрицательные последствия повышения температуры и создания экстремальных ситуаций смоделированы туннелем, под которым температура в дневное время поднималась до 40 ^{0}C, что вызвало резкое торможение в росте и развитии растений и сказалось на конечном результате, урожае. В этом случае урожай получен на 8% ниже контроля.

Необходимость снижения дефицита водных ресурсов диктует использование водосберегающих технологий. Использование пленочного покрытия и одновременно проведение полива через борозду позволяет повысить (табл. 6. 5) отдачу на оросительную воду почти 70% .

Таблица 6.5.
Повышение продуктивности оросительной воды при выращивании кукурузы под пленкой.

Схема полива	Водоподача вегетация	Сопоставление со средним	Урожай	Сопоставление со средним	Продуктивность воды	Сопоставление со средним
	$м^3$/га	%	кг/га	%	кг/$м^3$	%
Полив через борозду , пленка	725	-20	5400	35	7,4	69
Полив в каждую борозду, пленка	915	1	5520	38	6,0	37
Полив через борозду, контроль	730	-20	3400	-15	4,7	6
Полив в каждую борозду, контроль	907	0	4000	0	4,4	0

Какие можно сделать выводы из выше приведенного анализа влияния климатических изменений?

1. Изменение климата является неоспоримым фактором для региона и оказывает значительное влияние на природные ресурсы.
2. Учитывая, что изменение климата имеет и положительные и негативные стороны следует разработать приемы адаптации для смягчения отрицательных воздействий изменения климата.
3. Наблюдается изменение природно-климатических зон, их смещение к югу.
4. Все климатические сценарии свидетельствуют об увеличении водопотребления сельхоз-культур в прогнозе на будущее.
5. Изменяются условия роста и развития растений, увеличение потенциально-возможной вегетации, выращивания нескольких урожаев.
6. Учитывая, что изменение климата имеет и положительные и негативные стороны следует разработать приемы адаптации для смягчения отрицательных воздействий изменения климата.

6.6. Вода и глобализация: как этот процесс отражается на Центральной Азии

(В.А.Духовный)

Современный мир опутан глобальными сетями, как никогда за всю предыдущую историю. Информационное пространство во всем земном шаре уже сформировалось по единым правилам Интернета, электронных сообщений и несет мгновенную связь, моментальное распространение любых новостей, создавая, как бы, видимое единство мира. В то же время многие другие сети: финансовые, торговые, экономические, юридические и организационные, каждая из которых имеет свои правила существования и игры, находясь в постоянной динамике и взаимодействии между собой, есть нечто иное, как явление глобализации, которое если не правит миром, то, по крайней мере, представляет из себя одну из базисных основ его нынешнего состояния, его прошлых трансформаций и будущих перспектив.

Понятно, что водное хозяйство как одна их отраслей экономики и в то же время природопользования, не могла оказаться вне этого процесса, который захватил отрасль в 50-х годах прошлого столетия. Исследователи глобализации, как ее сторонники, так и противники, выделяют несколько аспектов:

- политический, экономический, технологический и экологический;
- культурные, идеологические и даже религиозные аспекты, хотя особо не отмечаются, ранее и особо ныне в эпоху информационной и коммуникационной революции приобрели особое мощное и влиятельное значение.

Каждый из аспектов глобализации оказал своё влияние на изменение водного хозяйства в мире, в отдельных регионах и странах. Бесспорно, различна роль этих аспектов на каждом из этапов развития, так же как различно проникновение глобализации на региональных и национальных аренах в зависимости от степени анти-влияния «руководства» - «governance» и его протиивостояния этих явлениям. Водное хозяйство оказалось вовлеченным во все аспекты глобализации даже в те времена и в тех странах, когда водная отрасль в каждой стране развивалась самостоятельно в рамках своих национальных границ. Динамика этих процессов достаточно показательна на примере Центральной Азии, которая длительное время в условиях железного занавеса, тем не менее, не могла устоять против всемирных трендов и течений. Влияние глобализации настолько многогранно и разно-факторно, что необходимо четко разделять положительные и отрицательные стороны этого процесса. Ниже приводится попытка проанализировать влияние щупалец «глобализма» на примере развития водного хозяйства Центральной Азии.

Глобализация - сначала были плюсы

Глобализация, как процесс распространения определенного влияния в масштабах всего мира стартовал реально в водной отрасли в 1950-х годах прошлого столетия с инициированным возникновением профессиональных всемирных организаций, связанных с водой, а также деятельностью в области воды организаций системы ООН. Международная комиссия по ирригации и дренажу (МКИД) и созданная несколько позже Международная ассоциация гидрологических исследований (МАГИ) были одними из первых, развернувших большую работу по созданию национальных комитетов этих организаций во многих странах как развитых, так и развивающихся, и подготовке их единой платформы по обмену опытом, знаниями, информацией, что в значительной степени способствовало взаимному проникновению водной практики развитых стран в развивающиеся, стран социалистического лагеря в страны капиталистические и наоборот. Именно эта деятельность не только способствовала росту научного, профессионального потенциала, обмену «ноу-хау», но и формированию человеческих связей, которые впоследствии повлияли на создание в конце 20 века общности водных специалистов всего мира, которая бурными темпами в огромном многообразии развернулась уже на наших глазах. Немалую роль в этом распространении «ноу-хау» и водных знаний сыграла деятельность межгосударственных организаций системы ООН, в первую очередь ЮНЕСКО, в водную программу которого были вовлечены многочисленные участники стран по обе стороны «железного занавеса» и развивающиеся страны, а также региональные комиссии ООН (например, ЭСКАТО и другие) и примыкающие к ним международные научные центры, связанные с водой, такие как CGIAR (международная сеть исследований в аридном климате) и другие.

В этот период советская водная наука и практика очень активно участвовали на водных форумах мира: министр водного хозяйства СССР Е.Е. Алексеевский был президентом МКИДа, выдающиеся советские ученые А.Н. Аскоченский, В.В. Пославский, К.К. Шубладзе, Б.Г. Штепа были вице-президентами этой организации. С большим успехом в 1975 году был проведен IX Всемирный Конгресс МКИДа в Москве, а в 1976 году в Ташкенте - первая Афро-Азиатская конференция этой организации, Это привлекло внимание к успехам развития мелиорации и водного хозяйства в СССР, авторитету советских специалистов и одновременно к вовлечению их в совершенствование принципов управления водным хозяйством в глобальном масштабе. Поток знаний шел как двухсторонняя дорога: СССР перенимал опыт совершенного орошения (капельное, определенные виды дождевания, гидравлическую автоматизацию), советская наука вносила вклад в мировое развитие работами своей гидрологической школы по оценке водных ресурсов, построению гидрографов стока в условиях статистической неопределенности, теории и практике дренажа, строительству высотных плотин, по размеру которых (Нурек, Токтогул, Братск, Енисей и др.)

страна занимала ведущее место в мире. Большую известность и распространение получил так называемый, комплексный метод освоения и орошения пустынных земель на примере значительного по масштабам развития в Центральной Азии, Казахстане, заброшенных земель в Азербайджане, в Поволжье, Калмыкии. Все это способствовало широкому развитию коммерческих связей, а также контрактных работ, выполняемых по договорам с различными странами, точно также как и зарубежных поставок оборудования, техники, технологий. Коммерческое развитие водохозяйственной деятельности приобрело очень большой размах в странах не только социалистического лагеря (Вьетнам, Корея), но и в таких как Египет, Сирия, Йемен, Мозамбик, Ирак и т.д. Создание Ассуанской плотины на реке Нил с ее большим техническим, и политическом значением, показало всему миру технологические и организационные возможности гидроэнергетики. Таков был вклад в создание в 60-80-е годы определенного водохозяйственного и мелиоративного бума во всем мире, в результате которого орошение, дренаж и водное хозяйство стали признанными инструментами ликвидации или снижения бедности, голода и решения многих социальных проблем современного мира. Примечательна в этом отношении запись, сделанная в книге отзывов Голодностепстроя в 1967 году премьер-министром Турции Сулейманом Демерелем во время его посещения комплексного освоения земель Голодной степи: «Правители, которые хотят дать своим народам хлеб, работу и возможность счастливо развиваться, должны приехать сюда и взять на вооружение этот замечательный опыт социального преобразования своих стран».

В 70 … 80-е годы проявился новый этап роста глобального влияния на процессы водного развития. Передовые силы человечества прозрели, поняв, что продолжение безудержного использования ресурсов природы человеком без оглядки на его возможности и без увязки с экологическими требованиями может привести не только к зональным катастрофам, но и к их перерастанию в глобальный кризис. Хотя это движение не получило всемирного развития на первых порах, однако, оно способствовало формированию важных факторов глобальной водной политики - выработке определенных принципов, восходящих к Брутландовскому лозунгу: «Человек! Ты получил природу не в наследство от своих предков, а взял ее в долг у своих потомков». Заслужив в широком плане мировое признание, он способствовал созданию престижа тех стран, которые следовали этим принципам сохранения природы нашей планеты в ее первоначальном виде для будущих поколений. *Эффект престижа*, много значащий для политических лидеров, общественных движений, особенно в развитых странах, хотя и не является рычагом, который может остановить мир в его хищническом движении к потреблению природных ресурсов, но во всяком случае имеет громадное моральное и нарастающее политическое влияние.

Под влиянием работ Римского клуба [46] в 70-е годы, Института системных исследований в Вене, в Советском Союзе сформировалось мнение о необходимости экологического изменения во всех крупномасштабных государственных действиях и программах, был создан Госкомитет по охране природы, организованы несколько правительственных комиссий по проблеме Аральского моря, по проблеме Каспия и т.д. «Зеленое движение» получило государственную поддержку и вылилось в ряд правительственных постановлений и решений. В частности одним из таких документов было постановление «Об улучшении социально-экономической и экологической ситуации в бассейне Аральского моря», которое заложило основы будущего совместного управления водными ресурсами бассейна, организовав Бассейновые Водохозяйственные Организации по управлению рекой Амударья и рекой Сырдарья (БВО «Амударья» и БВО «Сырдарья»).

«Водный кодекс СССР» и соответствующих республик в значительной степени отразили эти новые веяния и во многом соответствовали возникшим в мире новым тенденциям. Однако советские методы руководства, будучи лишь формально демократичными, не позволили вовлечь по-настоящему заинтересованных субъектов и общественность в выработку механизма общественного участия и контроля за осуществлением этих достаточно правильных, но во многом остававшихся на бумаге решений.

Вторая сторона этого процесса - это появление документов, формирующих юридическую основу рационального природопользования и водопользования, как в мировом, так и в национальном масштабе: «Хельсинские правила», а затем после долголетней компании Рамсарская Конвенция, Конвенция по борьбе с опустыниванием, Европейская Конвенция 1992 года и, наконец, Конвенция ООН по международным водотокам 1997 года. Не удивительно, что сразу после обретения независимости страны Центральной Азии вынуждены были строить свои

взаимоотношения и на старых традициях, но одновременно с оглядкой на рамки ООН по созданию свей законодательной базы. Хотя их юридическая сила до сих пор не вполне определенна, но эти документы дают возможность понимания целенаправленного движения мирового сообщества к справедливому и равноправному использованию водных ресурсов, а также к соблюдению принципа «не загрязняй, а загрязняешь - плати».

Подводя итоги первому этапу глобализации в водном хозяйстве Центральной Азии, так же как и всего бывшего советского пространства, можно отметить положительное его влияние, проявившееся в юридическом, научно-техническом и технологическом движении вперед, в создании культурного обмена между странами двух лагерей, находившихся в изоляции друг от друга, и формирование на основе этого дополнительных ценностей на основе совместных работ. Были заложены также первые основы в коммерческом проникновении водных технологий в обоих направлениях.

Период независимости - глобализация с новым импульсом

Провозглашение независимости стран Центральной Азии в сентябре-октябре 1991 года поставило перед правительствами стран задачу - куда идти, по какому пути двигаться во всем экономическом и политическом развитии. Естественно, что и водное хозяйство оказалось на развилке дорог, будучи тесно связанным с государственными приоритетами и направленностями, особенно в связи с переменами в сельском хозяйстве. Учитывая, что в мире не было примеров перехода от недоразвитого социализма к капитализму и свободному рынку, правительства пяти стран пытались найти образец подражания в среде современных капиталистических хозяйств.

Мир открылся для Центральной Азии, и Центральная Азия открылась миру. Эта открытость проявилась двойственно: неполитизированные слои, к которым принадлежало большинство специалистов водного хозяйства и вообще квалифицированных объективных профессионалов запада, были удивлены тем реалиям, научному и техническому потенциалу, которым мы обладали, и в то же время критически пытались обозреть наши недостатки и ошибки.

Именно благодаря такому объединению было создано понимание общности и различия наших технических подходов, наших недостатков и путей их преодоления. Постепенно выработалось сотрудничество с наиболее передовыми специалистами, которое способствовало совместной подготовке ряда программных документов, таких как «Программа бассейна Аральского моря № 1» (1994), «Основные положения водной стратегии Аральского бассейна» (1997) [9], программы «WARMAP» (Water Resource Management Aral Sea basin 1995) и др. Нельзя не отметить имена замечательных специалистов, внесших большой вклад в это сотрудничество, и самих обогатившихся в этой совместной работе того периода: Ги ля Мойн, Януш Киндлер, Боб Рэнгли, Арриго ди Карло, Майкл Армитаж, Ицхак Альстер, Юп де Шутер и ряд других.

Деятельность этих специалистов совместно с водохозяйственными организациями стран региона позволила выработать ряд новых подходов, основанных на более современных технических средствах, информатике, компьютеризации и т.д. Одновременно западный стиль работы с широким вовлечением заинтересованных субъектов получил довольно широкое распространение. Оба эти фактора способствовали росту понимания в обществе значения экологических требований и сохранения окружающей среды. Как свидетельство этого, в 1993 году в противовес МКВК в составе МФСА была создана Комиссия Устойчивого развития, правда, не нашедшая себя в практическом воплощении. Но «свято место пусто не бывает», и благодаря инициативе казахских специалистов был создан Региональный экологический центр, которому удалось всколыхнуть эту работу в региональном масштабе.

У водохозяйственных организаций появилась целая когорта экологических партнеров. В конечном счете, это привело к осуществлению первых природоохранных проектов (восстановления ветландов озера Судочьего, биоразнообразия в дельтах рек Амударья и Сырдарья и т.д.).

Другая сторона открытости - превращение региона в арену политических игр. Главными инструментами их, как ни странно, явилась не дипломатическая деятельность вновь организованных посольств и миссий, а деятельность международных финансовых институтов, которые умело совмещали свои финансовые возможности с определенными политическими условиями и рекомендациями.

Политическая направленность «данайцев, дары приносящих», имела несколько официальных целей: доказать гибельность и несостоятельность социалистического строя и окончательно подорвать веру в его возможности; навязать под видом демократии и прогресса своё видение перспективного развития региона. Но здесь существовал скрытый аспект: превращение региона из сырьевого придатка советской монополии в рынок для своих конкурирующих между собой экономик и источник некоторых, в первую очередь, топливно-энергетических ресурсов. Центральная Азия обладала достаточно мощным производственным, сельскохозяйственным и человеческим потенциалом. Чтобы добиться своих целей, надо было разрушить этот потенциал.

Для этого сложились крайне способствующие местные условия - разрыв экономических связей с Россией, потеря федеральных субсидий и неумение на первых порах руководства стран Центральной Азии использовать свои потенциалы для создания собственных финансовых ресурсов для государственного регулирования и поддержки имеющегося потенциала, привели к некоторому спаду экономики, сельскохозяйственного производства, развалу научного потенциала, огромной утечке мозгов, кадров и снижению уровня образования.

На что должны были ориентироваться страны региона? Требования всех международных финансовых институтов - разгосударствление и приватизация. Самоокупаемость как условие экономической стабильности, как новая форма лозунга «Спасение утопающих - дело рук самих утопающих» привела на первом этапе в промышленности сначала к торможению, а затем к ликвидации и растаскиванию огромных мощностей. Если взять, например, мощности организаций водохозяйственного комплекса Узбекистана, они превышали 10 миллионов кубометров сборного железобетона в год, 12 тыс. км дренажных керамических труб и 15 тыс. тонн полиэтиленовых изделий, сотни экскаваторов, планировщиков, дреноукладчиков, насосов и насосных агрегатов, приборы, устройства и т.д. За период с 1991 года до 1996 года весь этот огромный потенциал был разрушен, приватизированные его остатки обладали менее 10 % былого потенциала, а по многим позициям (дренажные трубы, механизмы) - полностью ликвидированы и растащены. Государства не нашли в себе силы, понимания и оценки этого разрушительного процесса, который в конечном счете определил потерю экономического потенциала всего водного хозяйства, а как следствие - и орошаемого земледелия. Если ранее профилактическая промывка проводилась ежегодно на 2000 км закрытых дрен, то ныне она сократилась до 200 км. Приходиться удивляться, что в таких условиях закрытый дренаж сохранил свою работоспособность на 60 - 70 % его длины, хотя срок его службы составил уже более 30 лет, из них последние 15 лет практически при совершенно незначительном техническом обслуживании и профилактическом ремонте - в 10 раз меньше нормативного.

Еще более пагубным оказалась линия отказа от кооперации и полная приватизация орошаемого земледелия. Орошаемое земледелие региона, приспособленное и по сети и по организации к крупным механизированным формам производства, буквально деградировало и потеряло значительный объем продуктивности и земли и воды.

Интересно, что хотя западные поставщики мирового зерна - США, Канада, Китай, так же как и хлопка - США, Китай ориентированы на крупномасштабное земледелие и высокий уровень механизации, рекомендации по приватизации по нашему региону были направлены на мелкую приватизацию. В результате средний надел земли оказался равным менее 1 га в Кыргызстане, 4 - 6 га в Казахстане, в среднем 10 - 15 га в Узбекистане. В этих условиях практическое высокопроизводительное земледелие на таких культурах как хлопок, пшеница, кукуруза, исключено. В результате, по происшествии ряда лет, наблюдается другое явление: консолидация наделов. Например, в Южно-Казахстанской области средний размер землепользования к 2005 году достиг уже 18 - 20 га за счет сдачи в субаренду, передачи права на аренду и т.д.

Кстати, наиболее подходящий для наших стран японский подход, приспособленный к мелкоразмерному земледелию и основанный на сочетании кооперативной и региональной форм собственности и ответственности, оказался вне внимания и популяризации в регионе.

Снижение продуктивности орошаемого земледелия в этих условиях при переходе от привычного способа работы в общественных и бригадных формах совпало с уменьшением цен на сельскохозяйственную продукцию, на который ныне уже ориентировалось сельское хозяйство региона (рис. 6.11). Как видно из рис. 6. 11, цены на зерно за прошедшие 15 лет снизились вдвое, на хлопок - в 1,5 раза, на рис более, чем в два раза. Это привело к резкому уменьшению доходности

орошаемых земель в регионе. Данные программы «ВУФМАС» и «А-2» Всемирного Банка, приведенные в таблице 6.6, показывают, что средняя доходность орошаемых земель в 300 … 980 долларов на га в 1993 … 95 годах снизилась до 150 … 580 долларов на га в 2002 году.

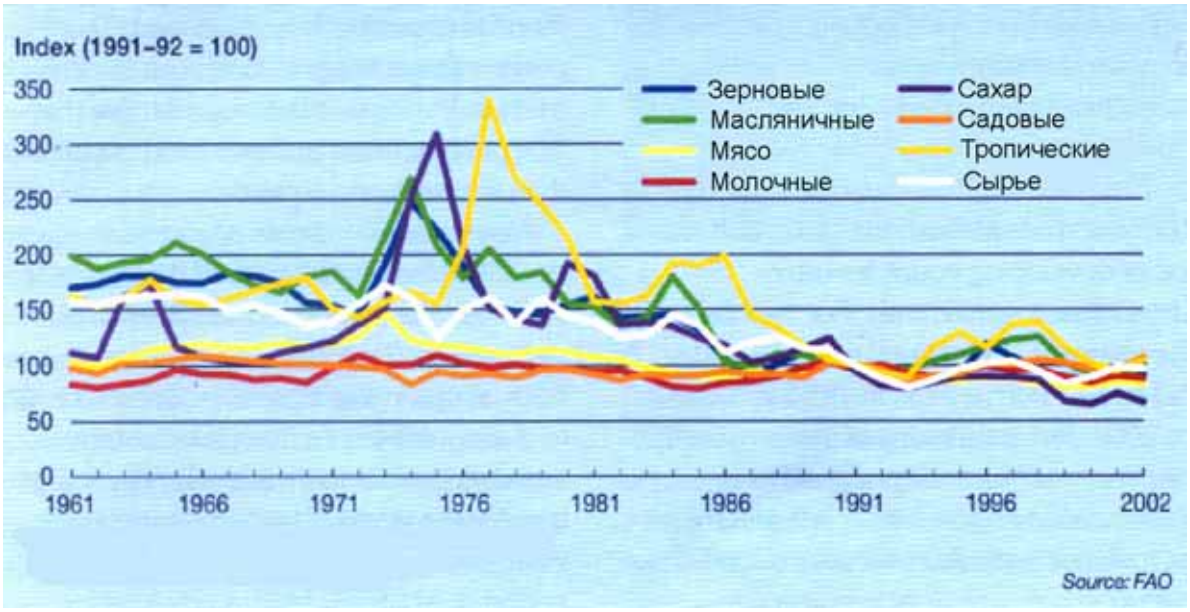


Рис. 6. 11
Изменение цен на сельхозпродукцию, 1961-2002

Таблица 6. 6.
Сравнительные данные по уровню валового продукта в орошаемом земледелии

	Продуктивность, $/га	
	1996	**2002**
Казахстан	982	356,0
Кыргызстан	759,9	578,9
Таджикистан	719,2	334,6
Туркменистан	483,0	296,0
Узбекистан	250,7	151,4

В то же время требования полной платы водохозяйственных услуг и передача ответственности за содержание орошения и дренажа на плечи фермеров привело к невозможности фермеров и ВХО поддерживать прежнюю работоспособность оросительных и дренажных систем, особенно дождевальных, вертикального дренажа, что отразилось на выпаде из орошения орошаемых площадей (в Казахстане около 1,0 млн. га, в Кыргызстане 260 тыс. га).

Характерен пример Мактааральского района Южно-Казахстанской области. Здесь на фоне эффективно действующего вертикального дренажа в 1980 - 99 годы урожайность хлопка-сырца в среднем достигала 3,5 тн/га. В течение 1991 - 97 годов система дренажа вышла из строя на площади 90 тыс. га из-за отсутствия надзора и поддержания со стороны эксплуатационных органов; под влиянием чего распространилось засоление.

Хотя правительство взяло два займа - у Азиатского банка развития и у Всемирного банка для восстановления системы дренажа на площади около 35 тыс. га, дренаж был построен, но с 2003 года не работает опять таки из-за отсутствия эксплуатации, ибо чистые доходы фермеров в 250 - 300 долл. на га не могут покрыть необходимые затраты на эксплуатацию в 60-80 долл. на га. В результате - почти 10-летие урожайность хлопка не превышает половины от ранее достигнутого уровня - 1,7 - 1,8 т/га.

Такую же деградацию переживает и водное хозяйство в целом. Дефицит бюджета и стремление пополнить его за счет платежей водопользователей, привело к тому, что уровень

финансирования магистральных водных сетей и сооружений уменьшился за последние 15 лет в несколько раз - против 80 - 120 долл./га ранее 14 - 15 долл./га ныне, большая часть из которых идет на покрытие затрат на резко удорожавшуюся электроэнергию.

Таким образом, в экономическом плане повышение открытости региона к мировым тенденциям в целом повлияла не только отрицательно, но и в определенной степени разрушительно на устойчивость водного хозяйства и орошаемого земледелия в целом.

В то же время было бы неправильным не заметить большое положительное значение повышения внимания к воде в последние 10-15 лет, что не могло не отразиться и на регионе Центральной Азии.

Вода - определенный объект мирового внимания.

Возникновение под влиянием роста мирового дефицита воды и его зональных проявлений глобального водного движения в виде международных организаций и инициатив вовлекло множество правительственных, неправительственных организаций, решающих лиц, интеллектуалов, водников в общечеловеческое водно-интеллектуальное, водно-моральное, информационное и технологическое развитие. Всемирный Водный Совет, четыре Всемирных Водных Форума, Глобальное водное партнерство, Киотский протокол, Доклад Всемирного Водного Форума в Гааге «Водное видение» и последующая за ним Боннская Конференция и ее резолюция сыграли огромную роль в концентрации внимания политиков на необходимость коренной переориентации водного хозяйства от ***удовлетворения потребностей*** в воде на ***управление потребностями***, достижение потенциальной продуктивности воды во всех отраслях производства. Распространение передовых подходов и методов управления, их популяризация способствовали практическим шагам многих стран в этом направлении. Очень важно понимание возможности удовлетворять нужды общества при удельном потреблении воды на человека 250 … 400 $м^3$/человека в год даже в условиях аридного климата Иордании, Израиля на современной технической основе и решениях, но и на очень жесткой и принципиальной политике этих государств, стимулирующих водосбережение, поддерживающих финансово и законодательно систему современного водопользования и управления водой, демонстрирующих вовлеченность общества в управление и поддержание водного хозяйства. Деятельность Глобального водного партнерства, АБР, Швейцарского агентства развития и сотрудничества, Европейского Союза с их Водной инициативой создали сначала профессиональное понимание Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), а затем и политическое проникновение в эти подходы и их последующую проверку. В этом большую помощь оказали ознакомительные поездки, тренинговые семинары, курсы и обучение, демонстрирующие наглядно в аналогичных нашим условиям примеры Французского управления бассейнами, Испанских водных конфедераций, существующих уже 70 лет, Итальянских водных коммун, где бассейновое гидрографическое управление с активным участием водопользователей и их представителей дало первые ростки такого перехода (см. введение).

Не менее важное значение имеет и демонстрация японского опыта сочетания интересов природы и общества при огромной плотности населения, такого же бережного и уважительного отношения к воде в Голландии, Канаде, Швейцарии, зачатки гидроэкологического управления бассейнами в США, которые доказывают развивающимся странам и странам с переходной экономикой на целесообразность следования этим примерам и использования инструментов рационального природопользования.

Роль международных финансовых организаций

Положительная роль Всемирного Банка и других на первом этапе перехода от советской системы к вхождению в рыночные отношения, когда высококвалифицированные специалисты этих организаций самоотверженно и с высоким приложением своих человеческих качеств и знаний стремились помочь в освоении местными специалистами правил этих институтов сегодня по прошествии десяти лет позволила внедрить определенные передовые технологии, оборудование, компьютеризацию, информатику, методы.

По прошествии почти 15 лет донорского участия у водных и экологических органов Центральной Азии сложилось четкое понимание различий в подходах доноров к работе со своими партнерами.

Целый ряд доноров ориентируется на поддержку местных бенефициариев таким образом, чтобы создать у них самих возможность самовыражения, устойчивости, демократических подходов при решении своих проблем сначала при финансовой поддержке доноров, а потом и при их мониторинге и участии. Они провоцируют подготовку стратегических подходов на долговременной основе, обучение местных специалистов передовым приемам и методам, подготовку самостоятельных кадров и их проникновение в зарубежные «подходы» и создание своих подходов, адаптированных к новым условиям. Таковы примеры проекта «ИУВР в Ферганской долине» - МКВК и IWMI при поддержке SDC (Швейцария), Автоматизация сооружений на Сырдарье и каналах и проект Информационного обмена МКВК (они же), деятельность Тренингового Центра МКВК (CIDA) при поддержке Университета МакГил и т.д. Такие проекты создают прочный фундамент выживания и эффективного функционирования; в них доноры действуют бескорыстно в интересах нуждающихся, и стараются удовлетворить приоритеты и задачи, которые ставят перед собой бенефициарии без выставления к ним политических, экономических и других условий при полном доверии в части осуществления проектов. При этом местные специалисты рассматриваются как полноправные партнеры и исполнители. К таким донорам нужно отнести Швейцарию, Канаду, Голландию, Программу «За мир» НАТО, АБР, Программы Евросоюза «FP 5», «FP 6», INTAS. Другая группа доноров навязывает бенефициариям свои приоритеты, не доверяет местным специалистам, непомерно затягивает решение вопросов выделения помощи, обставляет эту помощь такими условностями, что в результате 70…80 % практически возвращается к самим донорам в виде оплаты их консультантов, их оборудования и т.д. Более того, обычно такие проекты не ориентируются на конечные результаты - для них важен сам факт выделения помощи, а не его эффективность.

Особо хотелось остановиться на работе с Всемирным Банком по проблеме Аральского моря. МБРР базируется на сложнейшей бюрократической системе, где решение о выборе, содержании, подготовка, далее защита, утверждение и прохождение проектов через всех чиновников Банка занимает несколько лет, даже для объектов, в принципе одобренных, поддержанных и по стоимости не представляющих большой суммы. Стратегический проект «Улучшение использования водных ресурсов и окружающей среды в бассейне Аральского моря» в 12,2 млн. дол. США, объединяющий 5 стран Центральной Азии, финансируемый GEF в 4 года готовился тоже более 4-х лет. Проект закончен в 2003 году, намеченное техническое задание по результатам работ, нанятыми консультантами абсолютно не выполнено, но деньги закрыты и все спокойны - консалтинговая компания получила деньги, Всемирный Банк закрыл проект - только регион не получил той стратегии, которой он ожидал.

Между тем на первом этапе взаимодействия МКВК и МБРР была достигнута четко организованная работа, когда «Основные положения Региональной водной стратегии региона», как основа этого проекта, выполнялась самими представителями стран региона при равном их участии лишь при одном модераторе со стороны Всемирного банка (проф. Януш Киндлер). Однако в последующей работе Банк местным специалистам (а не организациям) уготовил роль «помощников на подхвате», которые выполняют всю основную «черную» работу и получают за это в десятки раз меньше, чем иностранные специалисты. В результате ограничений кредиторов и грантодателей по финансовой мощности, по обязательному участию иностранных специалистов местные организации самостоятельно не могут участвовать в тендерах, в конкурсах и это способствовало развалу и резкому сокращению проектных и научных организаций в самом регионе.

Один пример высокой эффективности донорской помощи Швейцарского Агентства развития (SDC). SDC выделило средства для внедрения системы автоматизации и диспетчерского контроля на комплексе сооружения головного питания БВО «Сырдарья» в Ферганской долине. Для выполнения работ под надзором НИЦ МКВК была привлечена местная киргизская компания “SIGMA”, ранее работавшая на космическую индустрию, которая в течение короткого времени автоматизировала весь комплекс со средней стоимостью 6 тыс. долл. на один автоматизированный пункт (см. главу 5). Точность водораспределения повысилась с ± 10 до ± 2 % при крайне переменном режиме работы реки Нарын в нижнем бьефе Токтогульского каскада с суточными колебаниями расходов в 2-3 раза - с диапазоном в 200 $м^3$/сек. Для сравнения выполненными французскими компаниями аналогичные работы по каналу ЮГК в Узбекистане имеют стоимость на один пункт на порядок выше. Характерна высокая оценка работ “SIGMA”, данная известным французским специалистом в автоматике Харве Плускелеком [38]. «По фактической информации о работе системы автоматизации Учкурганского гидроузла можно отметить, то, что внедренная

система в течение 2002 - 2006 годов работала устойчиво и выполняла основные функции по автоматизации и сбора данных о технологических параметрах гидроузла. Эта система, выполняя автоматическое регулирование уровня воды верхнего бьефа и регулирование расходов воды на канале дополнительного питания Большого Ферганского канала и Северного Ферганского канала, обеспечивала стабильность водоподачи на этих каналах при значительных колебаниях расхода воды в верхнем бьефе гидроузла обусловленной суточным энергетическим режимом работы Учкурганской ГЭС. При этом необходимо отметить, что затраты на эту систему были намного ниже, чем на аналогичные системы в западных странах» [38].

Таким образом, эффективность представления донорской помощи могла бы быть намного повышена при условии повышения доверия к местному потенциалу стран-бенефициариев. Приведенный анализ по вкладу доноров в программу ПБАМ-1 и ряду других проектов, выполненных с участием организаций МКВК (таблица 6.7), показывает, что в среднем лишь 30 % средств, которые громогласно фигурируют в отчетах международных финансовых институтов как помощь развивающихся странам, фактически доходят до бенефициариев.

Таблица 6. 7.
Анализ использования донорских средств непосредственно бенефициариям

Наименование проекта	**Донор**	**Стоимость проекта**	**в т.ч. использовано бенефициариями**
«Основные положения стратегии управления водными ресурсами в бассейне Аральского моря»	Глобальный экологический фонд	540,0	420,0
«Обобщение прошлых пилотных проектов по ирригации и дренажу в Центральной Азии»	ВБ	100,0	100,0
Проект GEF «Управление водными ресурсами и окружающей средой в бассейне Аральского моря»	GEF	22500,0	5200,0
Разработка рекомендаций по распределению затрат и доходов при совместном межгосударственном и межотраслевом использовании водохозяйственно-энергетических комплексов на трансграничных реках	ЮСАИД	22160,0	204,0
Автоматизированная система управления и контроля головным сооружением межгосударственного канала «Дустлик»	CIDA	1520,0	600,0
«Управление водными ресурсами и сельскохозяйственным производством в странах Центральной Азии»	ЕС TACIS	10781,0	2796,0
«Развитие потенциала бассейна Аральского моря», «Создание модельного инструмента на основе взаимодействия водных ресурсов, социально-экономического развития и природы в государствах Центральной Азии для обучения и использования лицами, принимающими решение»	ПРООН	220,0	104,0
«Система автоматизации и диспетчеризации Учкурганского гидроузла на реке Нарын»	SDC	5954,2	4116,0
«Интегрированное управление водными ресурсами в бассейне Аральского моря с целью восстановления водных поверхностей Южного Приаралья»	НАТО	240,0	195,0

Две противоположности - проекты SDC, INTAS, АБР, где, как видно из таблицы 6.7, около 70 % идут непосредственно бенефициариям, и помощь USAID, TACIS, где эта величина составляет 10 … 25 %. Доноры, бесспорно, за собой должны оставить функции постоянного контроля за конечными результатами и за общим мониторингом хода реализации, и не заниматься постоянным контролем за каждым шагом работ. Для выполнения комплексных региональных программ необходима организация донорских Советов для координации и взаимодействия в целях повышения эффективности средств Международного донорского сообщества, это позволит исключить распыление средств, различные рекламные акции и соперничество доноров. Одновременно это мероприятие может способствовать возрастанию авторитета донорского сообщества, концентрирующего усилия всех для улучшения условий жизни и помощи развивающимся странам.

Монетаризация водного сектора

Выявление значительного дефицита капвложений, которые мир может уделить водному развитию, способствовал и к появлению двух других отрицательных тенденций в мировом водном развитии. Первое принадлежит пониманию воды как товара, навязываемому многими Монетаристами, которые призывали к полной окупаемости всех затрат на формирование, добычу, доставку и использование воды, второе - приватизация водных объектов.

Лозунг, провозглашенный бывшим Вице-президентом Всемирного Банка Исмаилом Серигильдиным «вода - это нефть 21 века», получил огромную поддержку у финансовых кругов. Они увидели в нем путь к монетаризации воды, к превращению ее в такой же источник дохода, как глобальный товар - нефть, газ. США в законодательстве отдельных штатов широко поддерживает акционирование прав на воду. В районах интенсивного развития таких, как Денвер, где вся вода в штате Колорадо была поделена еще в 19 веке, это привело к ежемесячным аукционам, на которых стоимость 1 акции на право бессрочного владения 1 акрофутом воды возросла до 20 USD за 1 $м^3$ воды. Это вызвало ажиотаж у владельцев акций на оросительную воду, которые вначале продавали сэкономленную воду, а потом перешли на продажу воды со всей орошаемой площади. Если эта тенденция распространится на весь мир - орошение, бесспорно, проиграет ценности воды для промышленности, водоснабжения, и тогда человечество потеряет 40 % баланса продуктов питания, даваемых орошаемым земледелием. Америке это не грозит - властелин мира прокормит свое население, а как быть развивающимся странам? Кто купит воду для поддержки беднейшего населения, для сохранения природы?

Но вода (в отличие от нефти) является судьбоносным элементом ноосферы - это кровь жизни, это субъект природы и социальной обеспеченности, несоблюдение которой приводит к гибели большинства населения мира. Только воздух может быть приравнен к воде по его значению для человека - ведь ничто не может заменить ему воду и воздух. Без нефти и газа можно прожить всю жизнь, без воды - одну неделю! Нефть может быть заменена дровами, углем, соломой или электричеством; бразильцы уже успешно вытесняют нефть биоэтинолом - но ничто не может заменить воду! У воды нет заменителя, а у человека нет выбора в отношении воды. Принцип экономической ценности воды наряду с природной и социальной в соответствии с Дублинской декларацией должен лишь служить целям поддержания ее экономического рационального использования, но ни в коей мере не превращения в предмет торга и продажи. Вода может приобрести форму товара лишь после удовлетворения социальных и экологических нужд в определенных условиях: наличия дефицита, возможности ее подачи в любое необходимое время без ущерба базисным нуждам и возможности конкурирующих потребителей обеспечить безущербную плату за эти излишки.

Попытки узаконить продажу воды как товара предприняты в NAFTA - (North American Free Trade Agreement) и в WTO. В новом Генеральном Соглашении о торговле услугами (GATS) в категории «экологические услуги» обозначены уже услуги по подаче воды. Каванах и Мандер [47] совершенно справедливо доказывают, что монетаризация и приватизация воды по законам свободного рынка лишают воду свойств социального блага, ибо доступ к воде получает лишь тот, кто имеет средства для оплаты.

К сожалению, эти тенденции затронули и наш регион, когда провоцируемые некоторыми донорами верхнерасположенные страны начали сравнивать воду и газ, воду и нефть и требовать от нижележащих стран не долевое участие в их затратах на общую пользу, а плату за воду как товар.

Отрывочное знакомство плохо подготовленных представителей «новой демократии» с международным опытом, подогреваемое не совсем разобравшимися международными консультантами, начали раздувать программу продажи *естественной воды*, текущей по трансграничным рекам нижележащим странам так, что у некоторых общественных деятелей потекли слюни от предвкушения продажи, например, воды Нарына Казахстану, Таджикистану и Узбекистану по 12 центов за кубометр! В качестве прецедента приводилась «продажа, дескать, воды Лос-Анджелесу и Сан-Диего от системы "Империал воллей» или аукционы воды в Колорадо, забывая о том, что во всех этих случаях продавалась не вода, а право «лицензии» на воду внутри штата.

В то же время продажа высвобождающихся лимитов воды в рамках АВП и между ними, так же как и создание экономических стимулов водосбережения должны всеми поддерживаться и распространяться.

Другая сторона тенденции «вода - товар» привела на рынок воды крупнейшие мировые мегакомпании с их стремлением к приватизации. И хотя это прикрывалось благородными целями - покрытием дефицита средств для водного развития путем привлечения частных капиталов и частных потенциалов, однако это сразу привело к резкому удорожанию водного фактора, к снижению окупаемости водохозяйственных затрат и это в свою очередь способствовало оттоку капвложений из водной отрасли.

К счастью, пока опыт приватизации ограничился лишь участием компании «Трактебель» в Казахстане, откуда эта компания вынуждена была срочно убраться - потенциал социальных возможностей водо- и энергопотребления оказался совершенно не рентабельным для таких методов.

Вокруг проблемы частного участия в водном хозяйстве до сих пор кипят страсти. Но ясно одно, что водное хозяйство, как таковое, являясь элементом государственной безопасности, не может быть отдано в частные руки - частный сектор может быть вовлечен только в производство определенных услуг для водного хозяйства под строгим государственным надзором. Привлечение компаний и капитала на улучшение управления водой, создание и развитие водной инфраструктуры, водосбережения, вовлечение сбросных вод должно приветствоваться и поощряться государством, так как опыт менеджеров в частном бизнесе поможет поднять эффективность сбережения воды.

Глобализация водных ресурсов

Можно ли вообще говорить об этом? Если на 1 человека в Бразилии приходится 17 тыс. $м^3$/чел./год, то это никак не может повлиять на покрытие дефицита воды даже в северных районах Мексики с ресурсами воды 1400 $м^3$/чел./год, не говоря уже о дефиците воды в Сахели или пустыне Такла-Макон [46]. Потребности в воде человечества настолько велики, а транспорт настолько дорогой, что даже решение переброски воды из богатой водой Турции в далеко не бедный Израиль остается больше предметом для проектов и сопоставлений, чем для реальных действий.

Тем не менее, с легкой руки Тони Алана, Майкла Розенгранта появилось много работ, которые придают воде как ресурсу глобальный характер [50]. В очень интересном обобщении Ашока К. Гапагейна [46] проявление глобализации воды он находит в:

- создании большого количества глобальных и региональных организаций, которые призваны решить проблему использования трансграничных вод и сформировать политическую координацию между правительствами. В качестве подтверждения своих слов он приводит пример комиссии реки Меконг, региональной комиссии Окаванга, инициативы по реке Нил;
- переброска воды из одного бассейна в другой;
- торговля бутилированной водой;
- приватизация воды на основе признания её экономическим товаром;
- виртуальная вода как средство глобального влияния на эффективность её использования и покрытия дефицита.

Первые две позиции носят явно не глобальный, а региональный характер. Масштабы продажи бутилированной воды - 143,8 млн. $м^3$ по Глейку [51] ничтожны, чтобы в какой-то степени говорить о возможности покрытия дефицита воды в глобальном масштабе. Более того, никто не может привести примеры экспорта - импорта бутилированной воды между странами. Технологию бутилирования воды, как и оборудование для нее, несложно закупить и установить, поэтому этот процесс является местным процессом удовлетворения потребностей той или другой страны или какого-то дефицитного региона в воде нужного качества.

Приватизация воды на основе признания её экономическим товаром, как уже было сказано, скорее является инструментом финансового и экономического давления и количество её сторонников, особо в свете защиты воды для окружающей среды (кто будет платить за воду для природы???) - решительно пошло на спад.

Существуют более реальные механизмы, влияющие на глобальные течения относительно воды - это:

- цены на продукцию орошаемого земледелия как основного потребителя воды в мире;
- цены на электроэнергию и их динамика в связи с ростом цен на тепловые ресурсы и попытки превращения гидроэнергетики в геополитический инструмент аналогичный газу и нефти;
- развитие давления «виртуальной воды» как средства побуждения международной конкуренции в противовес необходимости развития и поддержания орошения для развивающихся стран и стран с переходной экономикой.

Цены на сельскохозяйственную продукцию, имеющие место в последние годы на мировом рынке, далеко не отображают реальную стоимость выращивания культур на орошаемых землях. Распад СССР совпал с резким падением цен на сельхозпродукцию, которая вызвана, в основном, политикой субсидий мировых лидеров: США и Евросоюза. Нельзя лучше обрисовать этот процесс, чем это сделал Али Шади [45] «Субсидирование национального сельскохозяйственного сектора развитыми экономическими системами служат причиной большого перекоса и отсутствия помощи миллиардам бедных на самом низшем уровне жизни. Они могут посодействовать богатым становиться более богатыми с субсидиями сельского хозяйства, достигающими 300 млрд. $ /год в настоящее время. Главные исполнители - Европейский союз (ЕС) через его Единую сельскохозяйственную политику, которая составляет половину бюджета ЕС, давшего 100 млрд. $ в 2002 году субсидий европейским фермерам, а также США через субсидии американским фермерам, достигшим 40 млрд. $ в 2002 году и все еще увеличивающимся. В Соединенных Штатах без посторонней помощи, самое большее 10 % получателей субсидий, составляющие 313 000 фермерских хозяйств, получили более чем 104 млрд. $ субсидий в 1995-2004 годах. Это составляет 72 % от общей суммы дотаций в течение этого периода. Учитывая все страны OECD, этот вид поддержки оценивается как 31 % от общих фермерских денежных поступлений, при этом 18 % в США, 36 % в ЕС, 70 % в Японии и 75 % в Швейцарии».

Характерен пример цен на хлопок. США, производя 3,6 млн. тонн хлопка-волокна, субсидирует фермерам, производящих хлопок, почти 4 млрд. долл. в год - 1000 $/тн. Это значит, что каждая тонна волокна для американских фермеров обходится в 2 раза дешевле, чем для производителей в Центральной Азии. Будучи одним из основных поставщиков хлопка в мире - второй после Китая - США определили демпингование мировых цен на хлопок в последние 10 лет 20 века, которые упали с 1750 … 1880 $/тн до 880 - 1200 $/тн.

Субсидии запада практически создали невозможность для наших фруктов и овощей соперничать с европейскими продуктами на рынке России, и Россия покупает более дешевые фрукты и овощи, но намного хуже по вкусу. Таким образом, развитые страны защищают свои национальные рынки и сельхозпроизводство в своих странах и осуществляют товарную интервенцию в развивающихся странах. Это привело, как уже говорилось выше, к падению мировых цен на сельскохозяйственные продукты по сравнению с 1980 года почти в 2 раза, убыточности и сокращению *развития сельскохозяйственного производства во многих развивающихся странах без мощной государственной поддержки.* Грубо сказать, развитые страны сажают развивающиеся страны на иглу импорта. Эта игла может быть болезненной в будущем,

когда собственный товаропроизводитель будет разрушен, а мировые цены опять пойдут вверх и приведут к еще большему обездоливанию беднейшего населения этих стран.

Если страна более 30 % продуктов питания импортирует, то она находится под угрозой продовольственной безопасности. Но сельскохозяйственное производство тесно связано со всем экономическим развитием каждой страны, ибо сельское хозяйство получает свои ресурсы от 8 отраслей экономики и само обеспечивает существование 60 отраслей экономики другого направления. По данным исследования Российской Академии сельскохозяйственных наук каждый работник сельхозпроизводства обеспечивает за его пределами занятость еще 5 человек.

Сторонники глобализации уверяют, что мощное крупномасштабное аграрно-промышленное производство и неограниченная торговля станут решающими факторами в борьбе с годом и экологической деградацией. Они забывают о том, что на пути этих благих намерений стоит эгоизм капитала и его производных, а также стремление богатых быть еще богаче, отделываясь от общей глобальной задачи преодоления голода и бедности крохами благотворительности. Эта благотворительность также создала глобальную сеть около филантропического лобби, которая под видом помощи бедным и голодным опять таки отписывает значительную часть благотворительных фондов в свои карманы.

Цены на продукцию гидроэнергетики является другим фактором глобального влияния на водное хозяйство и особо на орошаемое земледелие. Расположение основных энергетических узлов обычно в верховьях рек создает по режиму стока конкуренции с орошаемым земледелием, расположенным в среднем и нижних течениях рек. Здесь возникает опасность, что две тенденции - предполагаемый рост на электроэнергию (рис. 6.12) в связи с ростом цен на нефть и понижение цен на сельхозпродукцию создадут несопоставимые в экономическом отношении возможности удовлетворения требований верхних стран к компенсации, так называемой, «упущенной выгоды».

До сего времени эта проблема возникала лишь по Нарын-Сырдарьинскому каскаду. Кыргызстан и Таджикистан используют свои водные ресурсы в первую очередь с точки зрения обеспечения своих энергетических потребностей и одновременно ожидания определенных выгод от нижерасположенных стран. Стремление стран верхних водосборов использовать свой гидроэнергетический потенциал - реализованный и перспективный в интересах получения максимальных прибылей - понятно.

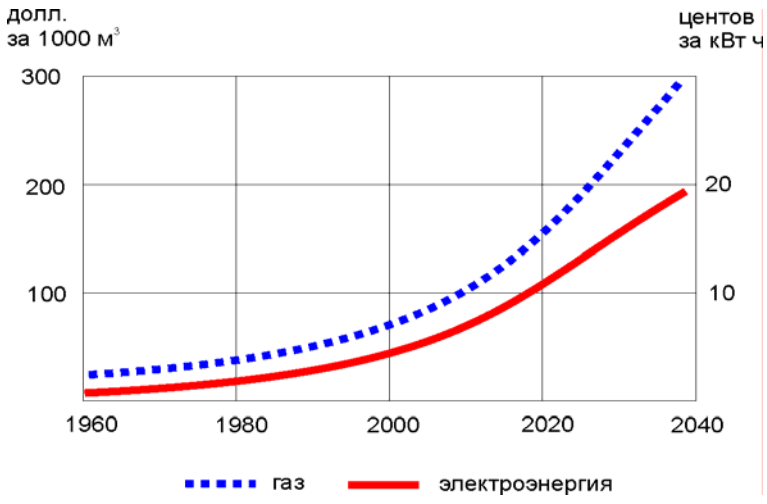


Рис. 6. 12.
Рост стоимости топлива и энергозатрат в мире

Кстати, во время Советского Союза положение общего международного права - «не навреди, а навредил - плати» понималось и использовалось в проектах комплексного использования как по реке Амударья, так и по реке Сырдарья - модная теперь интеграция закладывалась в виде использования гидроэнергетического потенциала в пределах возможности не сталкивать её интересы с интересами орошения в среднем и нижнем течении рек, а также с требованиями дельт. Сегодня все страны региона используют гидропотенциал только на основе этих построенных в советское время крупнейших водохозяйственных комплексов, но далеко отклонившись от признанных в своё время принципов - осуществив переход с ирригационного на, в основном, энергетический режим попусков из верхних гидроузлов.

Эта проблема была решена частично соглашением 1998 года, по которому избытки электроэнергии, вырабатываемые сверх своих нужд при летних попусках должны компенсироваться странами среднего и нижнего течения по согласованным ценам. Сегодня цены на электроэнергию - в пределах 2 … 3 центов за кВт/час еще сопоставимы с возможностью рыночных

цен (1 кВт/час тепловой электроэнергии стоит 4,5 центов), но что будет в будущем. Поэтому уже сейчас Узбекистан стремится почти полностью покрыть свои потребности в дополнительной воде за счет попусков из Андижанского водохранилища и частично строительства внутрисистемных водохранилищ, что удается в многоводные и средние годы, но приводит к провалам в маловодные.

Более того, перспективы развития гидроэнергетики в регионе - возможность строительства каскадов Камбаратинских ГЭС на Сырдарье, Рогуна на Вахше, Дашт и Джуна на Пяндже привлекло внимание к этим объектам не только Всемирного Банка, но и крупных финансовых сил в США, Иране, Китае и России. Возможность экспорта гидроэлектроэнергии в Пакистан, Афганистан, Китай и другие энергодефицитные страны будет создавать коммерциализм для энергетики и возможность предъявления в качестве упущенной выгоды цены зимней электроэнергии в 2 - 2,5 раза больше.

Решение должно быть найдено в нескольких направлениях на региональном уровне:

- Скорейшее заключение нового Соглашения по Сырдарье и по Амударье, в котором должны быть оговорены условия нового строительства и режимы работы каналов в интересах рек, как гидроэнергетики, так и попусков для орошения и природного комплекса. В частности в этом Соглашении должны быть четко определены обязанности сторон по отношению к соблюдению требований реки как к природному объекту и требования других стран. Принцип «не навреди, а навредил - плати» определяет, что страна, причинившая ущерб или намеренная осуществить действия, связанные с возникновением ущерба, должна вступить в переговоры с соседними странами и осуществить комплекс мероприятий, предотвращающих это изменение или компенсирующих потери или выплатить компенсации за ущерб.

- Таким образом, нужны согласованные действия по предотвращению возможного ущерба или совместное осуществление каких-либо мероприятий. При этом надо иметь в виду, что успешное паритетное управление водными ресурсами на трансграничных водах можно осуществить лишь при стремлении всех стран получать не максимальный эффект одной страны, а соблюдать так называемый принцип Парето, при котором каждой стороной будет получен максимальный эффект, не наносящий ущерба другой стороне.

- Нынешняя система взаимоотношений по Нарын-Сырдарьинскому каскаду вызывает постоянное игнорирование требований реки Сырдарья летом и переполнение нижнего течения зимой. Если оценить эти социальные и экономические потери и представить их гидроэнергетикам, то вряд ли будет им выгодно стремиться к своей максимальным прибылям. Таким образом, если мы согласимся с достижениями равных выгод, решение может быть найдено: эффект развития гидроэнергетики в рамках соблюдения четко обоснованных требований социальных и экологических, при определенных компенсациях;

- Страны бассейна, объединившись со странами, заинтересованными в получении электроэнергии, должны создать водно-энергетический консорциум для строительства и эксплуатации каскадов ГЭС, который будет балансировать собственные потребности поставщика электроэнергии региона с учетом потребностей стран-реципиентов и удовлетворения попусков воды, оговоренных МКВК для нужд орошения, природы и других нижележащих потребителей;

- Создание в каждом бассейне Совета Бассейна как общественного органа руководства работой БВО, который наряду с членами МКВК, уполномоченных за обеспечение воды представителями Правительств, будут включать представителей всех областей, расположенных в бассейне, а также всех крупных водопотребителей, таких как гидроэнергетики, управлений дельт и представителей охраны природы. Их участие и общественный контроль за управление повысит возможность обеспечить равноправное и справедливое использование и вододеление на трансграничных реках.

Следует иметь в виду и использование опыта Канады и США, где управление ГЭС отделено от управления водой в реке, и гидроэнергетики покупают воду у Бюро мелиорации США или у провинциальных гидрокомпаний в Канаде.

Концепция «виртуальной воды»

Это понятие получило развитие в последнее время благодаря работам Тони Алана как объем воды, потребный для производства того или иного товара или услуги и который, как бы, экспортируется из страны в страну, создавая возможность снизить потребность воды особо в дефицитных по воде странах. На примере стран Ближнего Востока: Израиля, Иордании эта концепция была продемонстрирована как средство выживания стран при расходах воды на одного человека до 500 $м^3$/в год. Большую работу в популяризации этого понятия проделали А.У. Хоекстра [48] и особо в последнее время А.К. Чапагейн [46].

Подход достаточно интересен с позиции исследователей и анализа конечного распределения воды, использованной в различных товарах и услугах, между странами. Надо сказать, что он не вносит каких-либо открытий в общую картину: страны «большой восьмерки» потребляют с учетом виртуальной воды 1675,6 $м^3$/чел./год, в то время когда все остальные страны только 1160 $м^3$/чел./год.

Но в этом ряду «чемпионом» среди потребителей стоит США с потреблением 2483 $м^3$/чел./год, а минимальный объем Китай с 702 $м^3$/чел./год. Складывается очень интересная ситуация - США использует более 330 $км^3$ воды в год продуктов, производящихся на чужой воде (а стало быть и несет ответственность за загрязнение и истощение вод почти 8 % от общих «голубых» ресурсов воды в мире). Чапагейн [46] подсчитывает по аналогии, что страны Евросоюза использовали 20 % воды, отнятой у Аральского моря. В расчетах автора не приняты во внимание потери в оросительных системах, с учетом которых «доля Евросоюза в истощении Арала превысит 30-35 % !!!». С этих позиций, бесспорно, подход «виртуальной воды» интересен для согласования эффективности выращивания тех или иных культур в различных условиях, для выбора наиболее эффективных культур для возделывания и сопоставления возможного их приобретения на внешнем или на внутреннем рынке. Но … расчеты у всех авторов приводятся только по воде, забывая вообще об экономических показателях - производных доходах, особо в сферах обработки, рынка, потребления, об экономической выгоде собственно сельхозпроизводства, о роли сопряженных эффектов, о социальной значимости орошаемого земледелия.

Более того, вводится показатели водной зависимости с учетом виртуальной воды в противовес продовольственной независимости.

Показатель водной зависимости в таком виде, как он предлагается и оценка водного дефицита с учетом виртуальной воды, создает искаженное представление о возможности самообеспечения страны продуктами питания. Прав Ворнер [52], который отмечает, что в условиях колебания цен на международном рынке, возможность развивающихся стран обеспечивать свои народы доступными по ценам продуктами питания может быть нарушена из-за скачка цен на импортные продукты или падения цен на экспортные. Поэтому кажущиеся удовлетворительным индикатор, предложенный Хоекстра и Хангом (показатель водной зависимости как отношение виртуального водного импорта к общему национальному использованию водных ресурсов) [48], может отреагировать на падение цен на экспорт и уменьшить свой импорт продуктов и тем самым поднять, якобы, свою «водную безопасность», хотя в это время окажется, что продуктовая обеспеченность резко упала.

С этих позиций продуктовая безопасность страны более важна, чем надуманная водная безопасность. Показатель, какая доля потребляемых пищевых продуктов производится в стране, будет гарантировать, что скачки свободного рынка не создадут критического социального положения в стране.

Все проведенные работы лишь вскользь упоминают об очень важном аспекте орошаемого земледелия в развивающихся странах - о его социальном значении, как одного из основных факторов занятости населения в сельской местности и источнике соответствующих доходов населения, не только занятого непосредственно в орошении, но и в сопряженных отраслях, в сфере обслуживания и т.д. В этом отношении показателен наш анализ в проекте «RiverTwin» (www.cawater-info.net/rivertwin) о роли орошения в создании ВВП в сельской местности орошаемого Ташкентского оазиса. При этом размер дохода, получаемого от работы на крупных орошаемых массивах, официально учитываемый, соизмерим с таковым же, получаемым от выращивания и использования сельхозкультур на своих приусадебных участках. Иногда последняя превышает первую составляющую дохода сельских жителей. Призывы некоторых глобалистов

ориентироваться на опыт стран, обеспечивающих занятость своего населения в промышленности, вряд ли осуществляемы странами развивающимися с низким уровнем дохода, учитывая, что стоимость 1 рабочего места в промышленности (10-16 тыс. долл.) в несколько раз больше, чем в сельском хозяйстве (1-2 тыс. долл.)

Итак, «Виртуальная вода» как оценка выгодности или ущербности производства продуктов питания в каждой стране - это возможная тема для научных и макроэкономических упражнений. Применительно к странам с переходной экономикой и дефицитом свободных средств, низкой покупательной способностью «виртуальная вода» это противовес самообеспечения стран или регионов продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем. Политика субсидий развитых стран в увязке с пропагандой «виртуальной воды» создает подрыв финансовых возможностей местных производителей и в будущем, когда цены на продукты питания и сельскохозяйственного производства возрастут (а это вполне реально, учитывая политику ВТО), то тогда проблемы голода станут еще сильнее, ибо мы допустим разрушение инфраструктурных возможностей самих стран.

Как использовать и противостоять глобальным вызовам? Национальная политика «vis a vis» глобализации

Итак, глобальные тенденции с позиции информационного, научно-технического и технологического обмена, открытости и возможностей использовать организационные, управленческие, коммуникационные и различные инновационные достижения должны широко развиваться и использоваться в водном хозяйстве и отраслях водопотребления, в первую очередь, в орошаемом земледелии. Наряду с этим должен быть создан определенный «дух воды», дух святости, всеобщей доступности, всеобщей ответственности общества перед водой и водопользователями за поддержание её исключительности и рационального её использования - всеобщее понимание невозможности монетизировать управление водой, превратить её в товар, загрязнять и истощать её. Мне кажется, что миру есть у кого поучиться этому - у Японии, у Канады, у Голландии, у Швейцарии - это богатые водой страны создали определенное понимание уникальности воды и как субъекта природы и как общественного блага. Это не означает, что вода не должны иметь экономических оценок - более того, лишь стабильный и надежный финансовый фон с ориентацией на сохранение и приумножение потенциала воды может служить основой будущего устойчивого равновесия всего общества в условиях надвигающегося водного дефицита.

Этика воды, которая существовала и бытовала у всех религий и идеологий должна найти свое воплощение в культуре отношения с водой, в воспитании у всех поколений понимания исключительности воды и для человека и для природы и в выработке определенного глобального кодекса воды - как свода непререкаемых правил водных отношений по праву на воду!!!.

С этой точки зрения международное водное право и документы ООН (права человека, международные конвенции) не дают четких рекомендаций и гарантий на механизмы обеспечения прав на чистую воду, на воду для производства продуктов питания и на воду для природных нужд, что не может служить основой будущего устойчивого обеспечения водой населения и общества. Этому мешает, с одной стороны, расплывчатость и неопределенность многих положений Международного водного права, которые каждая сторона может трактовать в своих интересах, и, с другой стороны,, непонимание механизма осуществления этого права как цепочки обязательств и прав участников управления и возможности влияния на них бюрократического механизма национального, областного (губернского) и местного гидроэгоизма на всём пути водной иерархии водоподачи и водоотведения от бассейна к водопотребителю. Противодействием этому в масштабах региона должно стать понимание необходимости выработки жестких и обязательных правил и положений, как межгосударственных соглашений, так и порядка управления водой на национальном уровне. В нашем регионе водные, транспортные, энергетические, экономические и другие интересы настолько тесно переплетены, особо учитывая определенную замкнутость национальных границ, что лишь сотрудничество - и вода как стержень его - могут обеспечить устойчивость и долговременное благоденствие и мир в Центральной Азии.

Наиболее надежный компас в этом сотрудничестве - четкая региональная юридическая и организационная база в увязке с современной национальной системой руководства водой, включающей Национальный водный Кодекс, стратегию будущего развития, предусматривающие экономное и рациональное использование воды, всестороннее внедрение интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) на всех уровнях водной цепочки с включением общественного

участия и инициативы водопользователей, базируясь на традициях бережного отношения к воде всех наших народов.

В то же время нельзя снимать со счетов, что силы монетарной глобализации, монетарного эгоизма будут находить различные формы и лазейки своего давления на экономику, политику, культуру и образование, чтобы увековечивать власть денег, постоянство проблем расслоения общества. Как подчеркивает Али Шади в уже упомянутом обобщении [45]: «На арене воды нельзя снимать со счетов тех, кто вовлечен в водные проблемы, исходя из своих алчных интересов. Это большие корпорации, активно работающие в цепи питания мира: промышленном вкладе в сельское хозяйство (продажи от 10 лучших товаров составляют 370 млрд. $), включая Syngenta, Bayer, BASF, Monsanto и DuPont; пищевых предприятиях перерабатывающей промышленности и торговцев (продажи от 10 лучших составляют 363 млрд. $), включая Nestle, Cargill, Unilever, Мидленд Аркэра Данилса (ADM), пищевые продукты Крафта; розничные торговцы продовольственными товарами (продажи от 10 лучших составляют 777 млрд. $), включая Wal-Mart, Carrefour, Royal Ahold, Metro AG, Tasco». Добавьте сюда огромные интересы гидроэнергетических корпораций, производителей гидромашин и их аксессуаров, финансовые корпорации и благотворительного и эгоистического толка.

Как противостоять этим явлениям? Есть только один путь. Это путь укрепления национальной и региональной политики, противостоящей и использующей особенности глобальных тенденций региональных возможностей и особенностей учитывающей преимущества. Джон Ральстон Саул в своей книге «The collapse of globalization» (Коллапс глобализма) [53] показывает, что теория, приоретизирующая свободу рынка и конкуренцию как основной двгатель экономики и прогресса, привела к целой цепи кризисов, подобных краху Азиатской экономики в конце 1990 годов; торможению канадского развития в тот же период, увеличению безработицы даже у стран OECD в абсолютном выражении. В противовес этому пример Китая и Индии, которые, приспособившись к трендам глобализации, диктуют миру свои правила игры, показывают возможность противопоставить этим тенденциям свои высокие и стабильные темпы развития. Основа их успеха - стратегия и целенаправленная политика государства с учетом движущих сил рынка и глобальных вызовов.

Движущими силами в процессе глобализации являются особенности современного рынка: особо рынка продуктов питания, топливных и энергетических ресурсов, дефицит отдельных природных ресурсов, соответствующие природные и общественные явления. Не будет преувеличением сказать, что этими силами наряду с видимыми механизмами и инструментами управления движут и определенные «айсберги», такие как порожденные этой глобализацией международные финансовые институты, международные финансовые и деловые монополии. Протекционализм, субсидии, кампания общественного мнения и даже борьба с международным терроризмом выступает сейчас на этой арене как «pros globalization», в то же время как торговые барьеры, таможенные сборы и привилегии, международные союзы и соглашения, умелая национальная политика являются сторонами «cons globalization», в защиту национальных прав, самообеспечения продуктами питания и т.д.

Исключительный пример использования преимуществ антиглобальной стратегии продемонстрировал Китай в отношении производства и переработки хлопка. Учитывая низкие цены на хлопок-сырец, Китай не только организовал переработку всего своего 4,5 млн. тн объема волокна на собственных текстильных производствах, организованных при поддержке Правительства, но и закупает по низким ценам около 1 млн. тн волокна, пуская его в переработку на своих предприятиях, которые за счет передовой технологии и дешевой рабочей силы организовали выработку конечной продукции, превратившись в мирового поставщика текстиля.

В противовес субсидиям развитых стран, Китай развернул свою систему поддержки водного и сельского хозяйства, которая привела обе эти отрасли к высочайшему уровню развития как по темпам роста, по уровню урожая, что позволило накормить своею миллиардную страну и еще создать экспорт продукции.

Роль субсидий в орошаемом земледелии, в водном хозяйстве зависят на этих примерах от тех сил, которые управляют субсидиями невидимо от сферы наших интересов. Если субсидирование производства продуктов питания и технических культур в развитых странах делается для завоевания рынков в развивающихся странах, то развивающиеся государства должны

защищать своих товаропроизводителей. Ответом на внешние субсидии могут быть лишь внутренние субсидии или защита отечественных производителей путем введения таможенных и налоговых препятствий для импортеров. Но здесь важно избежать влияния личных интересов чиновников, посредников, лоббистов, которые хотят заработать на этом и любой ценой, зачастую во вред своим соотечественникам проталкивают импорт взамен протежирования собственного производства. Последствия таких вредных акций касаются не только самих сельхозпроизводителей - они отражаются на всем комплексе социального благополучия села, развитии и существовании транспорта, отраслей вторичной переработки и сопряженных отраслей и т.д.

Все это завязано в тугой клубок, и неправомочные решения, вроде лежащие на поверхности, зачастую не приносят успеха в национальном масштабе. Возьмем, например, субсидирование водного хозяйства. Мировой Банк и другие МФО все время с начала независимости понукали все страны региона отказаться от поддержания водного хозяйства. К чести узбекских, кыргызских и туркменских руководителей они этого не допустили. Казахстан на первых порах пошел на почти полное снятие всех источников поддержки водного хозяйства, особенно мелиорации земель. По началу все шло хорошо - Минфин радовался, но скважины вертикального дренажа, например, юга Казахстана, встали. Крестьянам не по карману было удовлетворить покрытие водой в эксплуатации скважин за счет своих доходов. Постепенно засоление, о котором в прошлое время забыли, как раковая опухоль распространилось по Южному Казахстану, и земли, которые давали 30 … 35 центнеров хлопка с гектара снизили урожай хлопка до 17 … 18 центнеров! К чести Правительства Казахстана, ныне огромная программа субсидирования сельского и водного хозяйства в Казахстане дает большую поддержку этим отраслям.

Наряду с укреплением национальной политики ответом на вызовы глобализации должна быть регионализация - сотрудничество регионального сообщества, которое позволит выработать общие меры региональной безопасности: водной, энергетической, продовольственной и экологической. Она позволит выровнять имеющиеся зональные перекосы в росте населения, в наличии избытков воды у одних, излишков земли у других, в жизненном пространстве и в целом может гарантировать мир и благополучие в нашем регионе. Результаты наших демонстрационных участков во всех странах Центральной Азии показывают, что самое дешевое зерно - в Казахстане, сахар и картошка - в Кыргызстане, фрукты и овощи - в Таджикистане и Узбекистане, кукуруза - в Узбекистане. Если бы удалось, как в Европейском Союзе, договориться о внутренних и внешних ценах по региону на сельскохозяйственные продукты, то можно было полностью обеспечить регион всем необходимым. Кстати, перспективные расчеты на 2025 год показывают, что если это не будет сделано, то Кыргызстан и Таджикистан не смогут обеспечить себя даже при планируемом интенсивном развитии орошения.

Интересы сотрудничества в пределах Центрально-Азиатского региона, основанные на понимании взаимных интересов всех участников, должны послужить барьером к распространению вредных гидроэгоистических тенденций у нас, ибо 60 % населения, проживающего в наших странах на селе и 100 % всего населения зависит прямо и косвенно от воды, доходов орошаемого земледелия, а они во многом (наряду с другими странами) зависят от устойчивости и гарантийной водоподачи.

Не отрицая положительных аспектов глобальных вызовов, нашедших применение в наших странах, определенные подводные и надводные течения, которые представляют опасность, должны учитываться государствами в своей планирующей и решающей деятельности.

Народы наших стран, объединенные многовековыми общими культурными, человеческими, социальными, правовыми и религиозными тенденциями должны ориентироваться на положительные стороны глобализации с противопоставлением ее вредным проявлениям четких барьеров регионализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Будущее региона всё более и более будет зависеть от того, насколько страны и общество справятся с наступающей проблемой водного дефицита. Если ранее в мире нарастало ощущение приближающейся победы над голодом и бедностью, то последние несколько лет внесли в это благодушие определённые коррективы. Такая озабоченность появилась и в материалах ФАО и «Стратегии IWMI на 2009-2011 годы» и документах других международных организаций. Нарастание напряжённости ещё в 2005 году мы связывали с ростом цен на энергоносители и предполагаемым соответственно увеличением цен на электроэнергию, ростом конкуренции между производством гидроэлектроэнергии, природопользованием и орошением. Ныне на арену выступает новый облик энергетического кризиса - развитие производства биотоплива, увеличение посевов соответствующих непродовольственных культур на площадях ранее занятых продовольственными культурами. Это привело к неожиданному, скорее всего спекулятивному всплеску мировых цен на продовольственные товары. Главные продукты питания для беднейшего населения мира - рис и зерно пшеницы подорожали в два и более раз. Если рост населения в силу своей постепенности создаёт правительствам медленно нарастающую «головную боль» для обеспечения своих граждан, то такие резкие глобальные пируэты заставляют решающих лиц снова вернуться к выработке стратегии собственного самообеспечения стран продуктами питания - продуктовой безопасности. Такая же перспектива предстоит и странам нашего региона. В условиях аридной зоны Центральной Азии решение может быть получено только на основе увеличения продукции орошаемого земледелия, снижения непродуктивных расходов воды, высвобождения её для дальнейшего высокопродуктивного использования.

Одним из путей комплексного совершенствования водного и сельско-хозяйственного секторов общественного развития является ИУВР, первый широкий опыт применения которого разработан и внедряется, начиная с 2002 года в Ферганской долине на территории Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Представленные в данной работе материалы подготовлены мозговым центром проекта «ИУВР Ферганской долины», ключевыми специалистами НИЦ МКВК и IWMI как первое обобщение семилетней адаптации принципов ИУВР к особенностям аридной зоны Центральной Азии. Наряду с описанием практических шагов и примеров осуществления приёмов совершенствования водного хозяйства, здесь приведены и некоторые теоретические предпосылки, основанные на прежних и нынешних исследованиях специалистов и ученых региона. Главные составляющие концепции ИУВР, использованные нами, включают гидрографический метод управления, широкое вовлечение общественности в это управление в различных формах и различной аудиенции, вовлечение различных видов вод и сочетание организационных и технических инструментов внедрения. Всё это в комплексе позволило убедительно снизить общий водозабор во все пилотные системы и поднять продуктивность и эффективность водопользования. Но главное достижение проекта состоит в том, что ИУВР как комплексный подход овладел широким кругом заинтересованных субъектов, которых ныне принято называть «стейкхолдерами». По сути, вовлечение общественности в определённой степени является возвратом к прежним, существовавшим до колонизации методам управления с использованием инициативы, средств и организованности водопользователей, традиционных институтов мирабов, арык-аксакалов, хошаров и т.д. Это способствует большему пониманию местным населением предлагаемых приёмов. Проведенные уже ранее семинары, тренинги и конференции на региональном и национальном уровнях показывают большой интерес специалистов верхнего и среднего звена водного и сельского хозяйства к нашему опыту. Ещё больший интерес мы ощущали среди непосредственных водопользователей, число которых в участии в проекте превышает десяток тысяч. Именно их внимание и стремление к новому внушают большой оптимизм в продвижении ИУВР в практику водного хозяйства Центральной Азии.

Многое из намеченного нами ещё не доведено до желаемого уровня. Это и применение ИУВР на уровне бассейнов и систем в сфере общественного участия, это интеграция мелиорации и орошения, это вовлечение других кроме сельскохозяйственных водопользователей. В новой фазе нам предстоит выработать и проверить на практике чёткие рекомендации по применению ИУВР в

системах машинного орошения. Много предстоит сделать в части совершенствования и принятия на государственных уровнях трёх стран методов финансового и юридического руководства ИУВР. В настоящее время, и особенно в новой начинающейся фазе проекта, одно из основных усилий проекта будет нацелено на распространение методов, подходов и инструментов ИУВР на другие районы водопользования, как в Ферганской долине, так и вне нее. В этом мы возлагаем большие надежды на взаимодействие и кооперацию с другими донорами проектами, осуществляемыми в регионе.

В то же время надо иметь в виду, что внедрение ИУВР в каждом водохозяйственном районе, на каждой новой оросительной системе не может слепо быть перенесено с опыта пилотных систем Ферганской долины. Подобно тому, как каждый человек имеет свои особенности, так и каждый новый водохозяйственный массив или зона планирования отличаются и морфологически по построению сети и наличию сооружений, по составу и требованиям водопользователей, по специфике экономических, юридических и финансовых положений в стране или даже в отдельной территории. Поэтому использованные и проверенные нами подходы следует использовать, адаптируя их к специфике новых природных, экономических, водохозяйственных и общественных условий.

В процессе внедрения новых принципов управления на пилотных объектах выявилось, что простой механический перенос гидрографического подхода с европейских примеров на наши условия, используя лишь участие представителей местных властей в общественных органах управления, не работает в полной мере. Многолетняя система ответственности местных районных и областных организаций за выполнение основных показателей благосостояния на этих уровнях и соответственная система сложившейся инфраструктуры снабжения, технического и мелиоративного обслуживания, а также финансирования сельского хозяйства требуют определённого сочетания гидрографического управления водой и административно-рыночного руководства землёй и природопользованием. Этот подход нам предстоит решить в новой фазе проекта.

Весь материал, изложенный в представляемой на Ваш суд работе, не является лишь результатом мыслей, идей и трудов авторов, указанных в оглавлении. Это плод коллективного труда большого числа официальных и неофициальных участников многих проектов, связанных с ИУВР. В первую очередь, этот материал был бы невозможен при отсутствии постоянной не только финансовой, но и технической поддержки Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству (SDC). Бесспорно, активными участниками, советчиками и менеджерами проекта в Ферганской долине были Юрг Крейнбуль, Йохан Джели, руководители регионального офиса и штаб-квартиры в Берне Маркус Мюллер, Урс Херен, Ханспитер Мааг, в спорах, с которыми рождалась истина. Постоянная поддержка генерального директора SDC Вальтера Фуста, также как непосредственное участие руководителей водохозяйственных органов трёх стран Ж. Бекболотова, Б. Кошматова, А. Назырова, С. Якубзода, А. Джалалова, Ш. Хамраева служили основой развития проекта. Настоящими соавторами этой работы являются большое количество наших коллег и партнёров по проекту во всех трёх странах, которые вложили много энергии и мыслей в развитие ИУВР в Ферганской долине. Это, к сожалению, безвременно ушедший руководитель Ошского бассейнового управления Бахыт Матраимов, а также руководители и ответственные работники Сырдарья-Сохского (бывшего Ферганского) бассейнового управления А. Рахматилаев, Ф. Расулов, Р. Рустамов, Орип Халиков, работники Сырдарья-Карадарьинского (бывшего Андижанского) бассейнового управления Ш. Эргашев, М. Дусматов, работники Согдийского Облводхоза Х. Ходжиев и А. Бобоев. Сотрудники Министерств водного, а также водного и сельского хозяйства Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана А. Джайлобаев, А. Заиров, У. Азимов, Х. Умаров постоянно участвовали в творческой реализации ИУВР. Работу проекта освещали на веб-сайте **www.cawater-info.net** сотрудники проекта CAREWIB И. Беглов, Б. Турдыбаев. Большую помощь при работе над текстом авторам оказал Н.И. Горошков.

Благодарность всем им, а также нашим непосредственным помощникам Тимуру Палванову, Аурике Галустян, Рае Кадыровой, Джахангиру Абдурахманову за помощь в создании этого труда.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Багров М.Н., Кружилин И.П. Оросительные системы и их эксплуатация. М., «Колос», 1973, с. 115.

2. Гендерные аспекты интегрированного управления водными ресурсами. Отчет об исследовании репрезентативных домохозяйств в республиках: Азербайджан, Армения, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Таджикистан, Узбекистан. Ташкент, 2005.

3. Духовный В.А., Соколов, В.И. Интегрированное управление водными ресурсами. Опыт и уроки Центральной Азии навстречу четвертому Всемирному Водному Форуму. Ташкент, 2005г.

4. Духовный В.А., Тучин А.И. Работа оросительных каналов и их моделирование. «Irrigation management for combating desertification in the Aral Sea basin. Assessment and tools». Editors: L. S. Pereira, V. A. Dukhovny, M. G. Horst, 2005.

5. Джурабеков И.Х., Лактаев Н.Т. Совершенствование оросительных систем и мелиорации земель Узбекистана. - Ташкент, Узбекистан, 1983.

6. Дренаж в бассейне Аральского моря в направлении стратегии устойчивого развития. Отчет по проекту ФАО ИПТРИД, НИЦ МКВК, Ташкент, 2004. 316.с.

7. Макин Я. Оценка производительности ирригации. Новый путь в бизнесе? Презентация доклада.

8. Материалы к семинару МКВК и ЭСКАТО ООН по стратегическому планированию и устойчивому управлению водными ресурсами в Центральной Азии. В 2-х томах. НИЦ МКВК. Чолпан-Ата, 27-30 августа 2002.

9. Основные положения стратегии управления водными ресурсами в бассейне Аральского моря. Международный Фонд Спасения Аральского моря & Всемирный банк. 1997. Отчет. Ташкент, стр. 214.

10. Предварительное обоснование «Переход к ИУВР в низовьях и дельтах рек Амударьи и Сырдарьи». Отчет для Госдепа США. Ташкент, 2005. 232с.

11. Реализация принципов интегрированного управления водными ресурсами в странах Центральной Азии и Кавказа. Обзорный доклад GWP CACENA. Ташкент, 2004. 129 с.

12. Ризенкампф Г.К. К новому проекту орошения Голодной степи. Ч. 1, Изд. 1, Гл. упр. вод. хоз-ва Ср. Аз., Л., 1930.

13. Хорст М.Г., Мирзаев Н.Н., Стулина Г.В., Пути водосбережения (итоги работ по подпроекту WUFMAS проекта WARMAP-2 (Tacis) и подкомпоненту А-2 проекта GEF «Управление водными ресурсами и окружающей средой бассейна Аральского моря», НИЦ МКВК - IWMI,Ташкент (2001).

14. Проект Программы Интегрированного Управления Водными Ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования Республики Казахстан до 2025 года (в рамках проекта ПРООН), Астана (2006) http:// www.voda.kz

15. Ускорение осуществления целей ИУВР-2005 в Центральной Азии (отчет о деятельности в период ноябрь 2005 - ноябрь 2006), Глобальное Водное Партнёрство Центральной Азии и Кавказа и Программа «UCC Water» при спонсорской поддержке Датского Агентства по Развитию и Сотрудничеству, http://www.cawater-info.net/ucc-water/index.htm

16. Ирригация Узбекистана, АН Узбекистана, Ташкент, 1979, том 4.

17. Руководство по расчету и анализу показателей водораспределения. Проект «ИУВР-Фергана». НИЦ МКВК и ИВМИ, Ташкент, 2006.

18. Руководство по организационному совершенствованию управления водораспределением на основе общественного участия и гидрографического принципа на пилотных каналах. Проект «ИУВР-Фергана». НИЦ МКВК и ИВМИ, Ташкент, 2005.

19. Руководство по интегрированному управлению водными ресурсами на уровне ассоциаций водопользователей, Проект ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК и ИВМИ, Ташкент, 2005 г.

20. Распределение оросительной воды на уровне АВП, Проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК и ИВМИ, Ташкент, 2005 г.

21. Пособие по мониторингу водопользования в АВП, Проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК, Ташкент, 2006 г.

22. Отчет на тему: «Оценить степень осуществимости процедур альтернативной системы вододеления и управления системой в пределах АВП», Проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК, Ташкент, 2007 г.

23. Отчет на тему: «Рекомендовать гибкие правовые рамки, дифференцированные для разных государств», Проект «ИУВР-Фергана, НИЦ МКВК, Ташкент, 2004 г.

24. Отчет на тему: «Разработка процедуры альтернативной системы суточного водораспределения по пилотным АВП», Проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК, Ташкент, 2005 г.

25. М.А. Пинхасов - Управление внутрихозяйственными ирригационными системами на основе ассоциаций водопользователей, Сборник международной научно-практической конференции «Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря», Алматы-Ташкент, 2003г.

26. М.А. Пинхасов - Совершенствование управления внутрихозяйственными ирригационными системами на основе создания ассоциаций водопользователей в условиях перехода к рыночной экономике, МФС, НИЦ МКВК, сборник научных трудов избранное, Ташкент, 2002 г.

27. М.А. Пинхасов - Рекомендации по решению проблем, связанных с созданием и функционированием ассоциаций водопользователей в Республике Узбекистан, Сборник научных трудов САНИИРИ, Республиканская научно-практическая конференция «Развитие водного хозяйства и мелиорации Республики Узбекистан в период перехода к рыночной экономике», Ташкент, 2006.

28. М.А. Пинхасов, А.А. Алимжанов - Анализ современных правовых положений по созданию и функционированию ассоциаций водопользователей и предложения по их совершенствованию, Сборник научных трудов САНИИРИ к 80-летию САНИИРИ им. В.Д. Журина, Ташкент, 2006.

29. Alaerts G.J. Institutions for River Basin Management: The Role of External Support Agencies (International Donors) in Developing Cooperative Arrangements. Paper presented at the 4th River Basin Management Workshop. World Bank Institute. Washington D.C. April 2000. 19p.

30. Biswas A. Integrated Water Resources Management: Reassessment. Water International. Vol. 29, № 2. June 2004. p.p. 248-256

31. Catalyzing Change. A Handbook for Developing Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Strategies. GWP Technical Committee. Stockholm, 2004 (перевод на русский, 2005).

32. CROPWAT компьютерная программа для планирования и управления орошением. FAO Paper on Irrigation and Drainage № 46б 1992 (перевод на русский в 2003). 130p.

33. Dukhovny V.A. Governance and IWRM. Proceedings of the AWRA Conference. Dundee, UK. August, 2004. 16p.

34. The Dublin Principles for Water as Reflected in a Comparative Assessment of Institutional and Legal Arrangements for Integrated Water Resources Management. By Miguel Solanes and Fernando Gonzales-Villareal. TEC Background Paper No. 3, Global Water Partnership, Stockholm, Sweden, 1999.

35. Frank Jaspers. Institutional Arrangements for Integrated River Basin Management. Water Policy, vol. 5 № 1, 2003. pp.77-90.

36. Integrated Water Resources Management. TEC Background Paper No. 4, Global Water Partnership, Stockholm, Sweden, 2000.

37. IWRM ToolBox. Sharing Knowledge for Equitable, Efficient and Sustainalbe Water Resources Management. Version 2. GWP, 2003. 157p.

38. Plusquellec H. Application of Geosynthetics in Irrigation and Drainage Projects. ICID. New Delhi, India. 2004. 79 p.

39. Rogers, P. and Hall, A. Effective Water Governance. TEC Background Paper No. 7 Global Water Partnership, Stockholm, Sweden, 2003 (переведено на русский в 2003 году).

40. Torkil Jonch-Clausen. «…Integrated Water Resources Management (IWRM) and Water Efficiency Plans by 2005" Why, What and How? TEC Background Paper No. 10, Global Water Partnership, Stockholm, Sweden, 2004.

41. “The proposed framework for transition to integrated water resources management in the Fergana Valley under active water-users participation”. IWRM-Fergana Project document SIC ICWC, IWMI, SDC, Tashkent, 2004.

42. Water Policies and Institutions in Latin America. (Cecilia Tortajada, Benedito Braga, Asit Biswas, Luis Garcia). Oxford University Press. 2003, 178 p.

43. Water a Shared Responsibility. The UN World Water Development Report 2. UNESCO-WWAP. 2006

44. Allan J.A., 1998, Virtual water: a strategic resource, global situations to regional deficits. Groundwater, 36 (4) 545-546; Allan J.A., 2001, Virtual water - economically invisible and politically silent - a way to solve strategic water problems; International Water and Irrigation, 21/4: 39-41

45. A. Shady, 2006, Point of view regional committee of Area world on past forum situation.

46. A.K. Chapagain, 2006, Globalization and water, Balkema, p. 148

47. Cavanagh T., Mander J. (2202). Alternatives to economic globalization: a better world is possible. San Francisco, The International Forum ob globalization, Berret-Koehler publisher.

48. Hoekstra A.Y. Hung I.Q., 2002, Virtual water trade: quantification of virtual water flows between nations, UNESCO-IHE, RRS, # 11, Delft, Netherlands

49. Renergen W. and Marteus P., 2003, The globalization timeline, integrated Assessment, 4 (3), 147-144

50. Rosengrant, M. W. and Ringler C. (1999), Impact of food security and rural development of reallocating water from agriculture, Washington DC, IFPRI

51. P. Gleik and all (2002), Globalization and international trade of water, pp. 33-56

52. Warner J. 2003, Virtual waters - virtual benefits? Scarcity, distribution and conflict reconsidered. Proceeding of IHE - UNESCO RRS, # 12. Delft

53. J. R. Saul (2006), The collapse of globalism, Atlantic Books, London

54. Hooper B, “Key performance indicators of river basin organizations”,2006,Institute Water Resource, US Army Corp of engineers, Virginia, 97 pages)

55. H. Peca, M. Lurashi, S. Valenzuela «Water, development and social policy: strategy water use in sustainable development, GWP, Chili, 2004

56. Учебное пособие и руководство по применению «Планы интегрированного управления водными ресурсами». CapNet, GWP, UNDP. Март 2005 (русское издание GWP CACENA) 2005.

57. Peter Laban, Mona Barghout, Patrick Moriarty and Shawkat Sarsour, «Stakeholders dialogue and concerted Action for Integrated Water Resource Management «, EMPOWERS Working paper # 6, March 2006, «Europe Aid»

58. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. САНИГМИ, Ташкент, 2000. 252 с.

59. Madramootoo, C.A., Johnston, W.R. and Willardson, L.S. 1997. Management of agricultural drainage water quality. *FAO Water Report 13*, ICID/FAO, Rome

60. Smedema, L.K. and Rycroft, D.W. 1983. *Land drainage: Planning and Design of Agricultural Drainage Systems.* Batsford, London.

61. Willardson, L.S. and Walker, R.E. 1979. Synthetic drain envelope-soil interactions. *Proc. Irrig. And Drain. Div. ASCE* **105, IR4** : 367-373.

62. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. М., «Колос», 1978.

63. Решёткина Н.М., Якубов Х.И. Вертикальный дренаж. М., «Колос», 1978.