

### 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): | 34                 | 4              |
|       | из них:          |                    |                |
|       | - ЮФК            | 19                 | 2              |
|       | - АБК            | 8                  | 1              |
|       | - ХБК            | 7                  | 1              |
|       | <b>Итого:</b>    | <b>47</b>          | <b>6</b>       |

#### II. Состав участников семинаров-тренингов<sup>32</sup>

| № п/п | Год           | Общее кол-во, чел. | Из них женщины |
|-------|---------------|--------------------|----------------|
| 1     | 2005          | 53                 | 4              |
| 2     | 2006          | 264                | 31             |
| 3     | 2007          | 255                | 17             |
|       | <b>Итого:</b> | <b>572</b>         | <b>52</b>      |

#### 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                  |                |
|       | <b>Итого:</b> | <b>19</b>          | <b>1</b>       |

#### 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                  |                |
|       | <b>Итого:</b> | <b>64</b>          | <b>2</b>       |

<sup>32</sup> 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.

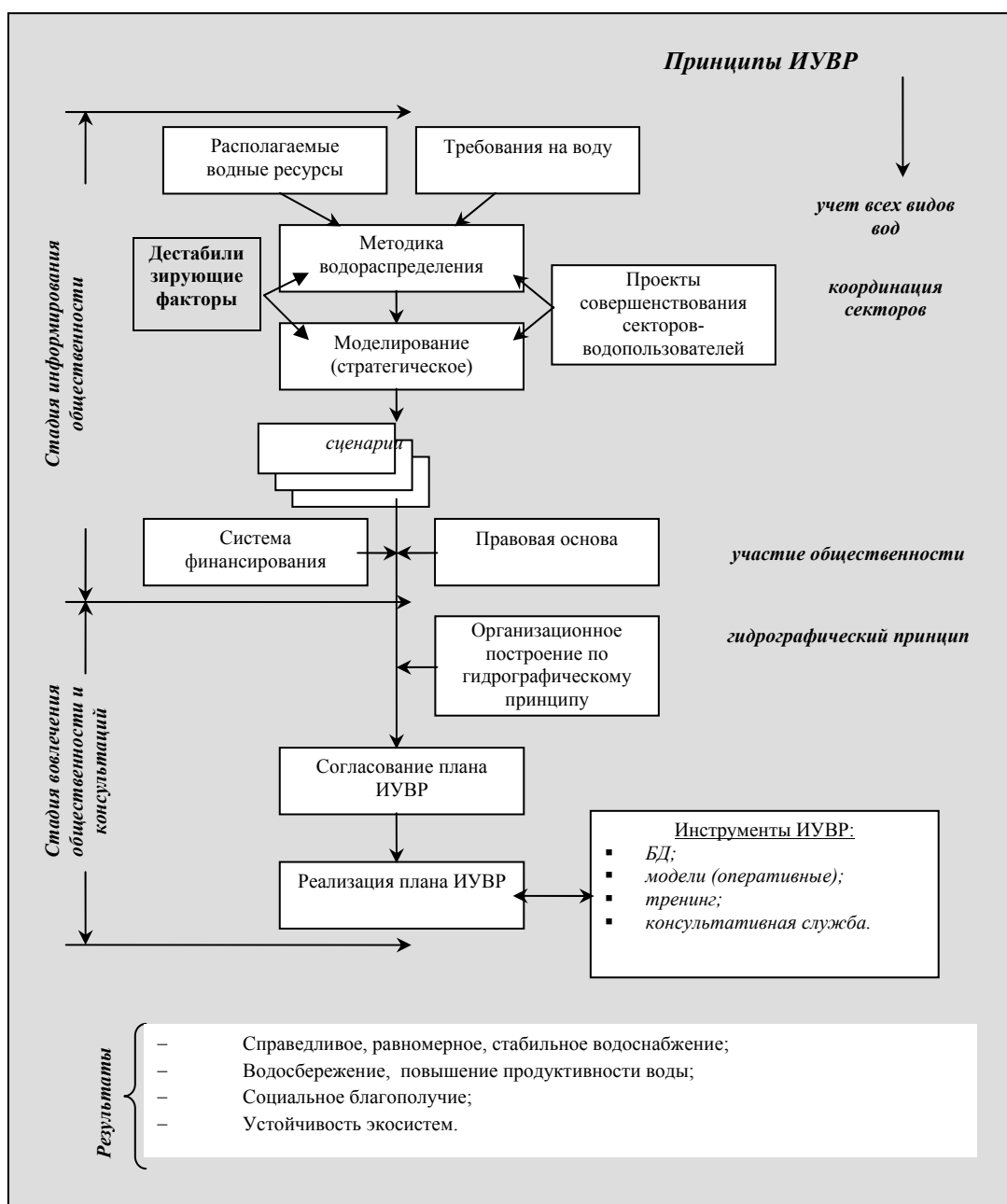
### **Организация процесса национального планирования ИУВР**

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 аудиторий, 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, водохозяйственных 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»<sup>33</sup>. 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 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   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ведущая роль, «собственник» процесса</li> <li>• Обеспечение финансирования</li> <li>• Создание благоприятной макроэкономической и политической обстановки</li> </ul>  |
| Координирующий Комитет (группа с широким представительством)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Руководство процессом</li> <li>• Мобилизация поддержки различных секторов и заинтересованных групп</li> <li>• Гарантия качества результатов</li> <li>• Мониторинг прогресса выполнения</li> </ul>                 |
| Группа управления (группа квалифицированных профессионалов)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление ежедневными работами по разработке и реализации стратегии и созданию потенциала</li> </ul>   |
| Где необходимо, содействующие организации (например, национальные НПО, Национальные и региональные организации Водного партнерства, или национальные группы ООН) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представление нейтральной платформы для диалога</li> <li>• Поддержка процесса разработки стратегии, обеспечивая рекомендациями и обмен знаниями</li> <li>• Содействие в создании потенциала и обучении</li> </ul> |

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

<sup>33</sup> 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 триумvirат, 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.

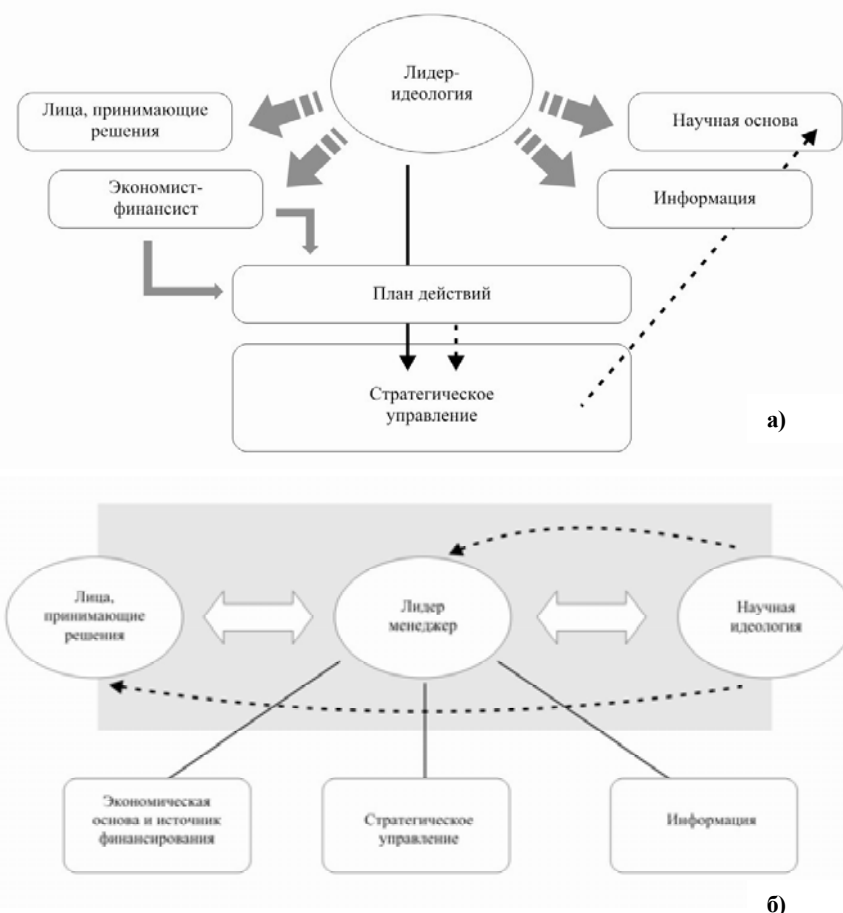
Как в этом отношении выглядят проекты, представленные в перечне «Европейской инициативы?»[46]. Как они, если судить по абстрактам, отражают весь этот сложный процесс? Мы попробовали систематизировать их выходы. Из 87 проектов, представленных абстрактов в списке обобщенные пособия, «policy brief», юридические 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.

*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.*



**Рис. 6.2.**  
**Варианты схемы руководства процессом внедрения ИУВР**

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 «*иницирование*» 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.**

*Иницирование 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 IWM (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 выгоды внедрения ИУВР на первой стадии важно привлечение мирового опыта, собственного анализа и результатов натуральных 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 - СТ - 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.

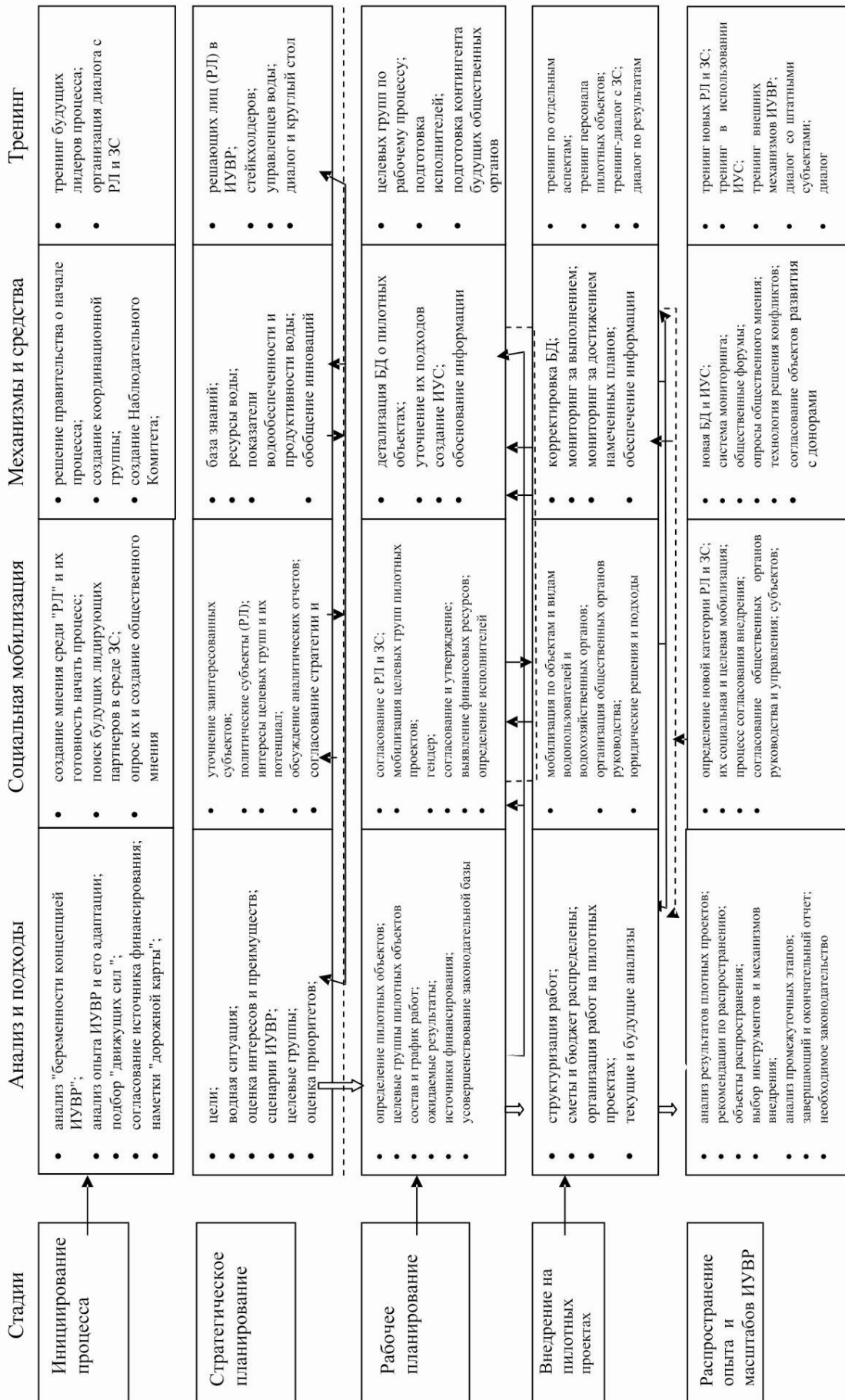


Рис. 6.3. Схема увязки состава работ по внедрению инструментов на различных стадиях внедрения

*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 иницировании 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 иницирования 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 накапливающихся 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 взаимосвязано 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 определяют 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 водосберегающей 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 выше-названные 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 программы школьных предметов. Выполнение этой задачи по предметно кажется наиболее приемлемым, но в действительности оно сопряжено с трудностями и неопределенностями могут 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 хозяйственных, 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. Сбереечь воду - сбереечь 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 отнести 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 ООН 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.

Проследивая 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 °C) градусов до 0,4 (0,22 °C) и, в конечном счете, до 0,5 (0,28 °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 °С.



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°C, 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°C. Наблюдения бассейнов горных рек констатируют устойчивое уменьшение переходящих запасов снега. Происходит деградация ледников и сокращение их площади. Повышение температуры воздуха на 1-2 °C усилит процесс деградации оледенения. За период 1957-1980 годов ледники бассейнов рек Аральского моря потеряли 115,5 км<sup>3</sup> льда (примерно 104 км<sup>3</sup> 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 **ЕCHAM4**, **HadCM2**.

**Таблица 6. 2.**  
**Сравнение вариантов расчета по двум сценариям (Чирчик-Ахангаран-Келесский бассейн)**

| Года | Общие ресурсы |             | Потребности в воде |             |
|------|---------------|-------------|--------------------|-------------|
|      | BAU/ЕСНАМ     | ОРТ/ HadCM2 | BAU/ЕСНАМ          | ОРТ/ 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 ОРТ (оптимистический) соответственно. К 2004 году снижение водных ресурсов прогнозируется по сценариям BAU и ОРТ уже на 35% и 28%. К этому периоду потребности в воде возрастут 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 CO<sub>2</sub> 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.**  
**Влияние климатических факторов на сельскохозяйственное производство в Центральной Азии**

| Климатические параметры | Влияние  |         |
|-------------------------|--|---------|
|                         | Параметры  | Влияние |
| Температура воздуха     | Продолжительность вегетационного периода увеличивается | +       |
|                         | Сроки сева - раньше                                    | +       |
|                         | Условия, соответствующие прорастанию, прохождению      |         |



| Климатические параметры         | Влияние  |        |
|---------------------------------|--|--------|
|                                 | фенологических фаз и росту<br>Экстремально высокие температуры приостанавливают физиологические процессы в растениях   | ±<br>- |
| Влажность воздуха               | Интенсивность испарения<br>Создает условия влагообмена, необходимые для каждой конкретной культуры   | -<br>+ |
| Осадки                          | Влажность почвы и воздуха создают естественное увлажнение, условия для произрастания<br>Ливневые осадки могут быть помехой для всходов и проведения сельхозработ | +<br>- |
| Температура, влажность и осадки | В целом формируют эвапотранспирацию растений<br>Изменяют процессы засоления  | +<br>- |
| Концентрация CO <sub>2</sub>    | Определяет интенсивность фотосинтеза дыхания<br>Формируют биомассу и продуктивность посевов  | -<br>+ |

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°C) Ташкентской области при изменении климата опускаются до среднееголетних 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.

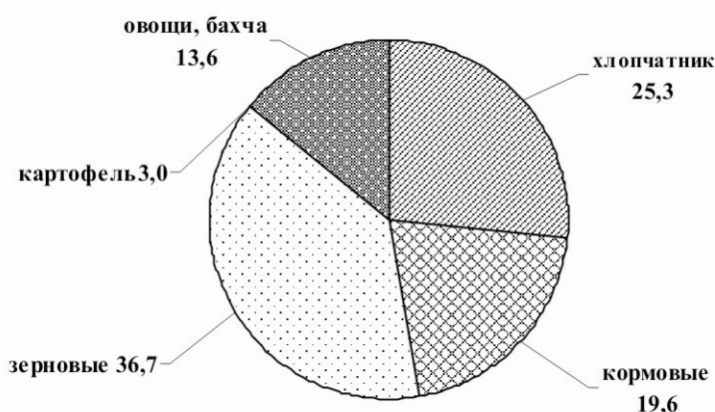
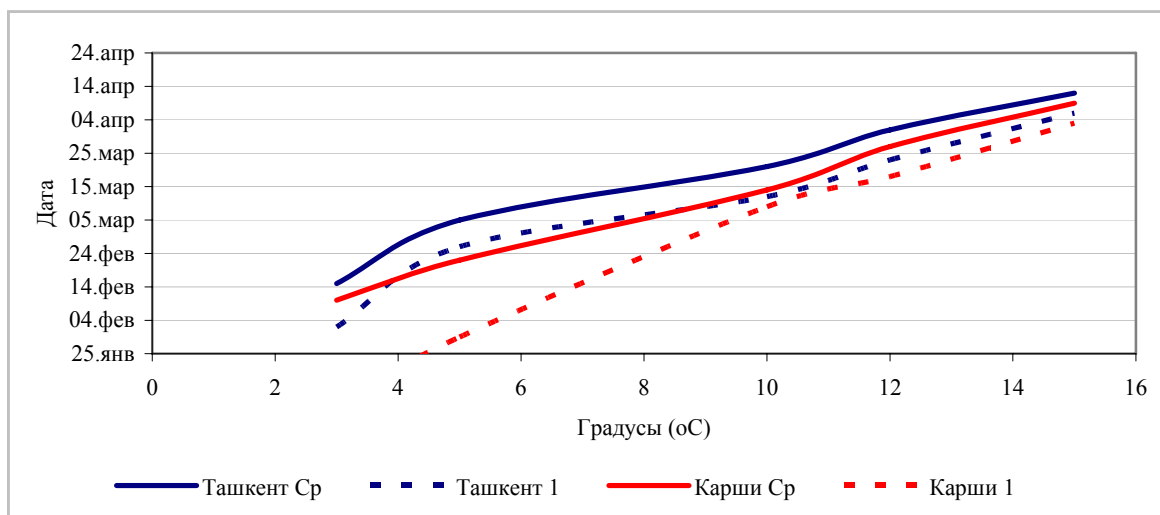
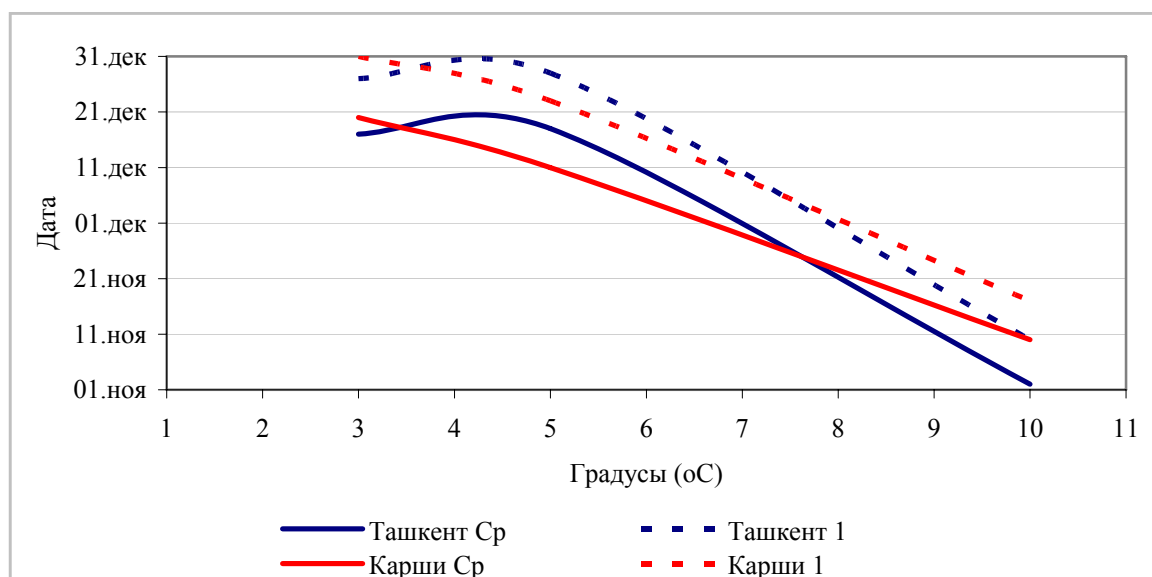


Рис. 6.5.  
Структура посевных площадей в бассейне Аральского моря (2005)



**Рис 6. 6.**  
**Переход температуры воздуха через заданные пределы**  
**(Ср - современные условия, 1 - при изменении климата) по метеостанциям Ташкентской и**  
**Кашкадарьинской областей**

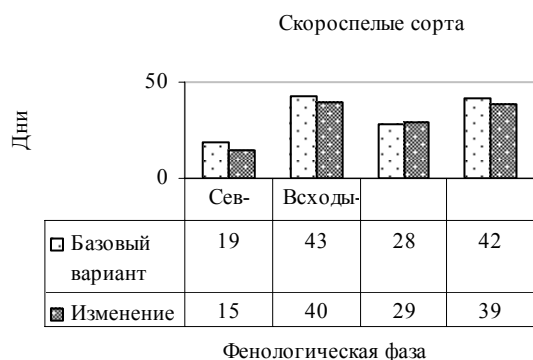
Из рисунка 6.7 можно заметить, что осенние температуры при переходе через заданные пределы в Ташкентской области при изменении климата выше среднеемноголетних температур Кашкадарьинской области. Они смещены на 7-17 дней. Это означает, что период вегетации при изменении климата завершается позже. По всей 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 выращивании 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**

изменения климата недопустима ориентация на среднеголетние 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.

Повышение температуры и увеличение концентрации углекислого газа в окружающей среде благоприятно сказываются на росте и развитии растений [13]. Потенциал урожайности 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 °С и в условиях повышения концентрации CO<sub>2</sub> 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.

Повышение температуры, как было сказано выше, обеспечивает более длительный потенциальный вегетационный период сельскохозяйственных культур, при этом под влиянием установившегося измененного климата и изменившихся агрометеорологических условий происходит сдвиг в сроках и темпах развития сельскохозяйственных культур, меняются сроки прохождения ими фенологических фаз. На рис. 6.8...6.9 показаны продолжительность фенологических фаз развития растений среднеголетние 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



**Рис.6.9. Изменение вегетационного**

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              |

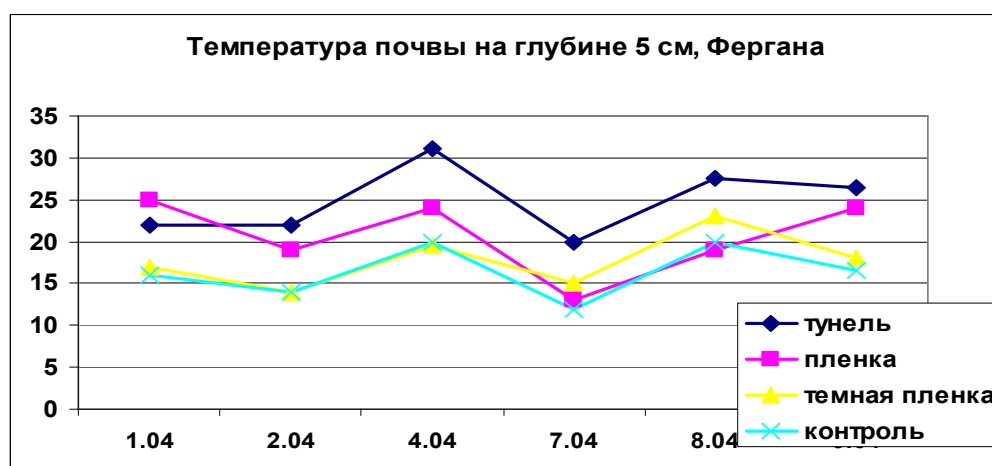


Рис. 6. 10.  
Температурный режим почв на демонстрационных полях

Наиболее интересны и важны величины температуры почвы в момент сева и в течение периода сев-всходы. Посев арбузов проводился при минимальной температуре почвы 13 °C, одинаковой на глубине укладки семян на всех участках. Через 3 дня после сева минимальная температура почвы под туннелем и светлой пленкой достигла 15 °C, необходимой для прорастания семян. Под темной пленкой и на контроле без пленки минимальная температура почвы составляла 12 и 10,5 °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 °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         | Сопоставление | Урожай | Сопоставление | Продуктивность    | Сопоставление |
|----------------------------------|--------------------|---------------|--------|---------------|-------------------|---------------|
|                                  | вегетация          | со средним    |        | со средним    | воды              | со средним    |
|                                  | м <sup>3</sup> /га | %             | кг/га  | %             | кг/м <sup>3</sup> | %             |
| 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 сельхозкультур 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 из 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 противостояния этим 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 политическим 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 Голодностепестроя 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 оставшихся 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 своей законодательной базы. Хотя их юридическая сила до сих пор не вполне определена, 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 «WARMAR» (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, дренажников, 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 % бывшего потенциала, а по многим позициям (дренажные трубы, механизмы) - полностью ликвидированы и растасканы. 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. Приходится 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 прошествии 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.

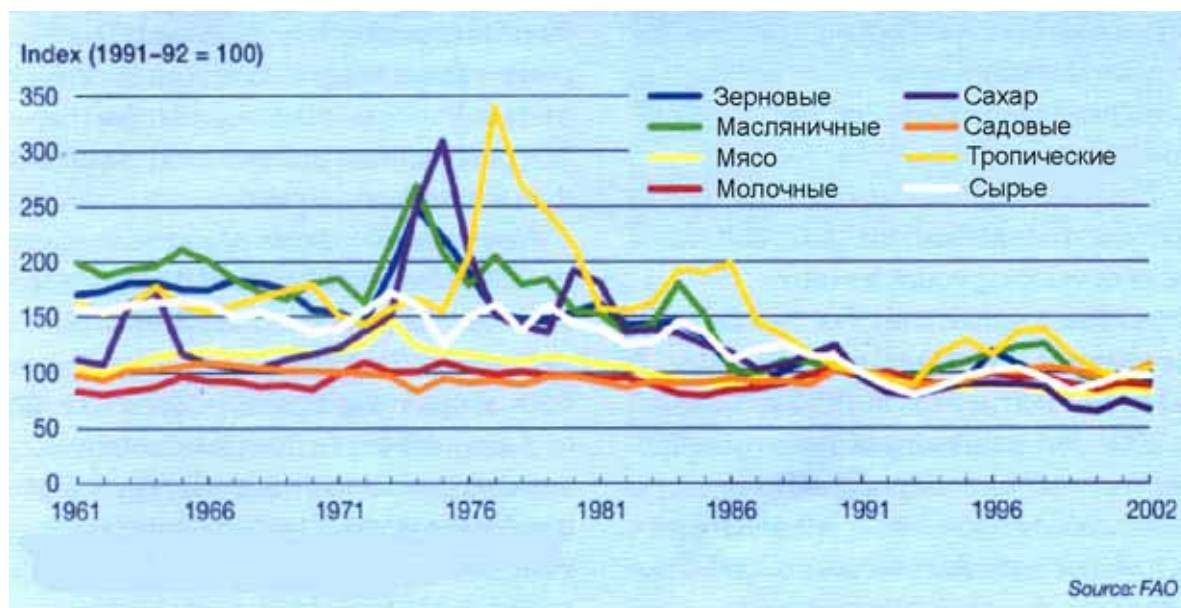


Рис. 6. 11  
Изменение цен на сельхозпродукцию, 1961-2002

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 выпадении 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<sup>3</sup>/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 водопользования.

### ***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  $\pm 10$  до  $\pm 2$  % 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<sup>3</sup>/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 Плускеком [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 громко фигурируют в отчетах международных финансовых институтов как помощь развивающимся 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 капиталовложений, 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<sup>3</sup> 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 долевого участия 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 слюны 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 “Империял 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 капложений из водной отрасли.

К счастью, пока опыт приватизации ограничился лишь участием компании «Трактель» 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<sup>3</sup>/чел./год, то это никак не может повлиять на покрытие дефицита воды даже в северных районах Мексики с ресурсами воды 1400 м<sup>3</sup>/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<sup>3</sup> 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 перекося и отсутствия помощи миллиардам бедных на самом низшем уровне жизни. Они могут поспособствовать 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 голодом 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, отделяясь 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.

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

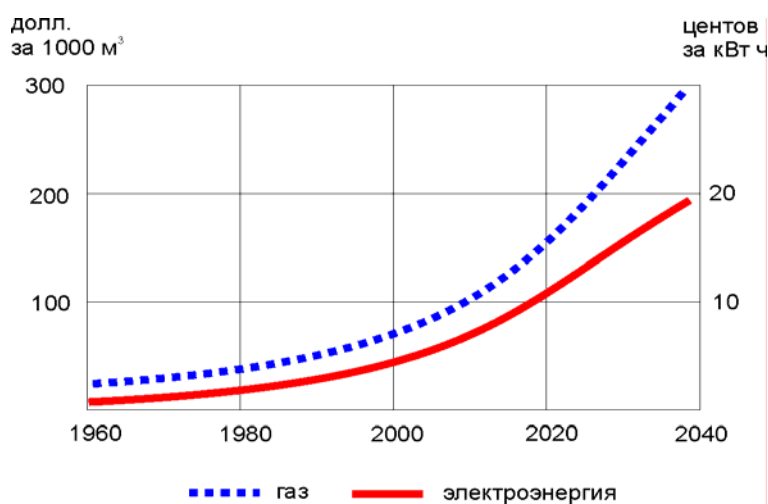


Рис. 6.12.

Рост стоимости топлива и энергозатрат в мире

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 удастся 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>/чел./год, в то время когда все остальные страны только 1160 м<sup>3</sup>/чел./год.

Но в этом ряду «чемпионом» среди потребителей стоит США с потреблением 2483 м<sup>3</sup>/чел./год, а минимальный объем Китай с 702 м<sup>3</sup>/чел./год. Складывается очень интересная ситуация - США использует более 330 км<sup>3</sup> 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, вводятся 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](http://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 выгоды или ущерба 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 водоподдачи 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, приоритизирующая свободу рынка и конкуренцию как основной двигатель 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. Протекционизм, 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 свою 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 протектирования 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 водоподдачи.

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 IWM 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 IWM 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 аудитории, 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 десятков 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 мелiorативного 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. Рахматиллаев, 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 Тимур 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 SACSENA. 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](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 4<sup>th</sup> 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 № 466 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 Sustainable 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. (2002). 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. Renegen 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.