

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



Сборник научных трудов

Выпуск 14

Ташкент – 2014

В настоящем сборнике изложены результаты научно-исследовательских работ, выполненных специалистами Научно-информационного центра МКВК в 2014 году.

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

Сборник подготовили к печати:

Соколов В.И., Зиганшина Д.Р., Беглов Ф.Ф., Беглов И.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

Соколов В.И., Рысбеков Ю.Х., Талипов Ш.Г. Водное хозяйство Узбекистана в контексте социально-экономического развития.....	5
Зиганшина Д.Р. Ассоциации водопотребителей в Узбекистане: направления дальнейшего развития.....	41
Мирзаев Н.Н. К вопросу об улучшении управления эксплуатацией и техническим обслуживанием ирригационных систем	57
Беглов И.Ф. Управление знаниями о водных ресурсах в Центральной Азии посредством базы знаний	68
Сорокин А.Г., Кадыров Т., Кац А.В., Ухалин Ю.С., Сорокин Д.А. Численное моделирование динамики стока реки Амударья	86
Саидов Р.Р. Роль органов местного самоуправления в укреплении организационного и финансового потенциала АВП (на примере пилотных каналов)	92
Сорокин Д.А., Заитов Ш.Ш. Усиление водного сотрудничества на малых трансграничных реках в Центральной Азии.....	99
Рысбеков А.Ю., Рысбеков Ю.Х. К вопросу о трансграничных водных отношениях внутри государства (на примере ряда зарубежных стран)	105
Мухамеджанов Ш., Мирзалиев М., Шарипов К., Мухомеджанов А., Сагдуллаев Р. Исследования по адаптации сельскохозяйственного производства и орошения к изменению климата.....	128
Эшчанов О.И. Управление возвратными водами в странах Центральной Азии	141
Эргашев И. Анализ режима Токтогульского водохранилища	145
Рысбеков А.Ю. К 50-летию вступления в силу и о некоторых особенностях Договора по трансграничной реке Колумбия (США–Канада)	156
Якубов Ш.Х., Заитов Ш.Ш. Применение ГИС-технологий в вопросах использования коллекторно-дренажных вод на орошение (на примере Ферганской долины).....	160

Соколов В.И., Рысбеков Ю.Х., Талипов Ш.Г.

Водное хозяйство Узбекистана в контексте социально-экономического развития

(в рамках подготовки национального доклада для Азиатского круглого стола высокого уровня)

История Узбекистана как государства тесно связана с историей других коренных народов Центральной Азии и выходит за пределы нынешнего Узбекистана. Появление первых государств на территории нынешнего Узбекистана относится к VIII—VII векам до нашей эры, когда были созданы такие государства как: Хорезм и Бактрия. Более подробно с историей водного хозяйства Центральной Азии можно познакомиться в книге В.А. Духовного и Ю. де Шутера¹.

Географическое расположение Узбекистана уникально – он является одной из двух стран мира (наряду с Лихтенштейном), которым для выхода к океану необходимо пересечь территорию двух государств: все соседние страны также не имеют выхода к Мировому океану. Климат на территории страны резко континентальный. Средняя температура самого холодного месяца - января +4 °С - +8 °С, самого жаркого – июля +22 °С - +42 °С. Средние осадки составляют 300-400 мм в год

Административное деление: Республика Каракалпакстан и 12 областей, 159 районов, 119 крупных городов, 114 поселков городского типа, 1472 сельских поселков. Главные города Самарканд, Бухара, Наманган, Фергана, Андижан, Карши, Нукус, Ургенч, Коканд, столица – Ташкент.

Таблица 1

Земельные ресурсы Узбекистана (в гектарах)

Страна/бассейн	Общая площадь	Пригодная для с/х производства	Посевная площадь	Площадь орошения, 2013
Узбекистан	44,884,000	26,690,000	5,207,800	4,233,400
Бассейн Аральского моря	154,934,000	59,161,500	10,036,800	7,895,600

Источник: FAO ECFS, 2012

¹ Dukhovny, V. and de Schutter, J. (2011) Water in Central Asia: past, present, future. Taylor and Francis, London, UK.

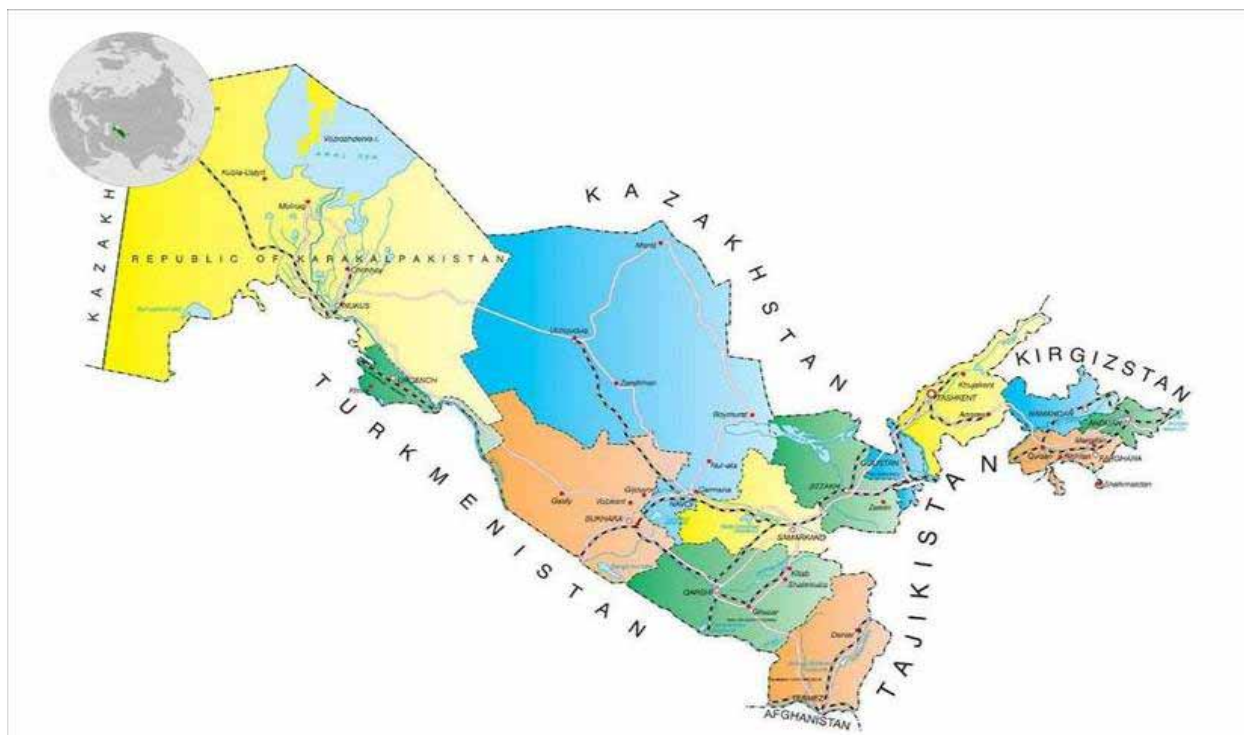


Рис. 1. Карта административного деления Узбекистана

Современное состояние экономики Узбекистана

За последние 30 лет новейшей истории экономического развития Узбекистану удалось преодолеть неоднократные глубокие кризисы и потрясения и сохранить позиции для продвижения основ стабильного роста экономики, в котором условно фиксируется три этапа: I этап – период перестройки экономики Союза; II этап – период критического спада экономики; III этап – период стабильного роста экономики (рис. 2).

Первый этап: к 1991 году в период перестройки в Узбекистане, как и в соседних республиках Центральной Азии, наблюдался устойчивый рост экономики. К началу 80-х годов Советский Союз достиг высокого технического уровня, развились отрасли промышленности. Массовым явлением стало создание производственных, научно-производственных, агропромышленных, межколхозных объединений. В Центральной Азии действовали единая энергосистема, транспортная система, система автоматической связи, нефте- и газоснабжения.

Второй этап: в начале 90-х все страны постсоветского пространства стали независимыми. Независимость дала надежду на достижение экономической независимости и более уверенного управления, но в то же время

снизился уровень интеграции между государствами. К 2000 году практически во всех странах бассейна Аральского моря экономический спад достиг критической отметки, в том числе и в Узбекистане. Экономика страны вплотную приблизилась к порогу экономической безопасности. В особенности разрыв хозяйственных связей сказался на функционировании индустрии, как наиболее зависимого сектора экономики от импорта сырья и комплектующих. А также наличие многочисленных таможенных барьеров, проблемы конвертации валют и перевода денежных средств и др. Этот период отличался темпами инфляции, недостатком финансирования отраслей экономики, а также снижением ВВП и уровня жизни населения.

Третий этап. С 2003 года начался переломный момент экономического роста.

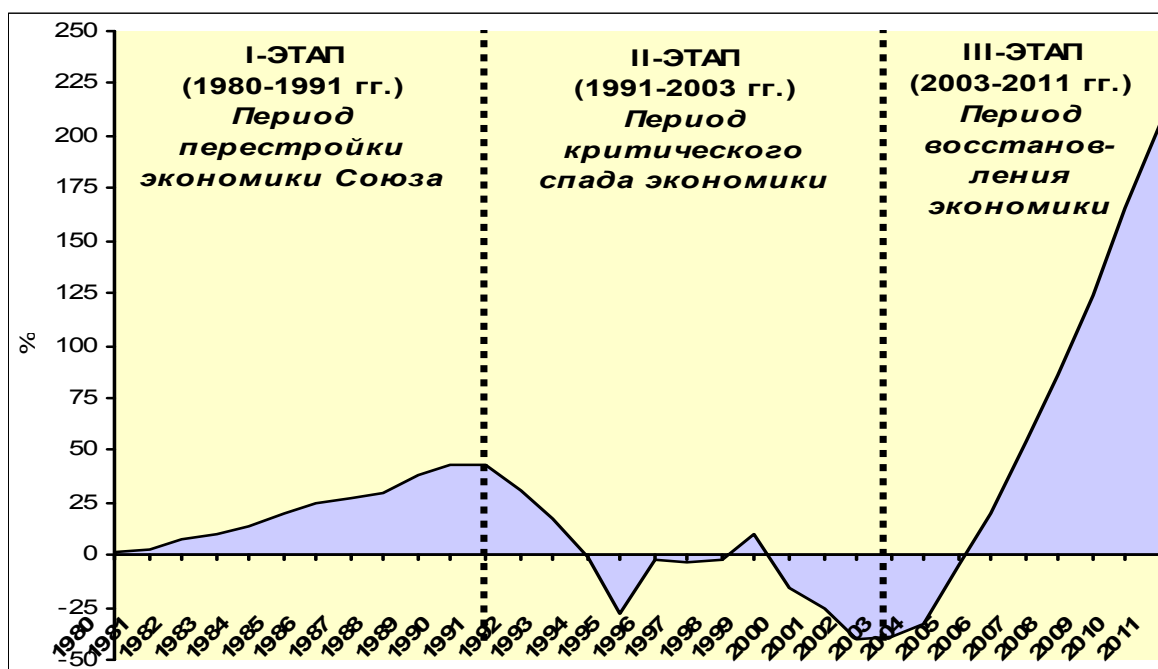


Рис. 2. Динамика экономического состояния Узбекистана, темпы роста в % к 1980 года

Источник: Госкомстат РУз

Начиная с 2004 года, в экономике Узбекистана наблюдаются высокие темпы экономического роста. По официальным статистическим данным, в 2004-2006 гг. темпы роста ВВП в Узбекистане составлял в среднем 7,3% в год. Основными факторами экономического роста в этот период были экономическая либерализация, в первую очередь, введение конвертируемости национальной валюты по счету текущих операций, проведение реформ в аграрном секторе, благоприятная внешняя конъюнктура, включая экономический рост в странах-

основных торговых партнерах Узбекистана.

Отличительной особенностью этого периода является то, что высокий рост ВВП в основном достигается не за счет традиционных сырьевых отраслей экономики, таких как сельское хозяйство, а за счет опережающего роста отраслей с высокой технологической оснащенностью, создающих значительную добавленную стоимость и повышающих конкурентоспособность страны. Уже обозначили себя отрасли, обеспечивающие устойчивое развитие экономики, ориентированные на производство готовой, конкурентоспособной на мировом рынке продукции и менее подверженные влиянию нестабильной конъюнктуры мировых цен на сырьевые ресурсы.

Таблица 2

Результаты экономической политики в 2000-2006 гг.

Показатель	2000	2001	2002	2003.	2004	2005	2006.
Рост ВВП, %	3,8	4,2	4,0	4,2	7,7	7,0	7,3
Инфляция, %	28,2	26,6	21,6	3,8	3,7	7,8	6,8
Уровень безработицы, на начало года	6,5	6,9	4,4	4,0	3,7	3,6	3,0
Рост промышленности, %	5,9	7,6	8,5	6,2	9,4	7,3	10,8
Рост сельского хозяйства, %	3,1	4,2	6,1	5,9	10,1	5,4	6,2
Рост инвестиций, %	1,0	4,0	3,8	4,5	5,2	7,0	9,1
Валовые сбережения, % ВВП	19,4	20,0	21,4	26,9	31,9	35,7	33,9
Инвестиции в основной капитал, % ВВП	21,4	24,2	19,4	19,3	20,2	18,9	18,6

Источник: Госкомстат РУз

Качественные изменения произошли и в структуре валового внутреннего продукта (табл. 3).

Таблица 3

Изменения экономической ситуации за годы независимости

Страна	По секторам экономики, %							
	ВВП на душу населения (US\$)		Промышленность и строительство		Сельское, лесное и рыбное хозяйство		Сектор услуг и налоги	
	1990	2013	1990	2013	1990	2013	1990	2013
Узбекистан	981	2016	22	27,2	41	24,1	37	45,7

Источник: Госкомстат РУз

Вместе с тем, основные факторы экономического роста, действовавшие в период 2004-2006 гг. постепенно стали сокращать свое воздействие на экономический рост и в среднесрочной перспективе более не могли бы быть источником высоких темпов. В этой ситуации основным вызовом для страны стал поиск и внедрение новых более устойчивых источников экономического роста, которые бы позволили удерживать его на уровне не менее 7-8% в год в течение всего прогнозного периода.

Перспективы социально-экономического развития Узбекистана

Исходя из вышеизложенного, в 2010 году Правительство приняло “Стратегию повышения благосостояния Узбекистана до 2020 года”. В этой программе были обозначены следующие цели и приоритеты по двум временным этапам:

1-й этап (2012-2015 гг.). Основная цель данного этапа – осуществить укрепление институциональной базы, сочетая традиционные и новые сегменты институциональной системы, институты и механизмы инновационной деятельности, придать им целостный системный характер со встраиванием отдельных блоков в региональные и глобальные инновационные системы.

2-й этап (2016-2020 гг.). На основе адаптации и обеспечения эффективного функционирования институциональной системы Узбекистана должна стать органичной частью глобальной инновационной системы мира. Усилия должны быть направлены на реализацию системных инновационных проектов, формирующих ядро конкурентоспособных технологических платформ и кластеров; уменьшение доли государственных расходов и рост частных инвестиций с использованием преимущественно косвенных инструментов стимулирования; осуществление концентрации ресурсов на ограниченном числе проектов; развитие международной кооперации в инновационной сфере на основе разделения рисков.

Исходя из имеющегося потенциала и резервов роста, доля продукции высокотехнологичных отраслей может вырасти с 11,3% в 2010 г. до 15% в 2015 г. и 31% в 2020 г., а доля производства инновационной продукции возрастет с 2,9% до 15% и 22% соответственно по годам.

Стратегия в сфере сельского хозяйства

Структурная перестройка в сельском хозяйстве в среднесрочной и долгосрочной перспективе будет направлена на:

- поэтапное совершенствование структуры посевов в пользу более доходных культур

- применение новых селекционных сортов растений и пород животных, агротехнологий и культуры возделывания в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур и повышения продуктивности животноводства
- существенное увеличение капитальных вложений в сферу поливного водообеспечения и внедрения водосберегающих технологий
- совершенствование экономических отношений между всеми участниками аграрного производства

По оценкам Мирового Банка величина требуемых инвестиционных затрат на водохозяйственные, ирригационные и дренажные проекты составляет приблизительно 23 млрд. долл. США до 2020 года, из которых 12 млрд. долл. США могли бы покрываться за счет водопользователей.

Инструментами реализации этой политики в долгосрочной перспективе будут:

- Разработка и реализация национальной программы по внедрению системы учета поливной воды
- Поэтапный переход к системе частично оплачиваемого водопользования в сельском хозяйстве для стимулирования экономного водопотребления и аккумулирования финансовых средств для эксплуатационных и инвестиционных расходов ирригационных и насосных систем
- Разработка и реализация программы устойчивого обеспечения регионов страны поливной водой, включающей перечень наиболее важных инвестиционных проектов
- Совершенствование деятельности Ассоциаций водопользователей, которые станут основным низовым звеном управления эффективным использованием водных ресурсов.

В период 2015-2017, Правительство предоставит фермерам займы для внедрения капельного орошения на общей площади 25 000 гектаров. Эти фермеры будут освобождены от всех видов налогов сроком на 5 лет.

Промышленная политика в среднесрочной и долгосрочной перспективе

Нацелена на увеличение доли промышленности в ВВП, смещение приоритетов от производства сырья к производству продукции с более высокой добавленной стоимостью, повышение конкурентоспособности готовой продукции на внутреннем и мировых рынках, развития промышленных, преимущественно трудоемких производств не только в столице и крупных областных центрах, но и других населенных пунктах, прежде всего, в сельской местности.

Указанные цели предполагается решать посредством:

- Ускоренного развития базовых отраслей промышленности, прежде всего, топливно-энергетического комплекса, химической промышленности, создания вертикально-интегрированных производств и «цепочек» взаимоувязанных производств в нефтехимии, биохимии, вплоть до производства потребительских товаров;
- Стимулирования трудоемких производств по углубленной переработке местного сырья на базе программ расширения производства текстильной, кожевенной, пищевой перерабатывающей промышленности с максимально возможной переработкой местного сырья и материалов
- Организации производств сырья и комплектующих для машиностроительной и электротехнической продукции: автомобилестроения, сельскохозяйственного машиностроения, кабельно-проводниковой и т. п.
- Первоочередного направления инвестиций в проекты по укреплению собственной сырьевой базы промышленности (геологоразведка и добывающая промышленность), в проекты локализации (обрабатывающая промышленность), энергосбережения
- Увеличение удельного веса инвестиций отечественного частного сектора увеличение прямых иностранных инвестиций,
- Эффективного использования для промышленных инвестиций софинансирования из средств Фонда реконструкции и развития
- Стимулирования прикладных инновационных разработок, прежде всего, в приоритетных направлениях инвестиционных вложений в промышленность стимулирования инновационных разработок в сфере малого бизнеса
- Стимулирования инновационных разработок по проектам энергосбережения и водосбережения
- Привлечение в экономику страны передовых зарубежных компаний (транснациональных корпораций) в сферу производства наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью

Стратегия для сектора энергетики

Значительно увеличить инвестиции в энергетический сектор до 38% от общего объема инвестиций в стране как за счет средств самих крупных государственных компаний (НХК «Узбекнефтегаз», и «Узбекэнерго», так и за счет привлеченных средств отечественных и зарубежных банков, иностранных компаний (на условиях совместных предприятий), а также созданного в стране Фонда реконструкции и развития.

Одновременно увеличить объем инвестиций, направляемых в геологоразведку и прирост запасов, а также в углубленную переработку добываемых минерально-сырьевых ресурсов.

Диверсифицировать направления экспорта энергоресурсов, для чего при необходимости рассматривать возможности альтернативных направлений создания газотранспортной системы

При производстве электроэнергии сократить использование газа за счет увеличения использования угля, осуществить в этих целях реконструкцию и модернизацию крупнейшей тепловой электростанции в Ангрене.

Повсеместно внедрять энергосберегающие технологии, в том числе шире использовать возобновляемые источники электроэнергии, используя в этих целях также возможности, предоставляемые в рамках механизма «зеленого» развития.

Привлечение инвестиций в аграрный сектор. К настоящему времени в сельскохозяйственный сектор республики привлечены порядка 700 млн. долларов для инфраструктурных и институциональных проектов за счет займов и грантов международных финансовых институтов – Всемирного банка, Азиатского банка развития, Исламского банка развития, фонда ОПЕК и др.

Только в секторе водного хозяйства за счет средств иностранных государств и международных финансовых институтов в рамках 21 проекта выполнены работы на сумму 255 млн. долларов на 1637 гидротехнических сооружениях, построены орошаемые сети и межхозяйственные коллекторы длиной более 500 км, выполнены работы по лазерному выравниванию 1174 га площади земли, привезено около 300 сельскохозяйственной техники, 14 крупных насосных агрегатов, 8 земснарядов и 4 гидротурбины, отвечающие международным стандартам.

В рамках одного «Дренажного проекта Узбекистана» реконструирован магистральный коллектор Южного Каракалпакстана в длину более 300 км, в южных районах Каракалпакстана улучшено мелиоративное состояние 100 тысяч га орошаемых земель, что позволяет ежегодно сэкономить 1,5 млрд. сум бюджетных средств. В результате ввода в эксплуатацию гидротурбин в Андижанской и Ахангаранской ГЭС появилась возможность выработки 237 млн. кВт.час электроэнергии в год. Кроме того, в результате начала работы Туполанг ГЭС вырабатывается 63 млн. квт.час электроэнергии в год.

Во исполнение Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-1455 от 29 декабря 2010 года «Об Инвестиционной программе Республики Узбекистан на 2011 год» Министерством сельского и водного хозяйства совместно с уполномоченными министерствами и ведомствами определены источники финансирования на сумму 990 млн. долларов по 27 перспективным проектам, предусмотренных к реализации в 2011-2015 годах. Потенциальными иностранными инвесторами для финансирования данных проектов являются Правительство КНР, Всемирный банк, Азиатский банк развития, Исламский банк развития и Правительство Франции.

В результате реализации данных мероприятий обеспечено гарантированное водообеспечение более чем 500 тысяч гектаров орошаемых территорий и улучшение мелиоративного состояния свыше 100 тысяч гектаров земель в республике.

Кроме того, в 2010 году Узбекистан присоединился к соглашению о создании Международного фонда сельскохозяйственного развития (IFAD) от 13 июня 1976 года, что является дополнительным источником финансирования инвестиционных проектов в сфере сельского и водного хозяйства. Фонд специализируется на предоставлении финансовых ресурсов развивающимся странам на льготных условиях в целях развития сельского хозяйства. В частности, фонд предоставляет беспроцентные льготные займы сроком до 50 лет, включая 10-летний льготный период с оплатой услуг в размере 1%.

В период 2005-2010 годов в сфере сельского и водного хозяйства для реализации проектов направленных на улучшение мелиоративного состояния земель, предотвращение и реагирование на угрозу пандемии птичьего гриппа в Республике Узбекистан, разработку Национальной лесной программы и улучшение лесного законодательства, а также обучение сотрудников и проведение научных исследований привлечены и освоены грантовые средства международных финансовых институтов и иностранных государств на сумму эквивалентной 10 млн. долларов США.

В настоящее время подведомственными организациями и предприятиями, научно-исследовательскими и высшими учебными заведениями Министерства сельского и водного хозяйства осуществляются мероприятия по реализации проектов и целей на сумму 15 млн. долларов за счет грантовых средств международных финансовых институтов и иностранных государств.

Данные средства приоритетно используются на реализацию проектов направленных на улучшение мелиоративного состояния земель, укрепление устойчивости национальной системы охраняемых природных территорий, развитие шелководства в Каракалпакстане, проведение научных исследований, обучение и повышение квалификации работников сферы сельского и водного хозяйства.

Современное состояние сельского хозяйства Узбекистана – главного потребителя воды

Как видно из таблиц 3 и 4, сельское хозяйство как одна из наиболее крупных отраслей является одним из приоритетных направлений экономики страны. Узбекистан обладает благоприятными природно-климатическими условиями для производства различных сельскохозяйственных, в том числе технических культур. Значительная часть посевных площадей, а под техническими культурами практически вся – это орошаемые земли, которые обслуживаются мощной государственной ирригационной системой, которая была создана, главным образом еще в советское время.

Основные социально-экономические показатели Узбекистана (2013 год)

Общая площадь	448,840 km ² , 55-е место по размеру территории
Население	30,496,400 чел. в июле 2014 (41-е место в мире); плотность – 67,9 чел на км ² ; 64% - сельское население
Валюта	СУМ (1 USD = 2401,09 UZ SUM; 29 ноября 2014)
Валовой национальный продукт (ВНП)	US\$ 61,720 миллионов в 2013
	Вклад в ВНП (2013): Услуги – 39.5%, Сельское хозяйство – 24.1%, Промышленность – 22.1%, Строительство – 5.1%, Чистые налоги – 9.2%
ВНП на душу населения	US\$ 2016 (2013)
Ведущие сектора экономики	Топливо-энергетический сектор (27.0%), легкая промышленность (14.6%), цветная металлургия (18.5%), продукты питания (8.9%), инженерная промышленность (13.8%), строительные материалы (4.2%)
Сельское хозяйство	Общая продукция: сектор растениеводства – (59.8%); животноводство – (41.2%)
Главные продукты с/х	Хлопок-сырец, зерновые, овощи, фрукты, виноград, бахча, шелк, каракуль, мясо, яйца, молоко
Доля в экспорте	Хлопок-сырец (17.2%), энергоресурсы (13.1%), услуги (12.1%), цветные металлы и железо (12.9%), машины и оборудование (10.1%), химические продукты (5.6%), продукты питания (7.9%)
Главные продукты импорта	Машины и оборудование (40.3%), химические продукты (15.0%), услуги (9.1%), цветные металлы и железо (10.4%), энергоресурсы (4.3%), продукты питания (8.1%)
Место в мировой экономике	2-е по производству каракуля; 3-е по экспорту хлопка-сырца, 5-е по добыче урана, 6-е по сбору хлопка-сырца, 9-е по добыче золота, 11-е по добыче газа

Источник: Госкомстат РУз

После обретения независимости в 1991 году Узбекистан начал поэтапные аграрные реформы в отраслях агропромышленного комплекса. Радикально изменились экономические, финансовые и правовые условия хозяйствования, осуществлен переход от административной планово-распределительной к рыночно ориентированной системе экономики. Сформировалось многоукладное сельское хозяйство.

Начиная с 2004 года, внедрена арендная форма землепользования для всех форм хозяйствования, кроме дехканских хозяйств. Земельные участки предоставляются фермерским хозяйствам на долгосрочную аренду от 30 до

50 лет, при этом минимальный размер фермерских хозяйств хлопководческого и зерноводческого направления составляет 30 га, овощеводческого, садоводческого направления 5 га. Создана юридическая основа для наследования права аренды земельных участков фермерских хозяйств. Внедрен механизм стимулирования освоения дополнительных земель за счет собственных средств фермерских хозяйств.

На сегодняшний день доля фермерских хозяйств в валовой продукции сельского хозяйства составляет 35 процентов. Этот показатель в хлопководстве составляет почти 100,0%, в зерноводстве – 84,0%, а в производстве коконов тутового шелкопряда - 97,0%.

Аграрная реформа привела к существенным позитивным изменениям в сельскохозяйственном производстве – росту объемов производства, повышению урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства.

Постепенное сокращение посевных площадей хлопчатника и размещение на этих площадях зерновых, овощных, бахчевых культур, картофеля, кормовых культур дало возможность недопущения дефицита и повышения цен на продовольственные товары в условиях мирового финансового кризиса.

В результате осуществленных мер обеспечивается ежегодный рост объема экспорта плодоовощных продукции. Следует отметить, что за последние годы удельный вес сельского хозяйства в ВВП постепенно сокращается. С 2000 по 2013 годы удельный вес растениеводства сократился с 30,1 до 17,5 процента. При этом сокращение доли сельского хозяйства в ВВП произошло на фоне высоких темпов прироста объема сельскохозяйственной продукции, который в 2013 году вырос против 2000 года в 2 раза.



Рис. 3. Общая структура посевов в Узбекистане (2013)

Источник: Госкомстат РУз

Зерноводство. После обретения независимости Президентом Республики Узбекистан была определена стратегическая задача по обеспечению населения страны зерном и зернопродуктами за счет собственного производства. В результате чего, в настоящее время зерноводство стало одной из ведущих отраслей сельского хозяйства.

В течение 1991-2013 годов орошаемые площади под зерновые увеличились более чем в 5,2 раза, урожайность – в 2,3 раза, валовой сбор – в 8 раз, реализация зерна для государственных нужд – в 20 раз. За сравнительно короткий период в Узбекистане достигнута зерновая независимость и страна превратилась из импортера зерна в его экспортера.

Хлопководство. Хлопководство имеет особое значение в обеспечении устойчивого развития экономики страны. Как видно из таблицы 2, Узбекистан занимает одно из передовых мест по производству и экспорту хлопкового волокна. Хлопковое волокно обеспечивает существенную часть валютных поступлений страны.

Флодо-овощеводство и виноградарство. В результате изменения за последние годы климата и увеличения численности населения во всем мире повышается спрос на продукции плодово-овощеводства, картофеля и на других видов продовольствия. В Узбекистане осуществлены широкомасштабные мероприятия по увеличению объемов производства для насыщения внутреннего рынка продуктами продовольствия.

За 1990-2013 годы площади под овощными культурами увеличены более чем на 140%, картофеля почти на 170%. Только за последние 7 лет объем производства плодовоовощной продукции возрос в 2 раза.

Продовольственная безопасность в Узбекистане

В 2013 году Центром экономических исследований (ЦЭИ) при содействии проектов Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) «Содействие модернизации, ускорению реформ и трансформации» подготовлен доклад «Продовольственная безопасность в Узбекистане». В этом докладе приведены следующие показатели, отражающие состояние продуктовой безопасности Узбекистана на уровне 2012 года:

Обеспечение продовольственной безопасности представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для республики, и поэтому оно является наиболее актуальным направлением государственной политики в обеспечении национальной безопасности, сохранения ее государственности и суверенитета, а также необходимым условием национальной стратегии повышения благосостояния населения. Охватывая широкий спектр национальных, экономических, социальных, демографических и экологических факторов, политика в области

продовольственной безопасности реализуется посредством разработки, и реализации комплекса мер, направленных на расширение производства собственной продовольственной продукции, создания необходимой социальной, институциональной и производственной инфраструктуры для обеспечения населения продуктами питания.

Таблица 5

Численность людей, страдающих от недоедания (млн.)	Достаточность средней ценности рациона питания, %	Средний объем производства продовольствия, 1\$ на душу населения	Масштабы недоедания, % от общей численности населения	Величина дефицита продовольствия, ккал/душу населения/день	Масштабы недостаточности продовольствия, %
2,0	115	288	6,1	41	13,5

Источник: FAO ECFS, 2012

Наиболее важным направлением являются развитие агропромышленного комплекса на основе внедрения в производство передовых достижений отраслевой науки и новейших технологий, повышения продуктивности земель и урожайности сельскохозяйственных культур.

Основными задачами продовольственной безопасности являются:

- Расширение производства собственной продовольственной продукции, позволяющее создать надежные резервы продовольствия и сырья, обеспечивающие продовольственную безопасность страны за счет внутренних источников, что имеет особое значение в условиях роста на мировых рынках цен на основные продукты питания;
- Достижение и поддержание физической и экономической доступности для всех граждан страны безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни;
- Обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов.

Задачи национальной продовольственной безопасности в Узбекистане сопряжены с четырьмя компонентами, определенными Продовольственной и Сельскохозяйственной Организацией Объединенных Наций (FAO): обеспеченность, доступность, потребление и стабильность.

Обеспеченность (или наличие, физическая доступность) продовольствия в республике была достигнута путем реструктуризации сельскохозяйственного производства и увеличения инвестиций в современные сельскохозяйственные технологии, углубления рыночных реформ в экономике. В результате этих преобразований Узбекистан достиг зерновой независимости, увеличил производство мясомолочной продукции, фруктов и овощей.

Доступность (или экономическая доступность) продовольствия обеспечена стабильным экономическим ростом, осуществленными мерами по социальной защите населения, ценового регулирования, созданием социально-ориентированной институциональной инфраструктуры для стабильного обеспечения населения продовольствием, и углубления рыночных реформ.

Потребление или поддержание сбалансированного и питательного рациона обеспечивается реализацией национальных программ по улучшению качества пищевых продуктов и интегрированной системой безопасности пищевых продуктов. В настоящее время, Узбекистан, в целом, производит достаточно всех видов калорий для своего населения.

Стабильность продовольственной безопасности в Узбекистане обеспечивается предупреждающими мерами на неблагоприятные погодные условия, поддержанием политической стабильности, регулированием экономических факторов, например регулированием цен, на важные продукты питания, принятием мер в случае прогнозирования низкого сбора урожая и др.

Механизмы обеспечения национальной продовольственной безопасности

Механизм обеспечения национальной продовольственной безопасности определяется соответствующими нормативно-правовыми актами, определяющими условия функционирования отраслей национальной экономики и обеспечивающими межотраслевое регулирование экономики. Важен также механизм обеспечения финансовыми ресурсами государственного бюджета, различных фондов по поддержке отраслей и секторов экономики, органов управления на местах, кредитование коммерческих банков, а также обеспечение организаций и предприятий, и других субъектов частного сектора собственными средствами.

Предпринимаемые комплексные мероприятия и механизмы, обеспечивающие продовольственную безопасность, направлены на стабильное поддержание внутренних запасов продовольствия и сырья. В соответствии с государственными прогнозами социально-экономического развития страны эти мероприятия устанавливают основные параметры производства важнейших видов продовольственных товаров, посевные площади и прогнозируемые объемы производства мясомолочной и плодоовощной продукции, а также расширение производств по переработке продукции сельского хозяйства.

Национальная политика в области продовольственной безопасности направлена на решение следующих задач:

- увеличение урожайности и объемов производства сельскохозяйственной продукции: обеспечение зерновой независимости, увеличение производства мясомолочной продукции;
- развитие транспортной и коммуникационной инфраструктуры;

- развитие перерабатывающей отрасли продукции сельского хозяйства;
- совершенствование денежно-кредитной системы агропромышленного комплекса;
- социальная защита населения, выделение субсидий населению;
- совершенствование страховой системы, налоговой системы;
- поддержка и развитие пищевой промышленности и др.

Механизм обеспечения продовольственной безопасности в Республике Узбекистан, в частности, включает:

- расширение объемов производства сельскохозяйственной продукции за счет оптимизации размещения и повышения эффективности сельскохозяйственного производства: овощей, бахчевых, картофеля; производства, молока, яиц;
- повышение эффективности государственной поддержки, уделяя особое внимание созданию условий для финансовой устойчивости и платежеспособности товаропроизводителей;
- развитие научного потенциала агропромышленного комплекса;
- внедрение новых технологий глубокой и комплексной переработки продовольственного сырья, методов хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции;
- развитие деятельности специализированных компаний по авансированию, закупке, транспортировке, хранению и оптовой реализации плодоовощной продукции в целях стабильного обеспечения населения основными видами продовольствия;
- повышение эффективности работы системы санитарного, ветеринарного и фитосанитарного контроля с учетом международных правил и стандартов;
- наделение вновь создаваемых специализированных компаний необходимыми оборотными средствами и предоставление им в аренду необходимой материально-технической базы;
- увеличение поголовья крупного рогатого скота и птицы за счет развития племенного дела, сети зооветеринарных услуг и ускоренного развития птицеводства;
- улучшение транспортного и коммуникационного обеспечения.

Меры по мелиорации орошаемых земель

В соответствии с указом Президента Республики Узбекистан в 2007 году был создан Фонд мелиорации орошаемых земель при министерстве финансов.

Государственная программа, реализованная в 2008 - 2014 годах с общим бюджетом US\$ 672 миллионов. Для ее реализации были созданы: государственная лизинговая компания «Узмелиомашлизинг» и 49 ГУП – государственных унитарных предприятий. Объем ремонтно-восстановительных работ 2008-2014:

- 88,903 км коллекторно-дренажных систем
- 6,189 скважин вертикального дренажа
- 233 насосных станций
- 7,445 ГТС и трубчатых регуляторов

Закуплено машин и механизмов за счет Фонда в 2008-2014 годы:

Всего	В том числе:		
	экскаваторы	бульдозеры	Другие машины
1688	655	200	833

Новая программа Фонда мелиорации на период 2015-2017 годов предусматривает новое строительство:

- 5,109 км коллекторно-дренажной сети;
- 35 насосных станций;
- 907 скважин вертикального дренажа.

Кроме того, ремонт и реконструкция:

- 83,589 км коллекторно-дренажной сети;
- 3,639 скважин вертикального дренажа;
- насосных станций.

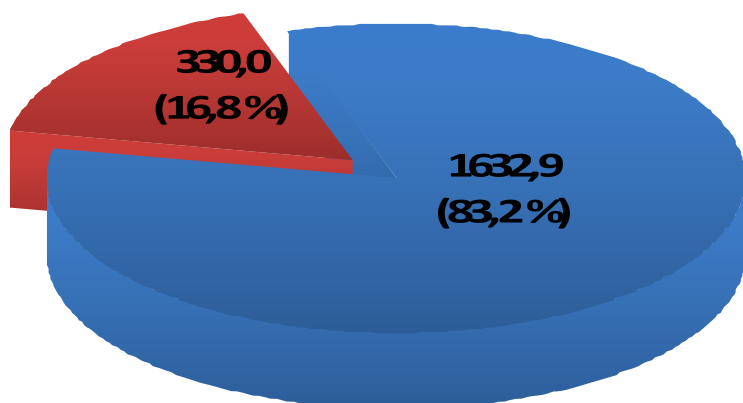
Закупка новой техники и машин – 836 штук, включая: 303 экскаваторов, 109 бульдозеров, 424 прочих механизмов и машин

Также эта программа предусматривает внедрение передовой техники полива:

- Капельное орошение на 25,000 га
- Гибкие шланги 34,000 га
- Борозды под пленкой 45,600 га

Программа комплексного развития и модернизации систем питьевого водоснабжения и санитарии Республики Узбекистан на период до 2020 года (поручение Кабинета Министров от 06.11.2013 г. № 05/38-17). Программа включает:

- Диагностика и обследование ресурсов в разрезе каждого источника питьевой воды на предмет обеспечения надежным и качественным водоснабжением;
- Широкий охват сельских населенных пунктов в сфере водоснабжения, в том числе строящихся массивов по типовым проектам;
- Формирование и реализация проектов в сфере санитарии, прежде всего, в городах, где завершена реконструкция водоснабжения;
- Завершение установки приборов учета водопотребления, внедрение автоматизированной системы учета потребителей;
- Дальнейшее совершенствование правовой и институциональной систем управления сектором, оптимизация организационной структуры территориальных предприятий водоснабжения и канализации;
- Разработка проекта Концепции комплексного развития и модернизации систем питьевого водоснабжения и канализации до 2035 года.



- в сфере водоснабжения - 21 проект с расчетной стоимостью 1632,9 млн. долл.
- в сфере санитарии - 7 проектов с расчетной стоимостью 330,0 млн. долл.

Рис. 4. Расчетные параметры финансирования за счет средств МФИ программы комплексного развития и модернизации систем питьевого водоснабжения и санитарии до 2020 года

Таблица 5

**Состав проектов Программы комплексного развития и модернизации
систем питьевого водоснабжения и санитарии до 2020 года**

№	Территории	Кол-во проектов	Расчетная стоимость проекта, млн. долларов США
Всего:		29	1962,9
1	Республика Каракалпакстан	2	130,0
2	Андижанская	1	72,0
3	Джизакская	2	158,0
4	Кашкадарьинская	4	107,1
5	Наманганская	1	73,0
6	Самаркандская	1	31,3
7	Сурхандарьинская	1	25,2
8	Сырдарьинская	1	45,6
9	Ташкентская	6	281,7
10	Хорезмская	5	172,3
11	Обеспечение питьевой водой жилых домов по типовым проектам	1	860*
12	Охранная сигнализация УЭМВ	3	2,1
13	ГУП «Сувсоз»	1	4,6

*С учетом намечаемого кредита за счет ИБР

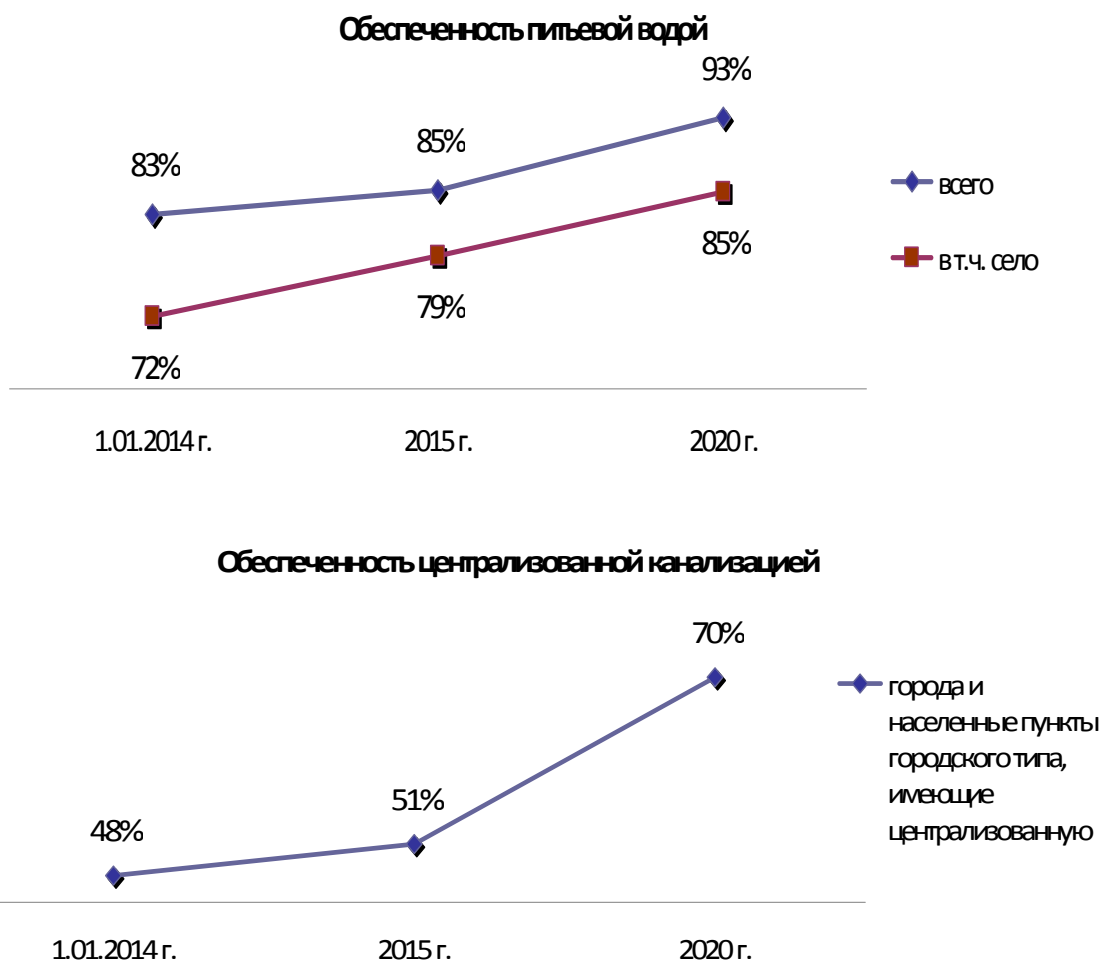


Рис. 5. Ожидаемая эффективность от реализации Программы комплексного развития и модернизации систем питьевого водоснабжения и санитарии до 2020 года

Водные ресурсы Узбекистана

Водные ресурсы состоят из возобновляемых поверхностных и подземных вод, а также возвратных вод от антропогенного использования (сточных и дренажных вод). Территория Узбекистана расположена в пределах двух основных речных бассейнов Центральной Азии: Сырдарья на севере и Амударья на юге. Отдельные бассейны (закрытые, но относящиеся к Амударье) создают такие реки, как Кашкадарья, Зарафшан, которые потеряли связь с основной рекой много веков назад.

Особенностью гидрографии является разделение территории крупных речных бассейнов на три основные зоны поверхностного стока: (а) зону формирования стока (верхний водосбор в горных районах), (б) зона транзитного

потока и его рассеивания, и (в) зоны дельт. Как правило, в зоне формирования стока уровень антропогенного изменения незначителен, но за счет строительства крупных плотин и водохранилищ на границе этой зоны, режим стока в нижнем течении меняется значительно. В зоне транзита и рассеивания стока, поток и весь гидрологический цикл меняются в результате взаимодействия между реками и территорией. Это взаимодействие характеризуется забором воды из рек на орошаемые площади и загрузку обратного стока с солью и сельскохозяйственными химикатами в реку.

Амударья является крупнейшей рекой Центральной Азии. Ее длина от истоков Пянджа до Аральского моря составляет 2540 км, а площадь водосборного бассейна составляет 309000 км². Она называется Амударьей от точки, где Пяндж соединяется с Вахшем. Три крупных правых притока (Кафирниган, Сурхандарья и Шерабад) и один левый приток (Кундуз) втекают в реку Амударья в среднем течении. Далее до Аральского моря она не имеет притоков. Она питается в основном талой воды, таким образом, максимальный расход наблюдается летом, а минимальный в январе-феврале. Такое наличие стока в течение года очень благоприятно для использования речной воды на орошение. При пересечении равнины, от Керки до Нукуса, Амударья теряет большую часть своего стока на испарение, инфильтрацию и орошение. Амударья содержит в себе осадка больше всех рек в Центральной Азии, и по составу его уровень является одним из самых высоких в мире. Основной сток Амударьи берет начало на территории Таджикистана. Затем река протекает вдоль границы Афганистана с Узбекистаном, пересекает Туркменистан и вновь возвращается в Узбекистан и впадает в Аральское море.

С точки зрения водности, Сырдарья является второй наиболее важной рекой в Центральной Азии, но она длиннее по протяженности. От истоков Нарына ее длина составляет 3019 км, с площадью водосбора 219000 км². Ее истоки лежат глубоко в Центральном Тянь-Шане. Река называется Сырдарьей после точки, где Нарын соединяется с Карадарьей. Река имеет ледниковое и снеговое питание, с преобладанием последнего. Водный режим характеризуется весенне-летним половодьем, которое начинается в апреле. Крупнейший сброс - в июне. Основная часть Сырдарьинского речного стока образуется в Кыргызской Республике. Сырдарья течет через Узбекистан и Таджикистан и впадает в Аральское море в Казахстане.

На основе баз данных информационной системы CAWater-IS (НИЦ МКВК) была проведена оценка водных ресурсов для Амударьи и Сырдарьи. Средний многолетний сток по сериям наблюдений 1911/1914-2013 составляет 79 000 млн.м³/год по Амударье и 37 900 млн.м³/год - по Сырдарье.

В пределах Узбекистана формируется всего 9,6 % от общего стока трансграничных рек бассейна Аральского моря. Другими словами, Узбекистан является сильно зависимым от своих соседей в отношении водных ресурсов.

Возобновляемые ресурсы подземных вод в Узбекистане. На территории Узбекистана выделяются две резко различающиеся гидро-геологические зоны: восточная – горно-складчатая и западная – платформенная.

В горно-складчатой зоне выделяются артезианские бассейны: Ферганский, Приташкентский, Голодностепский, Сурхандарьинский, Зерафшанский, Центрально-Кызылкумский. Платформенная артезианская область состоит из бассейнов: Бухара-Турткульский, Кашкадарьинский, Левобережный Амударьинский, Сырдарьинский, Приаральский и Устюртский. В целом на территории Узбекистана разведаны и утверждены к использованию воды 94 месторождений подземных вод. Общие региональные запасы подземных вод в Узбекистане оценены в 18,45 км³. В большинстве своем месторождения подземных вод имеют довольно сильную гидравлическую взаимосвязь с поверхностным стоком. Это проявляется посредством уменьшения поверхностного стока при чрезмерном отборе подземных вод. С учетом этого, а также на основе мощности оборудованных скважин по каждому месторождению государственными комиссиями утверждены запасы, разрешенные для отбора. Общая величина утвержденных запасов составляет 7,8 км³ в год.

Возвратные воды являются дополнительным источником располагаемых для использования вод в Узбекистане. Однако, в виду их повышенной минерализации, эти воды являются в то же время и главным источником загрязнения водных объектов и окружающей среды в целом. Около 95% от общего объема формируемых возвратных вод составляют коллекторно-дренажные воды от орошения, оставшаяся доля приходится на сточные воды от промышленных и коммунальных предприятий.

По мере развития орошения в регионе и строительства дренажных систем наблюдался постоянный рост формирования возвратных вод, который был особенно интенсивным в период 1960-1990 годов. После 2000-го года объем возвратных вод более или менее стабилизировался и даже стал несколько уменьшаться в виду прекращения расширения орошения, деградации дренажных систем, а также начала реализации мер по водосбережению.

Таблица 6

Формирование возвратных вод в Узбекистане, млрд. м³ в год
(оценка НИЦ МКВК, среднее за период 1990-2012)

Территория	Дренажные и сбросные воды от ирригации*)	Промышленные и коммунальные стоки	Всего возвратные воды	Утилизация		
				Сброс в реки	Сброс в понижения	Повторное использование
Узбекистан в целом	14.6	1.69	16.29	6.12	6.07	4.1
Бассейн Сырдарьи	6.1	0.89	6.99	4.05	0.84	2.1
Бассейн Амударьи	8.5	0.80	9.30	2.07	5.23	2.0

*) с учетом скважин вертикального дренажа

Мониторинг водных ресурсов в Узбекистане осуществляется гидрологическая сеть Узгидромета, которая состоит из: 66 речных и 3 озерных постов, относящихся к 16 гидрологическим станциям; 12 речных и 5-ти озерных постов, относящихся к 3-м озерным станциям; 38 речных и 2 озерных постов, относящихся к 13 территориальным управлениям по гидрометеорологии. Посты трансграничного мониторинга – 10. Посты, информация которых используется в подготовке гидрологических прогнозов и международном обмене (16), информационные посты (25), остальные посты (80).

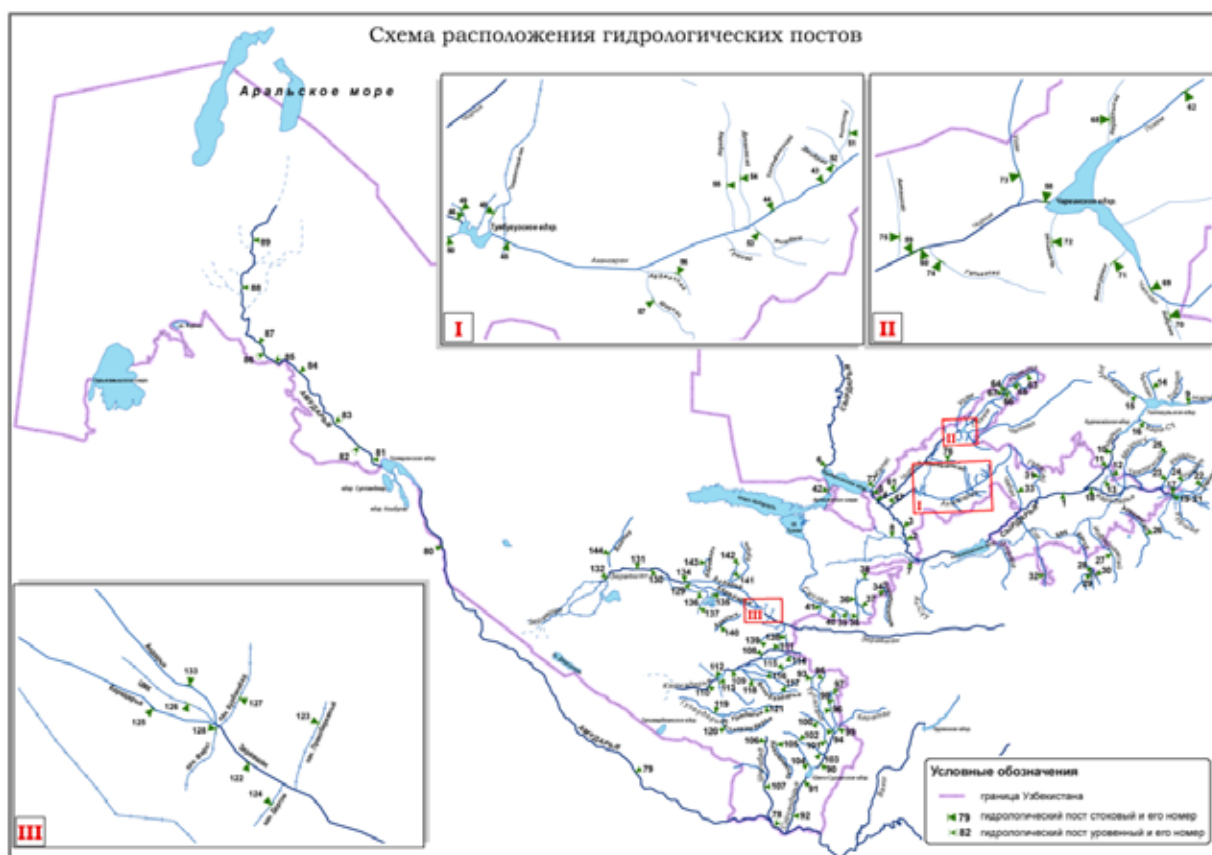


Рис. 6. Гидрологическая сеть Гидромета Узбекистана

Состояние метеорологической сети Узгидромета

Метеорологическая сеть Узгидромета насчитывает 79 станций. Из них на 1 станции наблюдения ведутся по программе М-1 (метеорологической станции I разряда). На 78 станциях работы проводятся по программе М-II (метеорологической станции II разряда). Все 79 станций работают в традиционном режиме. Только на СЛ Чимган установлена автоматическая метеорологическая станция. Из 79 станций 19 являются станциями международного обмена, 8 станциями обмена гидрометеорологической информацией со странами СНГ.

В последние десятилетия имеются реальные свидетельства изменений климата, которые выражаются в уменьшение массы ледников в горах Центральной Азии и, самое главное, происходит аридизация климата, что создает орошаемому земледелию дополнительные риски.

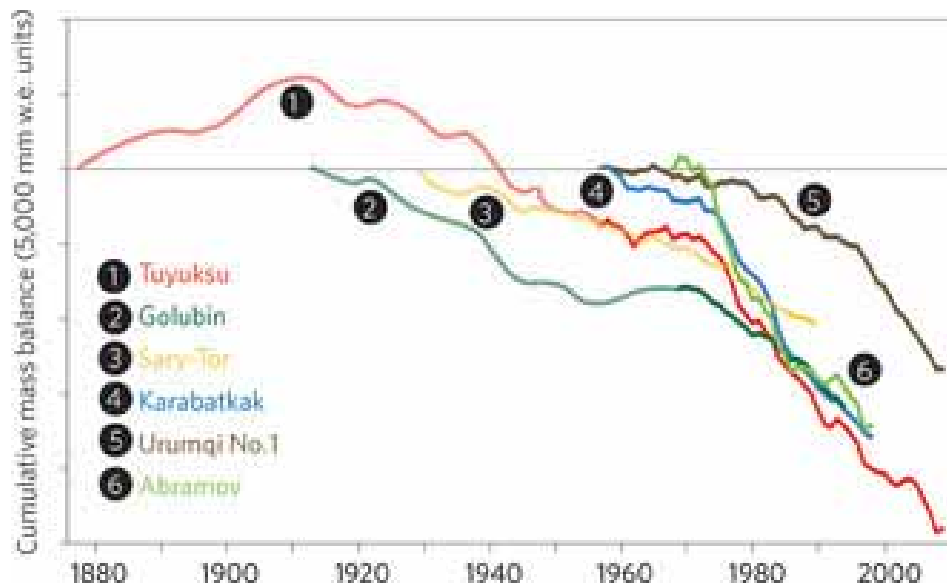


Рис. 7. Свидетельство изменений климата в Центральной Азии

Climate change impacts on glaciers and runoff in Tien Shan (Central Asia). Annina Sorg, Tobias Bolch, Markus Stoffel, Olga Solomina & Martin Beniston. *Nature Climate Change* 2, 725–731 (2012)

В настоящее время Узбекистан готовит третье национальное сообщение по изменению климата. Эта работа выполняется в соответствии с обязательствами Узбекистана, принятыми с подписанием в 1993 году Рамочной Конвенции ООН об изменении климата. Первые два национальных сообщения были подготовлены в 1999 году и в 2008 году.

В третье национальное сообщение войдут такие тематические разделы, как национальная инвентаризация парниковых газов, политика и меры по снижению эмиссии парниковых газов, климатические сценарии для территории Узбекистана, климатические риски, их оценка и стратегии по повышению уровня осведомленности и образования, исследования и систематические наблюдения за климатом и метеорологическими характеристиками.

Использование водных ресурсов в Узбекистане

Согласно Закону «О воде и водопользовании»:

- 1) Водопользование и водопотребление в Узбекистане осуществляются на основе планов водопользования и водопотребления с учетом ежегодной фактической обеспеченности водой.

- 2) Планирование водопользования и водопотребления на коллекторно-дренажной сети осуществляется с учетом состояния мелиорируемых земель, качества коллекторно-дренажной воды.
- 3) Планы водопотребления составляются и утверждаются АПВ, которые обобщают планы водопотребления и составляют планы водопользования Ассоциаций.
- 4) Планы водопользования АПВ обобщаются управлениями ирригационных систем и бассейновыми управлениями ирригационных систем.
- 5) Составленные и обобщенные планы водопользования утверждаются:
 - По АПВ – управлением ирригационной системы по согласованию с районным отделом сельского и водного хозяйства;
 - По ирригационной системе – Бассейновым управлением ирригационных систем по согласованию с соответствующими территориальными органами Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан;
 - По бассейновой ирригационной системе, по крупным и особо важным водохозяйственным объектам – Главным управлением водного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан.

Более подробно вопросы планирования водопользования и водопотребления регулируются Положением о порядке водопользования и водопотребления в Республике Узбекистан» (введено в действие с 01 апреля 2013 г.), утвержденным Постановлением КМ Республики Узбекистан (от 19.03.2013 г. № 82).

Использование водных ресурсов на территории Узбекистана, главным образом для питьевых нужд и орошения, началось более 6000 лет тому назад. Интенсивно водные ресурсы стали использоваться в XX веке, особенно после 1960 года, что обусловлено быстрым ростом населения, развитием промышленности и, главным образом, ирригации. В целом в стране и по региону орошаемое земледелие потребляет более 90% от суммарного водозабора.

В таблице 7 приведены данные о динамике использования водных ресурсов в бассейне Аральского моря, начиная с 1960 до 2000 года.

Таблица 7

**Динамика использования водных ресурсов
в бассейне Аральского моря (млн. м³)**

Государство	1960		1970		1980		1990		1995		2000	
	Всего	Орошение	Всего	Орошение	Всего	Орошение	Всего	Орошение	Всего	Орошение	Всего	Орошение
Казахстан	9750	9495	12850	12275	14200	12830	11320	10136	11300	10100	8235	7959
Кыргызстан	2210	2117	2980	2850	4080	3895	5155	4910	4966	4730	3291	3100
Таджикистан	9800	8690	11170	10440	10750	11820	9259	10239	12089	10400	12521	10150
Туркменистан	8070	7950	17270	17092	23000	22735	23338	22963	23230	22470	18075	16788
Узбекистан	30780	27900	48060	43450	64910	55510	63611	58156	54220	49020	62833	56660
Всего бассейн Аральского моря	60610	56152	94560	86837	120690	106790	116271	106404	105805	96720	104955	94657
в т.ч. Амударья	30970	28550	53220	49282	66950	60345	69247	65151	64392	60700	66079	59568
Сырдарья	29640	27602	41340	37555	53740	46445	47024	41253	41413	36020	38876	35089

Источник: НИЦ МКВК

Как видно из представленных данных, суммарный водозабор в 1960 году в бассейне Аральского моря составлял 60,61 км³, а к 1990 году он увеличился до 116,271 км³, или в 1.8 раза. За этот же период население на указанной территории возросло в 2.7 раза, площади орошения увеличились в 1.7 раза, продукция сельского хозяйства - в 3 раза.

После обретения независимости во всех странах отчетливо проявляется тенденция снижения объемов водопотребления и водозабора. В 2000 году общий водозабор был на 11.4 км³ меньше, чем в 1990 году и составил 104,955 км³.

В Узбекистане тенденция снижения общего водозабора проявилась наиболее сильно. В последние пять лет общий водозабор составил всего 51-53 км³ в год (рис. 8). В общем объеме водозабора до 92 % используется в сельском хозяйстве (рис. 9).

Куштепинск

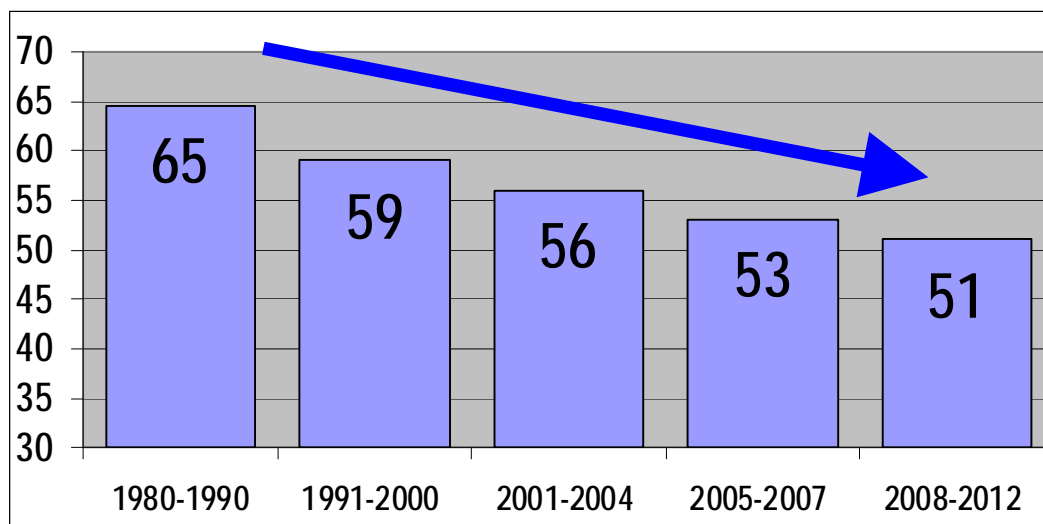


Рис. 8. Динамика общего водозабора в Узбекистане, млрд. м³

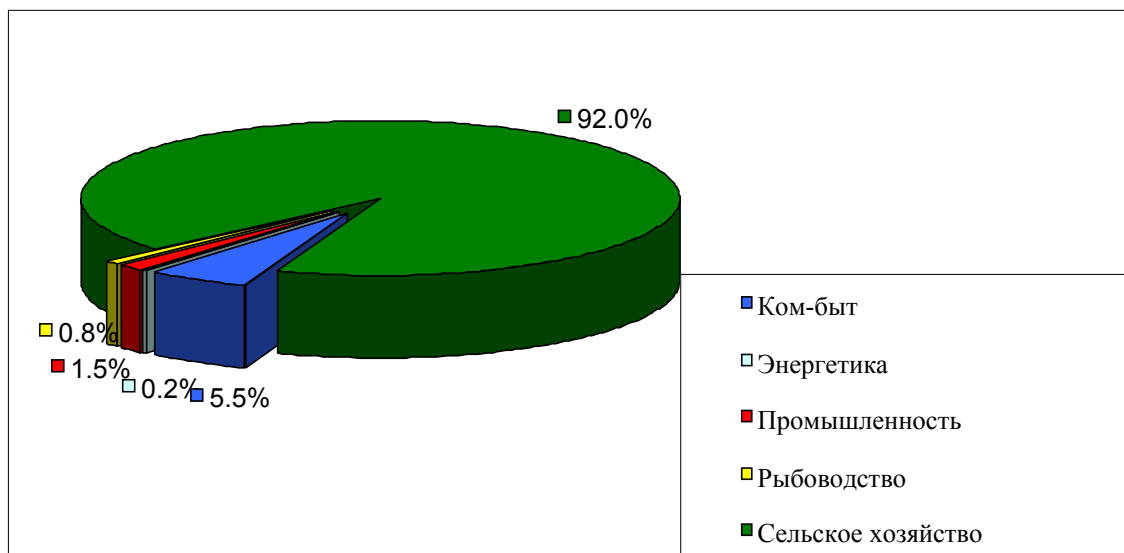


Рис. 9. Использование воды по секторам экономики в Узбекистане

Организационно-правовые основы в сфере водного хозяйства

Регулирование водных отношений в Узбекистане осуществляется в соответствии с актами водного законодательства Республики Узбекистан. Основным законодательным актом, регулирующим водные отношения в Узбекистане, является Закон «О воде и водопользовании», принятый 6 мая 1993 года. Основные принципы этого Закона:

1. Приоритетность обеспечения водой хозяйственно-питьевых и иных бытовых нужд населения в необходимом количестве и гарантированного качества;
2. Принцип бесплатности общего и платности специального водопользования;
3. Недопущение действий, приводящих к негативным необратимым последствиям для здоровья населения, окружающей среды и водных экосистем;
4. Неотвратимая ответственность и возмещение ущерба за нарушения водного законодательства;
5. Принцип не нанесения ущерба природным циклам и естественным процессам воспроизводства водных ресурсов и сохранения устойчивости водных объектов и экосистем как основы жизнедеятельности нынешних и будущих поколений;
6. Принцип сочетания национальных, международных региональных и международных глобальных интересов в сфере водных отношений;
7. Другие специальные принципы, отраженные в соответствующих статьях водного законодательства.

Следует констатировать, что этот Закон был разработан в начальный период формирования государственных структур управления и развития рыночных механизмов экономики и, хотя сыграл определенную положительную роль в развитии водных отношений, но со временем он перестал отвечать требованиям социально-экономического развития по многим аспектам. Поэтому 25 декабря 2009 года Правительством Узбекистана был принят новый Закон «О пересмотре некоторых законодательных актов для углубления реформ в сельскохозяйственном и водохозяйственном секторах». Это по сути – пересмотренная версия Закона «О воде и водопользовании» и результаты пересмотра взаимодействующих законодательств, таких как Земельный и Налоговый Кодексы. Новый закон является успехом в водном секторе Узбекистана, т.к. он узаконивает Ассоциации Водопотребителей (бывшие Ассоциации Водопользователей) и регулирует основные принципы ИУВР.

Важную роль в реформы водного хозяйства внес Указ Президента Узбекистан от 24 марта 2003 г. № УП 3226 «О важнейших направлениях углубления реформ в сельском хозяйстве», согласно которому был осуществлен переход от административно-территориального принципа управления ирригационными системами к бассейновому.

Государственное управление является частью социального управления и включает, как составную часть, и управления водными ресурсами, которое, в свою очередь, является частью управления природными (земельными, лесными и др.) ресурсами. Организационная структура водохозяйственного сектора и сельского хозяйства в Узбекистане представлена на рис. 10 и 11.

Определенные Законом «О воде и водопользовании» и оговоренные отдельными статьями компетенция органов государственной власти и управления в области регулирования водных отношений в Узбекистане, приведена в табл. 8.

Таблица 8

**Компетенция органов государственной власти и управления
в области регулирования водных отношений в Республике Узбекистан**

Органы государственной власти и управления	Компетенция в области регулирования водных отношений
Олий Мажлис Республики Узбекистан	<ul style="list-style-type: none"> • принятие законодательных актов о воде и водопользовании, внесение в них изменений и дополнений; • определение основных направлений государственной политики в области использования и охраны водных ресурсов и принятие стратегических государственных водохозяйственных программ; • решение других вопросов, относящихся к ведению Олий Мажлиса Республики Узбекистан

Органы государственной власти и управления	Компетенция в области регулирования водных отношений
Кабинет Министров Республики Узбекистан	<ul style="list-style-type: none"> • проведение единой государственной политики в области комплексного и рационального использования, управления и охраны водных ресурсов; • координация деятельности министерств, государственных комитетов, ведомств, других юридических лиц в области комплексного и рационального использования, управления и охраны водных ресурсов, а также предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод; • установление порядка образования и использования водного фонда, порядка утверждения нормативов водопользования, водопотребления и лимитов водозабора из водного объекта; • обеспечение ведения государственного учета вод и контроля их использования и охраны, ведения государственного водного кадастра и водного мониторинга; • разработка мер по предотвращению и ликвидации крупных аварий, бедствий, экологических кризисов и вредного воздействия вод; • установление порядка платы за пользование водными ресурсами, возмещения за загрязнение и истощение водных объектов; • развитие межгосударственных отношений; • осуществление иных мер, предусмотренных законодательством.
Органы государственной власти на местах	<ul style="list-style-type: none"> • определение основных направлений использования и охраны водных ресурсов на своей территории; • обеспечение законности и правопорядка в области регулирования использования и охраны водных ресурсов; • учет и оценка состояния водных объектов, контроль использования и охраны вод, соблюдения установленных лимитов водозабора, ведения водопользователями учета использования вод; • проведение мероприятий по сохранению и улучшению состояния водных объектов, предупреждению и ликвидации вредного воздействия, а также загрязнения вод, восстановление объектов, поврежденных в результате аварий, паводков, селей и стихийных бедствий; • регулирование других вопросов, предусмотренных законодательством.



Рис. 10. Государственная структура в сфере регулирования водохозяйственной политики в Узбекистане

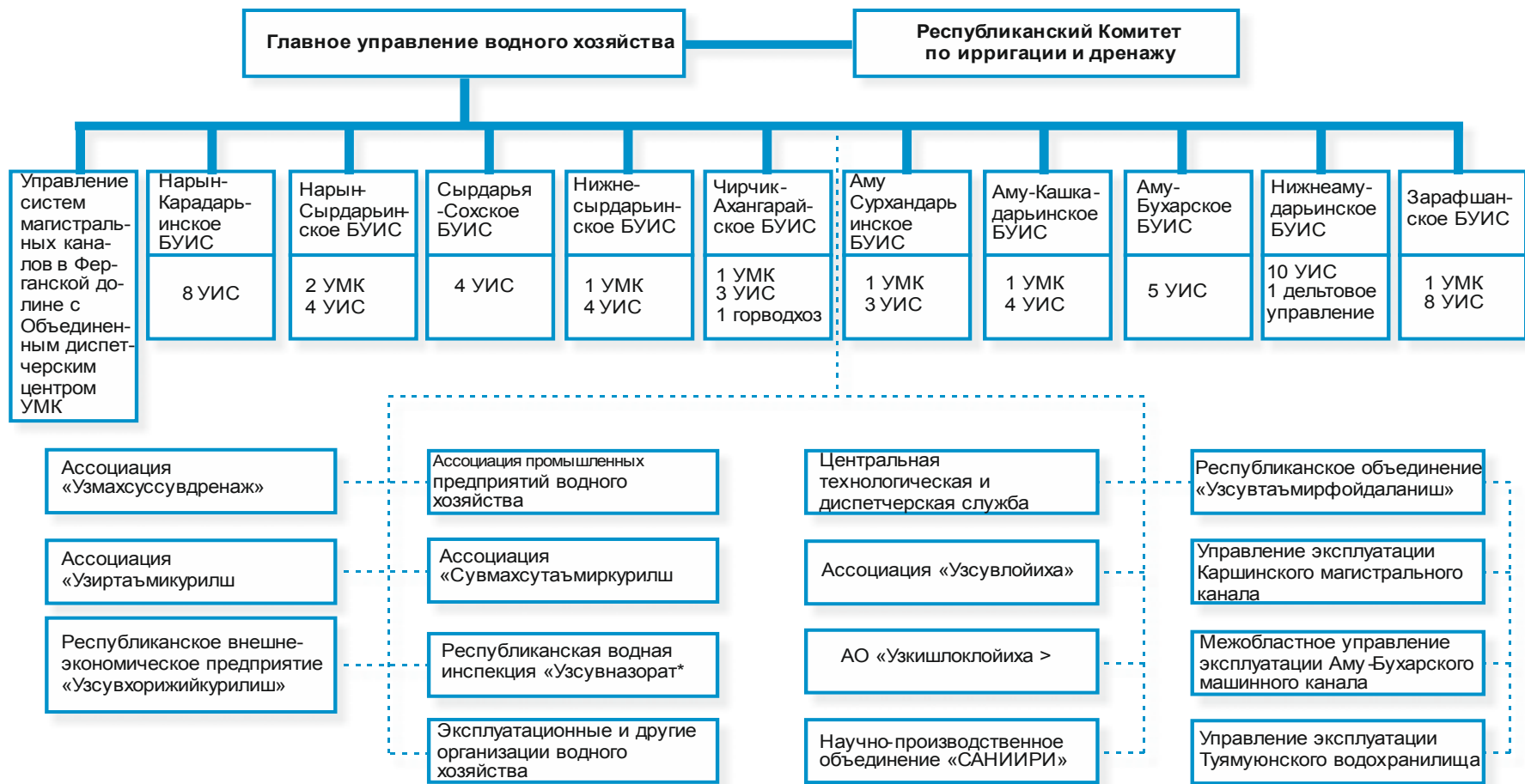


Рис. 11. Организационная структура Главного управления водного хозяйства

Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод в Республике Узбекистан

Государственное управление в области использования вод осуществляется Кабинетом Министров Республики Узбекистан (рис. 10), органами государственной власти на местах, а также специально уполномоченными органами государственного управления по регулированию использования вод непосредственно или через бассейновые (территориальные) управления и иными государственными органами (рис. 11).

Законом специально уполномоченными органами государственного управления в области регулирования использования вод определены, в пределах их компетенций:

- 1) Министерство сельского и водного хозяйства (МСВХ) Республики Узбекистан (поверхностные воды);
- 2) Государственный комитет Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам (подземные воды);
- 3) Государственная инспекция по надзору за геологическим изучением недр, безопасным ведением работ в промышленности, горном деле и коммунально-бытовом секторе при Кабинете Министров Республики Узбекистан (термальные и минеральные воды).

Согласно Закону, государственный контроль использования и охраны вод, в порядке, установленном законодательством, осуществляют:

- 1) Органы государственной власти на местах;
- 2) Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы;
- 3) Государственная инспекция по надзору за геологическим изучением недр, безопасным ведением работ в промышленности, горном деле и коммунально-бытовом секторе при Кабинете Министров Республики Узбекистан;
- 4) Министерство здравоохранения Республики Узбекистан;
- 5) МСВХ Республики Узбекистан

Ведомственный контроль использования вод осуществляют органы Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам.

На низовом уровне в управление водными ресурсами вовлечены Ассоциации водопотребителей, имеющие статус негосударственных некоммерческих организаций (ННО), фермеры, дехканские хозяйства, граждане, другие водопользователи и водопотребители.

Предупреждение и ликвидация последствий стихийных бедствий, вызванных вредным воздействием вод

Осуществление неотложных мер по предупреждению и ликвидации стихийных бедствий, вызванных вредным воздействием вод, регулируется Законом «О воде и водопользовании» и другим законодательством, в частности – Законом Республики Узбекистан «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (от 20 августа 1999 г.)².

Закон «О воде и водопользовании» предусматривает создание, в необходимых случаях, паводковых и иных комиссий, в состав которых входят представители соответствующих предприятий, организаций и учреждений, а также представители органов сельского и водного хозяйства и по охране природы, для оперативного руководства работами по предупреждению и ликвидации стихийных бедствий, вызванных вредным воздействием вод.

Такие Комиссии создаются Кабинетом Министров Республики Узбекистан, органами государственной власти областей, районов и городов.

Выполнение работ по предупреждению и ликвидации последствий аварийных ситуаций при прохождении паводков и селей на территории административного района организуют органы государственной власти.

Согласно Закону Республики Узбекистан «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»:

1) Специально уполномоченным органом государственного управления по защите от чрезвычайных ситуаций (ЧС) является Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС) Республики Узбекистан.

2) Министерства и ведомства в области защиты от ЧС обязаны, в частности:

- Разрабатывать и проводить мероприятия по повышению устойчивости работы отрасли и подведомственных объектов в условиях ЧС;
- Представлять на согласование в МЧС Республики Узбекистан план действий, положения, правила и инструкции по защите от чрезвычайных ситуаций;
- Обучать работников подведомственных объектов способам защиты и действиям в ЧС в составе спасательных служб и спасательных формирований.

² Закон Республики Узбекистан "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 20 августа 1999 г., № 824-I (Ведомости ОЛИЙ МАЖЛИСА Республики Узбекистан, 1999 г., № 9, ст. 221; Собрание законодательства Республики Узбекистан 2010 г., № 37, ст. 316; 2014 г., № 4, ст. 45)

3) Министерства и ведомства на потенциально опасных объектах, перечень которых устанавливается Кабинетом Министров Республики Узбекистан, вводят штатные должности специалистов по защите населения и территорий от ЧС. На иных объектах назначаются ответственные лица.

Охрана вод и водных объектов

Вопросы охраны вод и водных объектов регулируются Законом «О воде и водопользовании» и иным, в первую очередь – природоохранным законодательством (Законы «Об охране природы», «Об охраняемых природных территориях» и др.).

Любые работы (строительные, ремонтные, восстановительные, дноуглубительные и др.) в зонах охраны вод, прибрежных полосах и зонах санитарной охраны водных объектов, в зонах формирования подземных вод, влияющие на состояние вод и водных объектов, производятся в соответствии с законодательством.

Более подробно вопросы охраны вод и водных объектов отражены в Положении «О водоохраных зонах водохранилищ и других водоемов, рек, магистральных каналов и коллекторов, а также источников питьевого и бытового водоснабжения, лечебного и культурно-оздоровительного назначения в Республике Узбекистан».

Положение утверждено соответствующим Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан (07 апреля 1992 г. № 174)³ и регулирует порядок установления зон охраны вод и зон (округов) санитарной охраны водных объектов (включая малые реки), а также режима хозяйственной деятельности в этих зонах для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных ресурсов.

Взаимодействие Узбекистана по водохозяйственным проблемам с соседями

В Соглашении «О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников» (г.Алматы 1992 г.) четко сказано: «каждая из сторон, участвующих в Соглашении, обязуется не допускать на своей территории действий, затрагивающих интересы других сторон и способных нанести им ущерб, привести к изменению согласованных величин расходов воды и загрязнению источников».

³ Положение о водоохраных зонах водохранилищ и других водоемов, рек, магистральных каналов и коллекторов, а также источников питьевого и бытового водоснабжения, лечебного и культурно-оздоровительного назначения в Республике Узбекистан" (с внесенными изменениями и дополнениями) / Утверждено Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 174 от 7 апреля 1992 г.

Однако режимы Нурекского, Токтогульского и Кайраккумского водохранилищ дают серьезные основания для беспокойства (например, рис. 12).

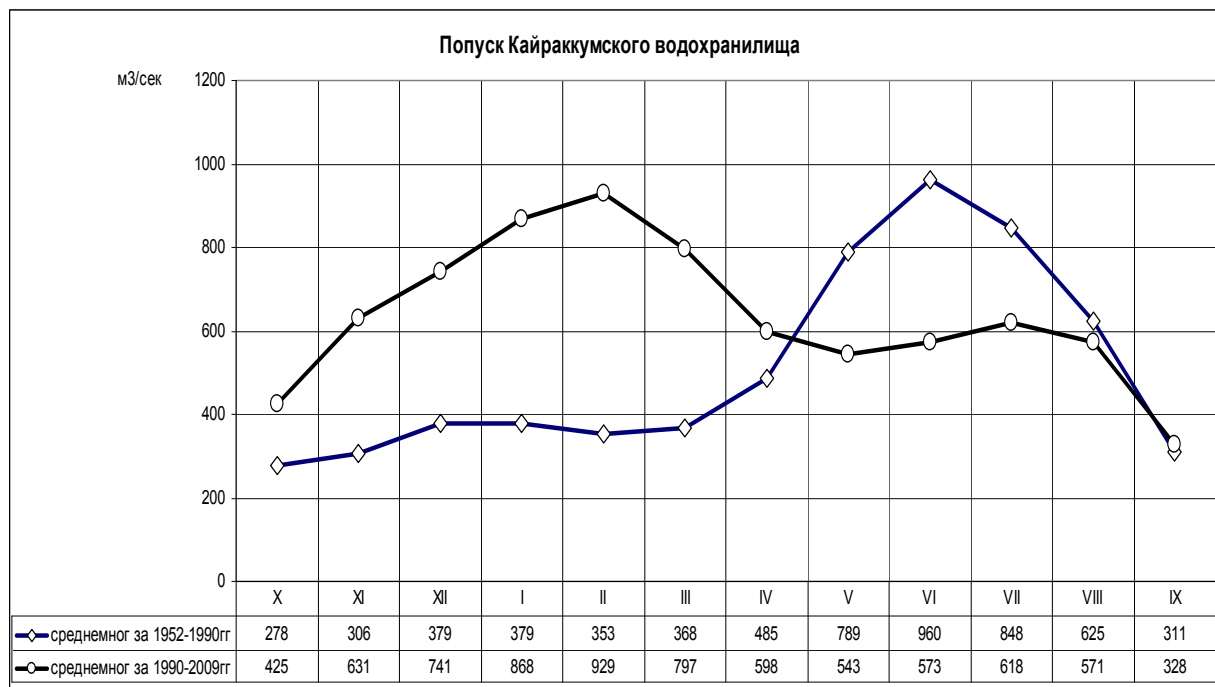


Рис. 12. Изменение гидрографа режима Кайраккумского водохранилища

Узбекистан придерживается принципиальной позиции в этих вопросах таким образом, что вопросы использования водных ресурсов трансграничных рек Центральной Азии должны решаться с учетом интересов всего населения региона, и любые действия на трансграничных реках не должны оказывать негативного воздействия на экологический и водный баланс региона.

Основные угрозы сегодня для гарантированного доступа к воде:

- недостаток эффективной правовой основы регулирования водных отношений на международном и национальном уровне;
- нерациональное и неэффективное использование поверхностных и подземных вод;
- коммерциализация воды и отношение к воде как товару в отдельных странах региона.

Необходимо создать национальные программы водосбережения и увязать их с факторами климатических и иных изменений, а также скоординировать их на региональном или бассейновом уровне.

В силу различия интересов и положения стран региона единственный эффективный способ преодоления противоречий - необходимость руковод-

ствоваться принципами международных конвенций, в которых определены принципы согласованного и справедливого использования водных ресурсов трансграничных водотоков.

Узбекистан присоединился к международным Конвенциям:

- Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, 17 марта 1992 г., вступила в силу в 1996 г.);
- Конвенция ООН по ненавигационному использованию международных водотоков (Нью-Йорк, 21 мая 1997 г., вступила в силу в 2014 г.).

Присоединение Узбекистана к названным Конвенциям предполагает, в частности, разработку правовых и иных мер по выполнению Конвенций, включая совершенствование водного законодательства.

Кроме того, вопросы водных отношений имеются в ряде конвенций природоохранного характера, к которым присоединился Узбекистан, и по которым он имеет соответствующие обязательства, в частности:

- 1) Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992);
- 2) Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсар, 1971);
- 3) Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке (Париж, июнь 1994);
- 4) Рамочная Конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (Нью-Йорк, 1992)

Зиганшина Д.Р.

Ассоциации водопотребителей в Узбекистане: направления дальнейшего развития

В данной статье изложены некоторые результаты работ по анализу существующей ситуации и выработке предложений по совершенствованию нормативно-правовой базы для обеспечения финансовой устойчивости функционирования Ассоциаций водопотребителей (АВП) в Республике Узбекистан (РУз), выполненные в рамках «Проекта Поддержки Сельскохозяйственных Предприятий, Фаза II», реализуемого при совместном финансировании Правительства Узбекистана, Всемирного банка и Швейцарского управления по развитию и сотрудничеству.

Введение

Развитие сельского хозяйства является одним из приоритетных и значимых направлений экономики РУз. Аграрный сектор производит 24 % ВВП Узбекистана и обеспечивает 55% валютных поступлений. На селе проживает более 60% населения страны. Поэтому от положения дел в сельском хозяйстве, темпов и эффективности его развития напрямую зависит благополучие всего народа. Ключевым фактором развития сельского хозяйства является рациональное использование земельных и водных ресурсов.

За годы независимости в Узбекистане проведена огромная работа по коренному реформированию сельскохозяйственного сектора, в том числе в области водопользования. В частности, система управления водным хозяйством переведена из административного принципа на бассейновый принцип, по республике создано 10 бассейновых управлений ирригационных систем и 1 управление магистральных каналов, имеющее объединенную диспетчерскую систему по Ферганской долине. Для улучшения уровня обслуживания фермерских хозяйств создаются АВП.

Первые АВП начали формироваться в 1999-2000 годах, когда в результате реформы нерентабельных коллективных хозяйств были созданы фермерские и дехканские хозяйства. По данным Министерства сельского и водного хозяйства, по состоянию на 31 декабря 2012 года в республике действовало 1501 АВП, обслуживающих 3861 тысячу гектар земель. Членами АВП являются более 60 000 водопотребителей, из них фермерских хозяйства составляют 55 498 единиц.

АВП являются не только важным звеном в системе обеспечения водой сельхозпроизводителей, но обеспечивает участие негосударственного неком-

мерческого сектора в системе принятых решений. Значительные потери оросительной воды допускаются на внутривозвратной сети, находящейся на балансе АВП и непосредственно на поле. В связи с этим экономное и эффективное использование имеющихся водных ресурсов в значительной степени зависит от состояния и работоспособности АВП. Однако в настоящее время АВП сталкиваются с многочисленными сложностями, которые препятствуют обеспечению устойчивости их деятельности. Эти трудности связаны как со сложностями достижения финансовой устойчивости для ННО, работой в рисковом секторе, каковым является сельскохозяйственное производство, а также рядом более специфических проблем, сдерживающим развитие АВП в Узбекистане.

АВП в Узбекистане создаются в качестве ННО, а достижение финансовой самостоятельности и устойчивости является большой проблемой для ННО по всему миру. На Западе к основным источникам привлечения средств ННО относятся волонтерство, гранты местных общественных фондов (включая бюджетное финансирование и социальный заказ) и частные пожертвования. Данные источники финансирования пока не получили должного развития в работе ННО в Узбекистане в целом и применительно к АВП в частности. В Узбекистане проводятся мероприятия по усилению государственной поддержки для «третьего сектора». Так, Совместным Постановлением Кенгаша Законодательной Палаты и Кенгаша Сената Олий Мажлиса принято решение о создании при Олий Мажлисе РУз Общественного Фонда по поддержке ННО, а также Парламентской комиссии по управлению средствами Фонда. Целью Фонда является содействие дальнейшему развитию и активному участию в реализации в стране демократических преобразований и либерализации общества независимых негосударственных некоммерческих организаций и институтов гражданского общества, создание объективных условий для формирования источников их финансирования. Но поддержка деятельности АВП пока недостаточно охвачена Фондом.

АВП осуществляют свою деятельность в аграрном секторе, который повсеместно характеризуется как сектор с наиболее высокими рисками ведения бизнеса, что связано как с природно-климатическими, так и социально-экономическими факторами. Специфические особенности сельского хозяйства требуют учета ряда факторов, влияющих на финансовую устойчивость предприятий, а для организаций, находящихся в стадии становления такая задача зачастую непосильна. Понимая эти сложности, государство ведет планомерную работу по поддержке развития села. Так, 17 апреля 2013 года было принято Постановление Президента РУз № ПП-1957 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию сферы услуг и сервиса в сельской местности в 2013-2016 годах». Постановление было принято «в целях обеспечения ускоренного и сбалансированного развития сферы услуг и сервиса в сельской местности, расширения доступа сельских жителей к современным высокотехнологичным и рыночным видам услуг, создания на этой основе новых рабочих мест и повышения доходов населения». «Программа по дальнейшему ускоренному развитию сферы услуг и сервиса в сельской местности Республики Узбекистан на 2013-2016 годы», утвержденная данным постановлением включает целевые

параметры ускоренного развития сферы услуг и сервиса в сельской местности по основным видам услуг в разрезе территорий; и комплекс мероприятий по дальнейшему развитию и расширению масштабов роста сферы услуг и сервиса в сельской местности на указанные годы. К основным видам услуг в Программе отнесены: услуги связи и информатизации, услуги компьютерного программирования, финансовые услуги, транспортные услуги, строительные услуги, услуги по ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования, услуги по ремонту и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники, туристические услуги, услуги торговли и общественного питания, бытовые услуги, услуги образования, услуги здравоохранения, сельскохозяйственные и прочие услуги. Комплекс мероприятий по развитию сельскохозяйственных и прочих услуг включает: Создание дополнительно 70 пунктов по оказанию зооветеринарных услуг и искусственному осеменению животных, в том числе в 2013 г. — 25 единиц; Создание дополнительно 157 пунктов по реализации минеральных удобрений, химических препаратов и средств защиты растений, в том числе в 2013 г. — 80 единиц; Создание дополнительно 157 пунктов по заготовке сельскохозяйственной продукции у населения, в том числе в 2013 г. — 70 единиц; Создание в сельской местности предприятий по оказанию услуг по благоустройству, ландшафтному садоводству, озеленению территорий породами хвойных, декоративных, фруктовых деревьев и кустарников. Однако, услуги по доставке воды и другие водохозяйственные услуги, оказываемые АВП, в данную программу не включены.

Другими ключевыми сдерживающими факторами развития АВП и обеспечения их финансовой устойчивости являются:

- Недостаточное понимание роли и значения АВП и как результат подмена самоорганизации водопотребителей административными действиями чиновников на местах; отсутствие структур, отвечающих за состояние и развитие АВП и оказывающих им поддержку.
- Отсутствие свободных денежных средств у фермеров и других водопотребителей для внесения членских взносов и других платежей в фонды АВП и в связи с этим проблемы стартового капитала, рост дебиторской и кредиторской задолженности, невозможность оказания водохозяйственных услуг, а также покрытия постоянных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт внутриводохозяйственных ирригационных и дренажных систем в зоне охвата АВП;
- Несовершенство действующей системы налогообложения, которая затрудняет работу АВП и не стимулирует эффективное управление водными ресурсами;
- Нехватка квалифицированных кадров для работы в АВП и неразвитость системы стимулирования и повышения квалификации специалистов.

Остановимся на этих вопросах подробнее.

Недостаточное понимание роли АВП

АВП в Узбекистане стали создаваться относительно недавно, и пока не удалось достичь четкого понимания и законодательного закрепления особой роли и задач АВП, что сильно затрудняет деятельность АВП и обеспечение их финансовой устойчивости.

Первоначально большая часть АВП создавались в виде коммерческих организаций, которые регистрировались в хокимиятах. С внесением изменений в Закон «О воде и водопользовании» в 2009 году было установлено, что АВП создаются в форме ННО и подлежат регистрации в органах юстиции. АВП обладает защищенной законом независимостью в своей деятельности, которая обеспечена среди прочего в статье 4 Закона о ННО, в которой говорится о взаимоотношениях ННО с государственными органами. Тем не менее, зачастую АВП контролируется местными органами власти, которые рассматривают их как средство для сбора оплаты за использование воды, а не как самоуправляемую организацию по оказанию водохозяйственных услуг и управлению водными ресурсами на низовом уровне, как это предусмотрено в Законе «О воде и водопользовании». В то же время, нет четкости взаимоотношений между АВП и Министерством сельского и водного хозяйства РУз - ведомством, которое, по сути, инициировало их создание и заинтересовано в их успешном функционировании.

Исходя из практического опыта работы АВП и базирясь на функциях, возложенных на АВП в Законе РУз «О воде и водопользовании», целью создания АВП должно служить обеспечение рационального управления и использования водных ресурсов в зоне обслуживания АВП путем совместного управления, эксплуатации и поддержания в рабочем состоянии внутриводохозяйственных водохозяйственных объектов; регулирование использования водных ресурсов и осуществление других водохозяйственных мероприятий; поддержание и улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель; а также представление и защиты общих интересов водопотребителей. Однако в статье Закона «О воде и водопользовании» целью создания АВП определена лишь координация деятельности водопотребителей и водопользователей и защита их прав. Эта цель намного уже задач, поставленных перед АВП в других статьях этого Закона, таких как услуги по доставке воды, выдача разрешений, эксплуатация водохозяйственных систем, а также выполняемых ими на практике функций.

АВП не является государственным органом, но выполняет некоторые функции государственного органа. Квазигосударственные функции АВП вытекают из следующих положений законодательства:

- АВП предоставляют услуги в общественных интересах, поскольку
 - *Воды являются государственной собственностью — общенациональным богатством Республики Узбекистан, подлежат рацио-*

нальному использованию и охраняются государством (Статья 3. Государственная собственность на воды)

- *Орошаемые земли обязаны быть обеспечены водой (Статья 44 Земельного кодекса).*
- АВП эксплуатируют водохозяйственную инфраструктуру, являющуюся государственной собственностью
 - *Земли водного фонда, водные объекты, водохозяйственные объекты и сооружения эксплуатационных организаций водного хозяйства, находящиеся в контурах орошаемых земель, эксплуатируются как единая водохозяйственная система, являются государственной собственностью и не подлежат приватизации. (Статья 49. Особенности водопользования и водопотребления на орошаемых землях)*
- АВП выполняет функции по выдаче разрешений, которой, как правило, наделены только государственные органы
 - *Разрешение на специальное водопользование или водопотребление из искусственных водных объектов выдается ассоциациями водопотребителей фермерским и дехканским хозяйствам, органам самоуправления граждан и другим водопотребителям, находящимся в зоне их обслуживания, — из водных объектов для сельскохозяйственных нужд по согласованию с районным отделом сельского и водного хозяйства. (Статья 27. Порядок выдачи разрешения на специальное водопользование или водопотребление)*
- На АВП возложена обязанность по эффективному управлению водными ресурсами
 - *Водопользователи, пользующиеся водными объектами для нужд сельского хозяйства, кроме обязанностей, предусмотренных в статье 35 настоящего Закона, обязаны эффективно управлять водными ресурсами, не допускать сверхлимитного водозабора и нецелевого использования воды (Статья 50. Обязанности водопользователей, пользующихся водными объектами для нужд сельского хозяйства)*

Очевидно, что АВП является не просто представителем «третьего сектора», а важнейшим партнером государства по оказанию услуг и выполнению работ в водохозяйственном секторе. Поэтому важно достичь понимания, что эффективная работа АВП служит общегосударственным интересам, а не только частным интересам водопотребителей, объединившихся в АВП. На АВП возложены функции по управлению водными ресурсами на самом низовом уровне, ранее выполнявшиеся государством, но организационно-правовая форма создания АВП в виде ННО подразумевает их независимость и самоуправление. Эта особенность требует более продуманной схемы взаимодействия АВП с государством, который должен быть скорее подходом, основанным на

государственной поддержке. Примером использования такого подхода в законодательстве Узбекистана является Закон «О товариществах частных собственников жилья», задачи которых во многом схожи с задачами АВП:

Статья 7. Государственная поддержка товариществ

Государство гарантирует обеспечение прав и защиту законных интересов товариществ и их членов, содействует развитию и укреплению товариществ.

Государственная поддержка деятельности товариществ осуществляется путем:

принятия нормативно-правовых актов, в том числе стандартов в жилищной сфере;

совершенствования системы оплаты коммунальных услуг;

создания условий для развития конкуренции при предоставлении услуг в жилищно-коммунальной сфере;

предоставления льгот и кредитов;

предоставления бюджетных ссуд на ремонтно-восстановительные работы;

оказания поддержки малообеспеченным семьям по содержанию многоквартирных домов и оплате коммунальных услуг;

предоставления земельных участков на праве постоянного пользования;

принятия отдельных программ и других мер в соответствии с законодательством.

Статья 8. Взаимоотношения товариществ с органами государственной власти на местах и органами самоуправления граждан

Взаимоотношения органов государственной власти на местах с товариществами строятся без излишней опеки, исходя из статуса товарищества — как подлинного института самоуправления собственников жилья, самостоятельно осуществляющего свою деятельность.

Товарищества сотрудничают с органами самоуправления граждан по вопросам организации работ по благоустройству и озеленению территорий, соблюдению жителями многоквартирных домов правил проживания в жилищном фонде и другим вопросам, требующим совместного решения.

Проблема заключается в том, что в законодательстве Узбекистана не предусмотрен специальный орган, который бы был уполномочен регулировать деятельность АВП и оказывать им всемерную поддержку. Закрепление такого регулирующего органа в законодательстве Узбекистана без признания особой

(квазигосударственной) роли и соответственно выделения АВП в особую организационно-правовую форму может оказаться проблематичным с правовой точки зрения. Это связано с тем, что в Законе о ННО закреплена независимость деятельности АВП как ННО. Но регулирование их деятельности необходимо, исходя из их квазигосударственных функций. Поэтому целесообразно отнести АВП к самостоятельной организационно-правовой форме, требующей специального правового регулирования. К этому наталкивает и тот факт, что понятие ассоциации в гражданском законодательстве Узбекистана трактуется как объединение юридических лиц, хотя членами АВП могут быть и физические лица.

В самом начале во многих странах с переходной экономикой АВП создавались на основе существующих организационно-правовых форм: в форме «компаний» в Азербайджане и Болгарии, в форме «кооперативов» в Армении и Казахстане, в форме «ассоциаций» в Албании, Кыргызстане и Румынии. С развитием деятельности АВП стали возникать сложности правового характера, связанные с организационно-правовой формой их создания. Ключевые проблемы включали в себя: 1) конфликт общественных функций АВП и их статуса коммерческой или некоммерческой организации, 2) членство в АВП, 3) налогообложение АВП, 4) проблема учреждения контроля за деятельностью АВП со стороны государственных органов, если они созданы как коммерческие или некоммерческие организации.⁴ Например, в Албании, где АВП работали в виде «ассоциаций», и по законодательству никакой орган не мог вмешиваться в их деятельность, Министерство сельского хозяйства и продовольствия могло полагаться только на добрую волю АВП в предоставлении сведений об их деятельности.

В Кыргызстане, по Закону об объединениях (ассоциациях) водопользователей АВП создаются в виде ННО, но действуют в общественных интересах и их деятельность регулируется специальным регулирующим органом. Практика создания АВП в Западной Европе и Северной Америке (Германия, Франция и США) также свидетельствует, что залогом успеха их деятельности с правовой точки зрения являются, по крайней мере, три фактора: 1) создание в специальной организационно-правовой форме, которая учитывает особенности АВП, 2) действует на базе отдельного детального нормативно-правового акта, 3) создано в рамках общего, а не частного права.⁵

Отсутствие свободных денежных средств у фермеров для платежей АВП

Из-за нехватки свободных денежных средств у фермеров и других водопотребителей, они не могут своевременно вносить членские взносы и

⁴ Hodgson S. (2007). Legislation on Water User Associations (WUA) – International Experiences, at <http://worldbank.mrooms.net/file.php/337/docs/required_readings/WUA_Legal_Issues.pdf>

⁵ Hodgson S. (2009). Creating legal space for water user organizations: transparency, governance and the law, FAO.

других платежи в фонды АВП, что влечет за собой проблемы стартового капитала, рост дебиторской и кредиторской задолженности АВП, невозможность эффективного оказания водохозяйственных услуг, а также покрытие постоянных затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт внутрихозяйственных ирригационных и дренажных систем в зоне охвата АВП.

В зоне реализации проекта «Поддержка сельскохозяйственных предприятий. Фаза-2» (ППСП-2) по итогам 2012 г. собираемость взносов за оказанные АВП услуги фермерам по подаче оросительной воды составила по проектной зоне 46.8% от запланированного объема оказания услуг. Главной причиной такого положения дел является отсутствие свободных средств на расчетном счету водопотребителей, а также то, что практически единственным реальным источником получения средств является оказание услуг фермерам по водоподаче для полива сельхозкультур, закупаемых по государственному заказу, так как посевные площади в основном заняты ими, но при этом имеют место неудовлетворительные расчеты водопотребителей с АВП за оказанные услуги.

По данным Минсельводхоз РУз на 31.12.2012 года сумма средств, не полученных АВП от банков на базе инкассо, составила 28 084 млн сум, из которых 16 674 млн сум составляют долги за прошлые годы. По состоянию на 31.12.2012 года, в среднем по республике АВП получили только 69% от средств, предусмотренных за выполнение работ по договорам на поставку воды для фермеров в бизнес планах. Ситуация в Республике Каракалпакстан и Навоийской области отмечена положительной динамикой, где средства, полученные от водопользователей превысили 100% от намеченных бизнес-планах. Но критическая картина с получением средств наблюдается в Кашкардарьинской (48%), Самаркандской (48%), Сырдарьинской (52%) и Хорезмской областях (48%).

В результате, у АВП растет дебиторская и кредиторская задолженности. Из-за продолжительных задержек выплаты зарплаты имеются большие трудности с заполнением штатов квалифицированными кадрами. Работоспособность АВП из года в год снижается. Одной из причин такой ситуации является то, что «Положение о порядке кредитования коммерческими банками затрат сельскохозяйственных предприятий по производству хлопко-сырца и зерна, закупаемых для государственных нужд» не работает.

Поскольку основной денежный поток за оказываемые услуги АВП приходится на транши, выделяемые Фондом для расчетов за сельскохозяйственную продукцию, закупаемую для государственных нужд при Министерстве Финансов РУз, первоочередной задачей является необходимость совершенствования схемы выделения средств за услуги АВП по водоподаче за счет выделяемого льготного кредита (транша) с учетом факторов сезонности работы АВП по очистке оросительных сетей, ремонтно-восстановительных работ ирригационных сооружений и поливного сезона. Необходимо усилить ответственность хокимиятов и банков за своевременное и в полном объеме перечисление выделенных средств для финансирования услуг АВП по водоподаче.

Средства, выделяемые по траншам, в основном призваны покрывать только текущие расходы АВП по подаче воды, а затраты на поддержание и реконструкцию ирригационных и дренажных систем, развитие резервных и поощрительных фондов практически не покрываются в настоящее время. Из-за нехватки денежных средств большинство АВП не выполняет работы по ремонту и очистке оросительных сетей, ремонту гидростов и строительству новых гидростов, что является одной из основных задач АВП. Многие внутрихозяйственные оросительные и коллекторно-дренажные системы выработали свой ресурс и эксплуатируются при нулевой балансовой стоимости. Отчасти эта проблема имеет правовой характер, поскольку в действующих нормативно-правовых актах нет ясность в составе затрат АВП, покрываемых за счет взносов и на основе договоров. По нормам гражданского законодательства, организация, основанная на членстве (каковой является АВП), затраты, связанные с выполнением уставной деятельности, покрывает, как правило, за счет членских взносов. Отраслевое законодательство, однако, предусматривает, что «Водные отношения между ассоциацией водопотребителей и ее членами, находящимися в зоне ее обслуживания, а также другими органами сельского и водного хозяйства и иными юридическими и физическими лицами регулируются на договорной основе» (Статья 182 Закон «О воде и водопользовании»), и далее что «Услуги водопользователей по доставке воды, а также другие оказанные водохозяйственные услуги оплачиваются на договорной основе» (Статьей 30 Закона «О воде и водопользовании»). Неурегулированность данного вопроса создает сложности для финансовой деятельности АВП, особенно их взаимоотношении с налоговыми органами и банками.

Поэтому в качестве первоочередной меры требуется внести ясность в состав затрат АВП, покрываемых за счет взносов и на основе договоров. В качестве аналогии может служить схема формирования состава затрат Товариществ частных собственников жилья, изложенная в «Положение по определению состава затрат при формировании обязательных взносов собственников помещений по содержанию общего имущества, земельного участка и имущества товарищества частных собственников жилья и введению предельного уровня рентабельности на услуги подрядных организаций по обслуживанию и ремонту жилищного фонда» утвержденном постановлением Министерства финансов, Министерства экономики, Узбекского агентства «Узкоммунхизмат» от 25 декабря 2006 года №№ 104, 17, 01-1371.

Сходная картина с отсутствием денежных средств у фермеров наблюдается и в других странах региона. В Стратегическом плане Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан на 2011–2015 годы, утвержденном постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 февраля 2011 года № 98 отмечается, что до 90% внутрихозяйственных гидромелиоративных сетей, обслуживающих орошаемые земли, находятся в частной собственности сельскохозяйственных товаропроизводителей или их объединений - сельских потребительских кооперативов водопользователей, но из-за большой затратности, слабой материальной базы сельхозтоваропроизводители не могут проводить своими силами ежегодные мелиоративные мероприятия (очистка внутрихозяйственных оросительных и коллекторно-

дренажных сетей, рыление и планировка площадей орошения, промывка засоленных земель). Для решения этих проблем Казахстан реализует 2-ую фазу проекта «Усовершенствование ирригационных и дренажных систем» (ПУИД-2) при поддержке Международного банка реконструкции и развития. В рамках данного проекта из-за недостатка средств у фермеров для реконструкции ирригационных и дренажных систем, фермеры и кооперативы водопользователей обратились в акиматы районов и областей и дали согласие на прием и передачу проектных ирригационных и дренажных систем в республиканскую собственность. Прием проектных ирригационных и дренажных систем в республиканскую собственность позволит реализовать проект по схеме бюджетного инвестиционного проекта.

В Кыргызстане бедственное положение с внутриводохозяйственной оросительной сетью частично удалось решить благодаря активизации мер по формированию ассоциаций и федераций водопользователей в сельской местности, а также мощной финансовой поддержке со стороны Всемирного Банка и Азиатского Банка Развития. Тем не менее, в целом современное состояние всей водохозяйственной инфраструктуры Кыргызстана, согласно большинству экспертных оценок, характеризуется все еще как неудовлетворительное (Доклад о реализации национальных диалогов в Кыргызской Республике). Собираемость взносов в АВП тоже низкая, при этом только по данным исследования ОБСЕ 20% водопользователей оплачивают взносы в АВП наличными, остальные вносят плату в другой форме (натуральная оплата сельхозпродукцией или трудовым участием в ремонтных работах).⁶

По данным отчета ЕЭК ООН «Обзор результативности экологической деятельности в Таджикистане», уровень оплаты за водопоставку составляет 30%.⁷

Несовершенство действующей системы налогообложения АВП

В соответствии с Законом РУз «О воде и водопользовании», АВП создаются в виде негосударственных *некоммерческих* организаций, которые *оказывают услуги* по доставке воды и другие водохозяйственные услуги *на договорной основе*. АВП предоставляют водохозяйственные услуги по ценам, которые не являются экономически значимыми, поэтому их нельзя относить к полноценным субъектам рынка услуг. АВП не является хозяйствующим субъектом с самостоятельными экономическими интересами, отличными от членов АВП. В связи с этим объекта налогообложения на прибыль и НДС не должно возникать. Главным предназначением АВП не является участие в имущественном обороте, а выполнение других задач в интересах его членов и

⁶ CAIConsulting/ОБСЕ (2010). Отчет по проведению оценки деятельности Ассоциаций водопользователей южных областей Кыргызской Республики.

<http://www.osce.org/ru/node/76142>

⁷ ЕЭК ООН (2012). Второй обзор результативности экологической деятельности в Таджикистане.

общества, главным из которых является обеспечение рационального использования водных ресурсов на низовом уровне. Конечной целью развития механизмов участия АВП в сфере водохозяйственных услуг является повышение качества и эффективности их предоставления. Данная цель может быть достигнута только при поддержке государства. Одним из видов государственной поддержки является льготное налогообложение.

Льготное налогообложение для АВП как ННО предусмотрено как в специальном, так и налоговом законодательстве. Статья 32 Закона о ННО определяет, что «негосударственная некоммерческая организация уплачивает налоги и другие обязательные платежи в бюджет и государственные целевые фонды, а также пользуется льготами в порядке, установленном законодательством». В соответствии с Налоговым Кодексом РУз, ННО освобождены от налога на прибыль, имущество и налога на добавленную стоимость (НДС). Данный факт, безусловно, является положительным для работы АВП, но на практике возникают трудности с различной трактовкой этих положений и с оформлением необходимых финансовых документов. К сожалению, вопрос налогообложения АВП нельзя считать урегулированным, что способствует возникновению разногласий в порядке исчисления и уплаты налогов и зачастую приводит к претензиям со стороны налоговых органов.

В некоторых областях Республики налоговые органы неправомерно требуют уплаты АВП налогов. Они обосновывают это тем, что речь идет о реализации работ и услуг, поэтому возникает и объект налогообложения. Из-за отсутствия в законодательстве четкости в определении понятия «услуг» в целом и «водохозяйственных услуг» в частности, у АВП возникают сложности во взаимоотношениях с налоговыми органами даже при оказании услуг для своих членов, предусмотренных в виде основной уставной деятельности. По нормам гражданского законодательства, организация, основанная на членстве (каковой является АВП), затраты, связанные с выполнением уставной деятельности, покрывает, как правило, за счет членских взносов. Отраслевое законодательство, однако, предусматривает, что «Водные отношения между ассоциацией водопотребителей и ее членами, находящимися в зоне ее обслуживания, а также другими органами сельского и водного хозяйства и иными юридическими и физическими лицами регулируются на договорной основе» (Статья 18² Закон «О воде и водопользовании»), и далее что «Услуги водопользователей по доставке воды, а также другие оказанные водохозяйственные услуги оплачиваются на договорной основе» (Статьей 30 Закона «О воде и водопользовании»). Неурегулированность данного вопроса создает сложности для финансовой деятельности АВП, особенно их взаимоотношении с налоговыми органами.

К примеру, письмо Государственного налогового комитета РУз № 09.5-18768 от 20.09.2011 года разъясняет, что «Если члены ассоциации водопотребителей (АВП) фермерские хозяйства (ФХ) уплачивают только членские взносы, а не за оказанные АВП услуги, то членские взносы не рассматриваются как выполнение работ и услуг, в связи с чем счет-фактура не выписывается». Но до сих пор нет ясности, какие расходы и услуги АВП покрываются членскими взносами. Более проблематично, что из-за отсутствия

собственных оборотных средств водопотребители вынуждены оплачивать взносы в основном из авансовых средств по траншам, выделяемым для производства хлопка и зерна. В этом случае банки требуют оформления платежей путем составления актов-сверок и выписыванием счет-фактур, а некоторые налоговые органы на местах неправомерно трактуют счет-фактуру как основание для уплаты налогов.

За оказанные услуги согласно статье 222 Налогового Кодекса РУз юридические лица, осуществляющие оборот, облагаемый налогом на добавленную стоимость, и оборот, освобожденный от данного вида налога, а также юридические лица, не являющиеся плательщиками налога на добавленную стоимость, обязаны выставить счет-фактуру лицу, получающему товары (работы, услуги), за исключением случаев прямо предусмотренных в законе, когда выписываются документы заменяющие счет-фактуру (часть 2 статьи 222). Статья 22 Налогового кодекса РУз разъясняет, что документами, подтверждающими реализацию, являются счет-фактура, акты о выполнении работ или оказании услуг, квитанции, чеки, другие документы, подтверждающие факт отгрузки (передачи) товаров, выполнения работ, оказания услуг.

Следовательно, АВП в качестве юридического лица, не являющегося плательщиком налога на НДС, при оказании услуг должны (i) либо выписать счет-фактуру, либо (ii) оформить работы (услуги) документами, подтверждающими фактическое выполнение работ (оказание услуг), при наличии сведений, указанных в части 1 статьи 222 Налогового кодекса. Но выписывание счет-фактур не должно влечь за собой автоматическое налогообложение с этих сумм.

Ходсон в обзоре создания и деятельности АВП в мире отмечает, что во многих странах с переходной экономикой чиновники, особенно налоговых органов, испытывали сложности, как совместить в рамках существующих схем цели создания АВП (оказание водохозяйственных услуг) с их организационно-правовой формой.⁸ Практически везде возникал вопрос о налоговом режиме для АВП, если они создавались в рамках существующих организационно-правовых форм коммерческих или некоммерческих организаций. В тех случаях, когда АВП были образованы в виде коммерческих компаний или кооперативов, даже если в их документах значилась некоммерческая деятельность, должны были платить налоги. Создание в форме «ассоциаций» (ННО) создавало проблему оказания «водохозяйственных услуг», так как любые услуги трактовались как коммерческая деятельность. В Румынии, например, Налоговая инспекция посчитала АВП некоммерческой организацией и как следствие этого запретила им аккумулировать резервный капитал. Другими словами, им было запрещено иметь любую прибыль (в форме остатка средств), вне зависимости от того, что эти суммы не подлежали распределению между членами, а должны были использоваться для развития АВП.⁹

⁸ Hodgson S. (2009). Creating legal space for water user organizations: transparency, governance and the law, FAO, p. 29

⁹ Hodgson S. (2009). Creating legal space for water user organizations: transparency, governance and the law, FAO, p. 34-35.

Традиционно во всем мире государство определяет перечень работ и услуг, освобожденных от уплаты НДС или с которых уплачивается налог по сниженной ставке. В основном это экспортеры, производители социально значимых товаров и услуг, а также услуг с высокой долей добавленной стоимостью. В Туркменистане, к примеру, налог на добавленную стоимость не уплачивается при осуществлении «услуг по подаче воды для посевных площадей производителей сельскохозяйственной продукции по внутривладельческой оросительной системе и отводу вод по внутривладельческой дренажной системе, а также механизированных услуг по производству и сбору сельскохозяйственной продукции» (часть 1 статьи 106 Налогового Кодекса Туркменистана).

В Республике Узбекистан перечень работ и услуг, освобожденных от уплаты НДС или с которых уплачивается налог по сниженной ставке, определен в статье 208 Налогового кодекса. Учитывая высокую социально-экономическую значимость услуг, оказываемых АВП, представляется целесообразным рассмотреть возможность включения в перечень работ и услуг, освобожденных от уплаты НДС, также водохозяйственные услуги, оказываемые АВП, и определить, что в целях применения настоящего пункта к водохозяйственным услугам относятся услуги по накоплению, управлению, транспортировке, использованию, потреблению, отводе и охране водных ресурсов АВП.

Нехватка кадров для работы в АВП

Нехватка квалифицированных кадров для работы в АВП и неразвитость системы стимулирования и повышения квалификации специалистов в водном секторе; Хотя высшая школы Узбекистана выпускает достаточное количество специалистов – мелиораторов, но низкий уровень зарплаты в АВП не привлекает молодежь на эту работу. Эта проблема может быть решена целевым направлением выпускников ВУЗов на работу в АВП по месту их коренного проживания с предоставлением им определенных льгот.

АВП также не хватает квалифицированных бухгалтеров и финансистов, что влечет за собой неправильное оформление финансовых документов АВП. Как следствие по информации налоговых органов, имеют место случаи ошибочной выплаты налогов со стороны АВП.

Недостаток квалифицированных кадров затрудняет работу АВП и в других странах. По результатам исследований, проведенных ОБСЕ, 81.7% АВП на юге Кыргызстана (преимущественно в Ошской области) испытывают недостаток в профессиональных кадрах (в гидротехниках и бухгалтерах). Причина неадекватно низкая предлагаемая заработная плата.¹⁰

В Программе «Ақ бұлақ» на 2011-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 мая 2011 года

¹⁰ CAIConsulting/ОБСЕ (2010). Отчет по проведению оценки деятельности Ассоциаций водопользователей южных областей Кыргызской Республики.
<http://www.osce.org/ru/node/76142>

№ 570 отмечается, что дефицит квалифицированных кадров по специальности «Водные ресурсы и водопользование» имеют эксплуатационные предприятия, проектные организации, аппараты государственных учреждений местного и республиканского уровней, учебные заведения.¹¹

Заключение

Анализ правовых аспектов деятельности АВП в Узбекистане выявил необходимость разработки отдельного Закона об АВП или включения специальной главы об АВП в Закон о «Воде и водопользовании», в которой среди прочего предусмотреть, что АВП создаются в специальной организационно-правовой форме, действуют в общественных интересах и пользуются государственной поддержкой (специально уполномоченный орган, льготное налогообложение и т. д.). Это поможет комплексно рассмотреть все вопросы деятельности АВП.

До разработки отдельного Закона об АВП, в качестве первоочередной меры требуется внести ясность в состав затрат АВП, покрываемых за счет взносов и на основе договоров. В качестве аналогии может служить схема формирования состава затрат Товариществ частных собственников жилья, изложенная в «Положение по определению состава затрат при формировании обязательных взносов собственников помещений по содержанию общего имущества, земельного участка и имущества товарищества частных собственников жилья и введению предельного уровня рентабельности на услуги подрядных организаций по обслуживанию и ремонту жилищного фонда» утвержденном постановлением Министерства финансов, Министерства экономики, Узбекского агентства «Узкоммунхизмат» от 25 декабря 2006 года №№ 104, 17, 01-1371.

Для совершенствования схемы финансирования услуг АВП через транши и учитывая, что АВП, по сути, является монополистом в оказании водохозяйственных услуг в пределах своей зоны деятельности, предлагается в «Положение о кредитовании сельхозпроизводителей за счет средств Фонда выделить «услуги АВП» из статьи «прочие расходы» в отдельную приоритетную категорию расходов.

Из-за различной трактовки действующих положений по порядку исчисления и уплаты налогов АВП, требуется подготовить разъяснения о правильном применении льготного налогообложения АВП.

¹¹ Программе «Ақ бұлақ» на 2011 - 2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 мая 2011 года № 570 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000570>.

Использованная литература

1. Нормативно-правовые акты, касающиеся деятельности АВП в Узбекистане:
 - Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании», 1993 г.
 - Постановление Президента РУз «О дополнительных мерах по ускоренному развитию сферы услуг и сервиса в сельской местности в 2013 - 2016 годах», 17 апреля 2013 г., № ПП-1957
 - Положение «О Фонде для расчетов за сельскохозяйственную продукцию, закупаемую для государственных нужд» (Утв. Министерство финансов РУз 28.01.1999 г. № 10 и Центральный банк РУз 28.01.1999 г. № 01/197)
 - Ўзбекистон Республикаси Марказий банк Бошқарувининг Ка Қарори «Қишлоқ хўжалиги корхоналарининг давлат эҳтиёжлари учун қилинадиган пахта ва ғалла етиштириш харажатларини тижорат банклари томонилан кредитлаш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида» (Тасдиқланган: Молия вазирлиги, 2007 йил 13 март, 30-сон ва Марказий банк, 2007 йил 13 март, 288-В-сон)
 - Постановление Министерства финансов РУз, Министерства экономики РУз и Узбекского агентства «УЗКОММУНХИЗМАТ» Об утверждении положения по определению затрат при формировании обязательных взносов собственников помещений по содержанию общего имущества, земельного участка и имущества товарищества частных собственников жилья и введению предельного уровня рентабельности на услуги подрядных организаций по обслуживанию и ремонту жилищного фонда (Утв. Министерство финансов РУз 25.12.2006 г., № 104, Министерство экономики, 25.12.2006 г. № 17, Узбекское агентство «Узкоммунхизмат» 25.12.2006 г., № 01-1371)
2. Избранные нормативно-правовые акты, касающиеся деятельности АВП в других странах региона:
 - Закон Республики Казахстан от 8 апреля 2003 года N 404-ІІ «О сельском потребительском кооперативе водопользователей»
 - Закон Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей», 15 марта 2002 года № 38; 2002 г. принят Законодательным собранием Жогорку Кенеша Кыргызской Республики 8 февраля 2002 года
 - Закон Кыргызской Республики от 30 марта 2013 года № 46 «О внесении дополнений и изменений в Закон Кыргызской Республики «Об объединениях (ассоциациях) водопользователей», Принят Жогорку Кенешем Кыргызской Республики 7 марта 2013 года
 - Постановление Правительства Кыргызской Республики, 6.04. 2004 г. №234 «О передаче водохозяйственных сооружений в собственность ассоциаций водопользователей и их формирований
 - Закон Республики Таджикистан «Об ассоциации водопользователей», 21 ноября 2006 года № 213

- Закон Туркменистана О внесении изменений и дополнений в Налоговый кодекс Туркменистана
- 3. Hodgson S. (2007). Legislation on Water User Associations (WUA) – International Experiences, at http://worldbank.mrooms.net/file.php/337/docs/required_readings/WUA_Legal_Issues.pdf
- 4. Hodgson S. (2009). Creating legal space for water user organizations: transparency, governance and the law, FAO.
- 5. CAIConsulting/ОБСЕ (2010). Отчет по проведению оценки деятельности Ассоциаций водопользователей южных областей Кыргызской Республики. <http://www.osce.org/ru/node/76142>
- 6. Национальный диалог по водной политике в Кыргызстане в сфере интегрированного управления водными ресурсами: Процесс и результаты за 2008-2013 гг. Бишкек, 2013
- 7. ЕЭК ООН (2012). Второй обзор результативности экологической деятельности в Таджикистане
- 8. Второй проект занятости населения для устойчивого развития сельского хозяйства и управления водными ресурсами. Общий план управления окружающей средой. Душанбе, 2012
- 9. Анзельм К.А., Бекенов А.Б. «Подготовка кадров водохозяйственных специальностей в современных условиях развития экономики Южного Казахстана»

Мирзаев Н.Н.

К вопросу об улучшении управления эксплуатацией и техническим обслуживанием ирригационных систем

Введение

ФАО по региональной модернизации орошения в качестве главной причины печальных результатов (провалов проектов по модернизации гидромелиоративных систем) указывает на недостаточное внимание как к вопросам эксплуатации и технического обслуживания (Э и ТО) (*Operation & Maintenance*) гидромелиоративных систем, так и к вопросам управления Э и ТО (УЭ и ТО) (*Management*). ФАО исходит из того, что, так как основным потребителем воды является орошаемое земледелие, то эффективное управление ирригационной водой является ключом к эффективному и устойчивому управлению водными ресурсами [1].

В настоящее время становится очевидным, что существует тесная связь между институциональными и управленческими мероприятиями с одной стороны и эксплуатационными качествами ирригационной и дренажной систем с другой стороны. Иначе говоря, имеются взаимосвязи между определенными типами организаций и их способностью так эксплуатировать и технически обслуживать инфраструктуру ирригации и дренажа, чтобы устойчивым образом обеспечивать предоставление своих услуг [1, 2].

Так как качество функционирования водохозяйственных структур будет играть решающую роль в управлении ирригационной водой и спросом на нее в интересах устойчивого сельского хозяйства и других водопотребителей, то проблема совершенствования УЭ и ТО на базе принципов и инструментов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) становится все более актуальной. Согласно ИУВР решение этой проблемы в значительной степени связано с обеспечения надлежащего внешнего и внутреннего руководства (*Governance*) водой.

Существующая система управления

Структура. Как известно, управление водой в Республике Узбекистан осуществляется государством в лице специально уполномоченных водохозяйственных организаций (ВХО), созданных для осуществления управления, эксплуатации и технического обслуживания (гидромелиоративных систем (рис. 1).

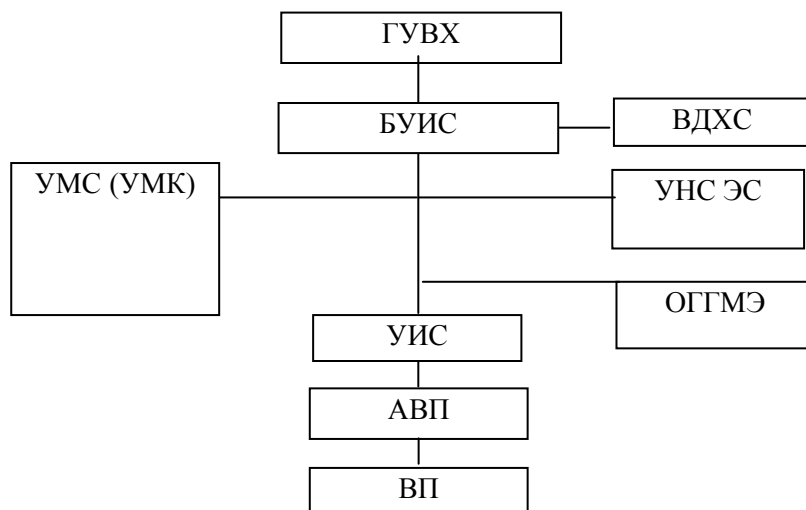


Рис. 1. Организационная структура водохозяйственных организаций

Сокращения:

ГУВХ – Главное управление водного хозяйства

ВДХС – Водохозяйственный совет

УМС – Управление магистральной системы

УМК - Управление магистрального канала

УИС - Управление ирригационной системы

УНС ЭС – Управление насосных станций, энергетики и связи

ОГГМЭ – Областная гидрогеологическая мелиоративная экспедиция

Функции. Процесс УЭ и ТО включает:

- Планирование водораспределения: составление и корректировка планов водораспределения, установка лимитов водоподач.
- Составление планов мероприятий по поддержанию в рабочем состоянии технических устройств системы, ремонта и охраны.
- Оценку управления водой.
- Совершенствование управления водными ресурсами и спросом на воду, повышение технического уровня ГМС.
- Администрирование и др.

Штам. Возникает вопрос – располагает ли в настоящее время ВХО, например УИС, достаточным кадровым потенциалом, чтобы качественно выполнять вышеперечисленные ключевые функции? Чтобы ответить на этот вопрос сопоставим организационную структуру АУП УИС Нарпай-Навоий (2013) (рис. 2) с рекомендованной организационной структурой типового АУП УИС (2003) (рис. 3) [3].

Анализ рисунков показывает, что

- Штат УИС имеет 10 человек вместо 24, при этом сокращение коснулось как отделов, ответственных за финансирование и администрирование, так и отделов, ответственных за выполнение основных производственных функций по УЭ и ТО.
- Бывший «Отдел баланса водных ресурсов и гидрометрии (3 чел.)» трансформировался в «Сектор водного баланса (1 чел.)», то есть должность гидрометра упразднена.
- Штат «Центральной диспетчерской службы» сократился в 3 раза.
- Отдел организации ремонта и мониторинга сократился в 2 раза.
- «Отдел инвестиционных программ и перспективного планирования, (2 чел.)» исчез полностью.

Сложившаяся кадровая ситуация является парадоксальной, так как

- Необходимость в опытном специалисте-гидрометре особенно сильна в настоящее время в связи с необходимостью оказания помощи гидрометрам гидроучастков УИС, так и, в особенности, АВП для организации в них водоучета.
- Совершенно очевидно, что «сектор баланса водных ресурсов», состоящий из одного сотрудника, не в состоянии качественно планировать спрос на воду с учетом изменений в исходных данных.
- Один диспетчер не может выполнять круглосуточную работу «Центральной диспетчерской службы».

Анализ данных по штатам ВХО¹² (рис. 4-6) показывает, что регулярное снижение штата на протяжении многих лет¹³ является характерным явлением не только для УИС Нарпай-Навоий, но и для большинства ВХО. Из диаграмм видно, что в последние годы наблюдается тенденция к существенному (если не чрезмерному) снижению штата ВХО. Причем, судя по диаграммам, сокращение штата ВХО происходит неравномерно:

- В среднем численность штата ВХО в целом снизилась на 7,7%, численность штата АУП – на 38,1%, а численность штата производственного персонала - на 3,8%.
- Наиболее существенно сокращение штата коснулось персонала АУП, причем, всех ВХО. При этом наиболее существенное сокращение численности штата АУП имело место в УИС Исфара-Сырдарья (на 50%), УИС Сох-Октепа (на 50%), УИС Подшоота-Чодак (на 48%).

¹² Штат и заработная плата персонала ВХО устанавливается ежегодно на основе штатных таблиц, зарегистрированных в Министерстве финансов РУз и утвержденных МСВХ.

¹³ Здесь рассмотрен только период с 2008 г, но сокращение штата началось раньше.



Рис. 2. Структура АУП УИС Нарпай-Навоий (январь 2013 г.)

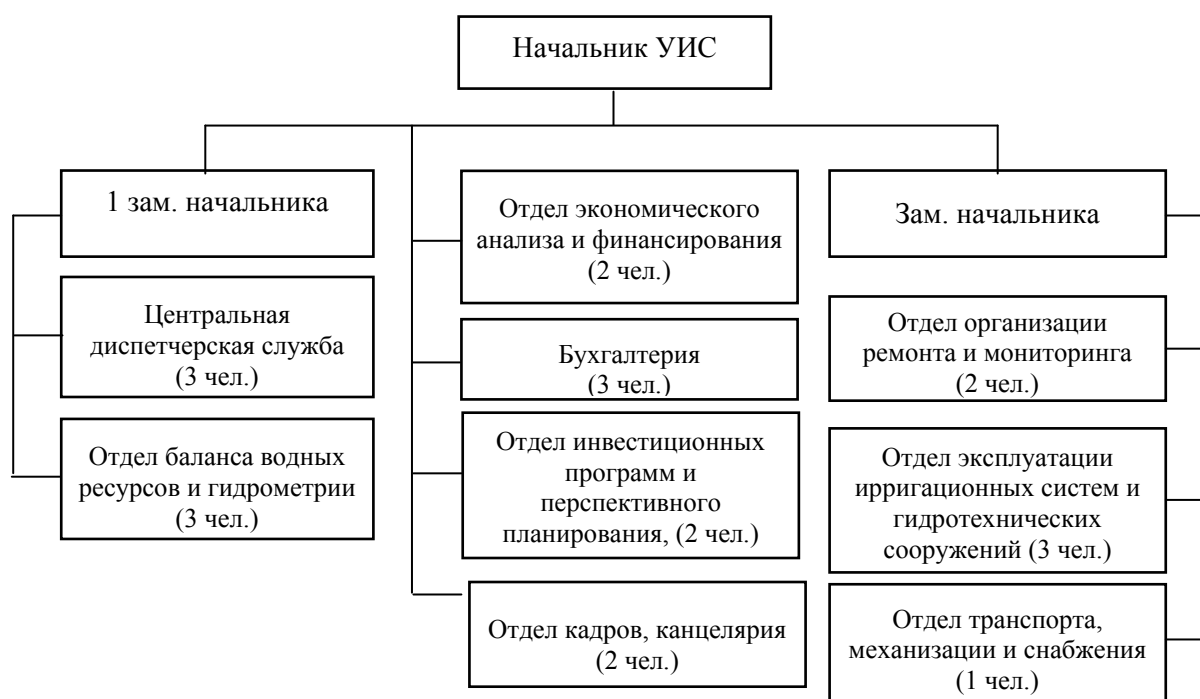


Рис. 3. Рекомендуемая организационная структура типового АУП УИС (2003)

На основе «Временных нормативов...» [4] была определена нормативная численность основного эксплуатационного персонала ряда водохозяйственных организаций. Сравнительная оценка нормативной численности с фактическим

штатным расписанием на 2005 г. показала, что: фактическая численность производственного персонала превышает нормативную на 25%, а нормативная численность инженерно-технического персонала превышает фактическую численность 37%.

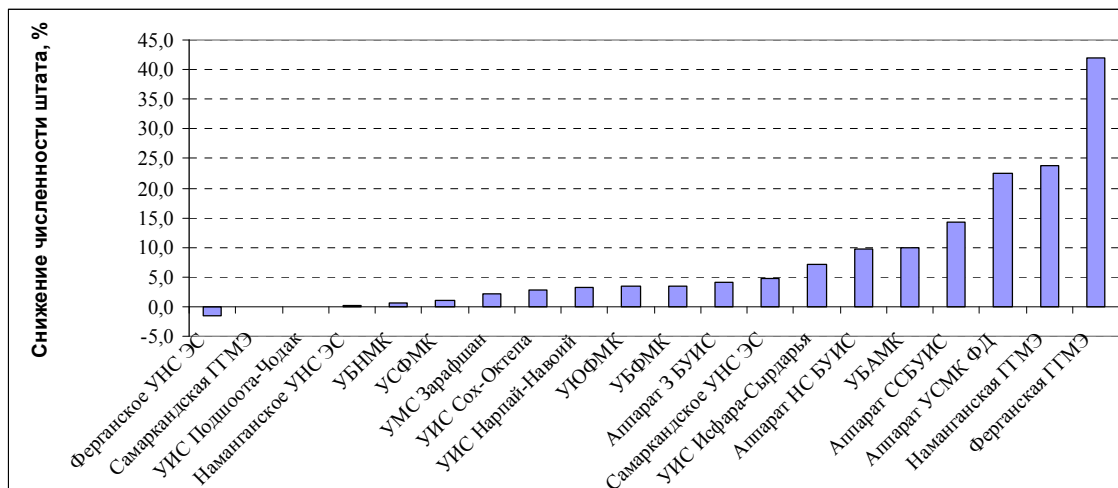


Рис. 4. Снижение численности штата ВХО (всего) в 2008-2013 гг.

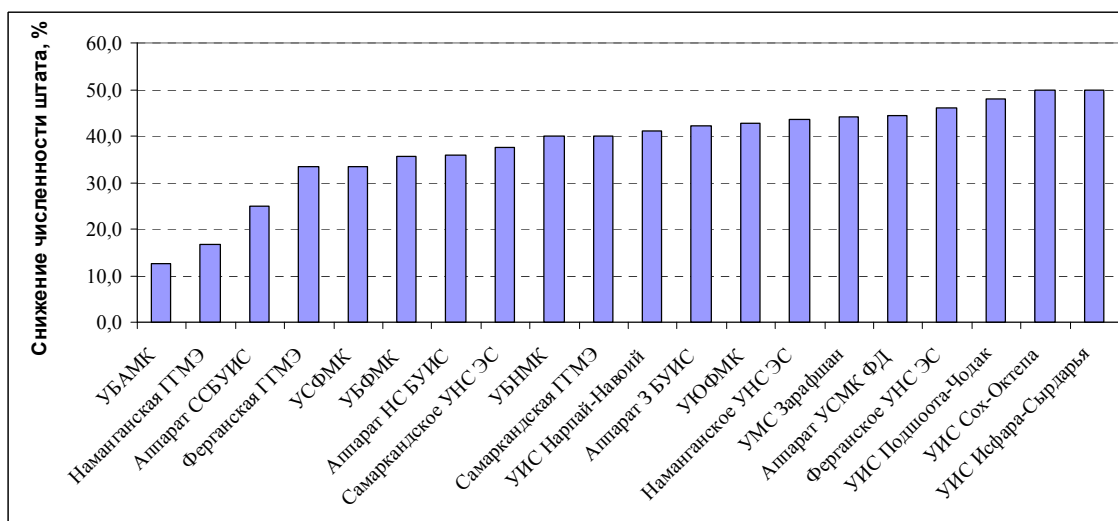


Рис. 5. Снижение численности штата АУП ВХО в 2008-2013 гг.

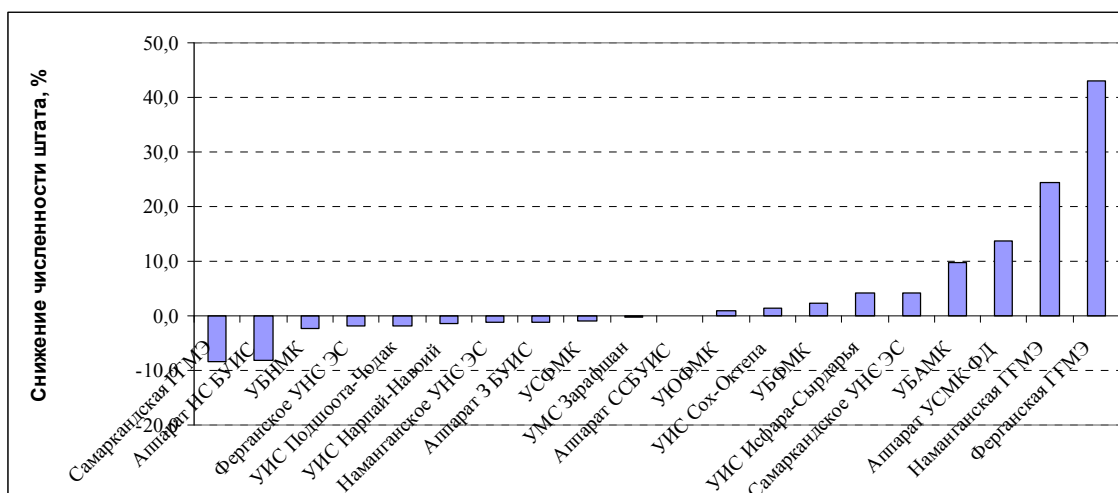


Рис. 6. Снижение численности штата производственного персонала ВХО в 2008-2013 гг.

Таким образом, если нормативная численность штата, рассчитанная по «Временным нормативам...», установлена достаточно корректно, то получается так, что в 2008-2013гг, вместо того, чтобы существенно сокращать производственный персонал и незначительно сокращать АУП, на деле существенно сократили АУП (42,3%) и несущественно производственный персонал (4,9%). Если с действиями лиц, принимающих решения по незначительному сокращению производственного персонала можно согласиться, учитывая очень низкую заработную плату персонала, то существенное сокращение АУП не является достаточно обоснованным.

В работе [5] автор также пришел к выводу о том, что, с точки зрения технической и экономической целесообразности, необходимо сократить производственный персонал ВХО, однако, учитывая существующую социально-экономическую среду, относит свои рекомендации к перспективе, когда будут созданы соответствующие социально-экономические условия.

Причина ежегодного сокращения штата ключевых подразделений ВХО (в особенности БУИС и УИС), не понятна. В рассматриваемый период не имели место сокращение орошаемых площадей, уменьшение числа гидротехнических сооружений и протяженности гидромелиоративных систем, заметное повышение уровня оснащения ВХО автотранспортными средствами, средствами, телемеханики и автоматики, которые могли бы вызвать сокращение объема эксплуатационных работ. А если учесть, что в последнее время участились маловодные годы, а также то, что на работников ВХО возложены дополнительные функции по оказанию помощи АВП и фермерам (работа в «группах») в период сева, полива и уборки урожая сельхозкультур, то можно сказать, что, фактически, объем работ у персонала ВХО не уменьшился, а значительно увеличился.

Совершенствование системы управления

Из вышеизложенного видно, что в настоящее время наиболее злободневной проблемой является количественное укрепление кадрового потенциала АУП ВХО. Однако необходимо и качественное совершенствование системы управления ВХО, которое должно проводиться с учетом следующего [6, 7]:

1) конечная цель процесса управления — сделать организацию результативной и эффективной в ближайшей и долгосрочной перспективе,

2) менеджмент ВХО должен выполнять четыре функции:

- (P)roducing results — производство результатов, ради которых существует данная организация и которые определяют ее результативность.
- dministering — администрирование, обеспечивающее эффективность.
- (E)ntrepreneuring — предпринимательство, обеспечивающее управление изменениями.
- ntegrating — интеграция, то есть объединение элементов организации для обеспечения ее жизнеспособности в долгосрочной перспективе.

Для здоровья ВХО необходимы все четыре функции («производство результатов», «администрирование», «предпринимательство», «интеграция»). Если хотя бы одного из них не хватает, организации угрожает болезнь — плохое управление. Для того, чтобы эти функции хорошо выполнялись, ВХО должно иметь соответствующий потенциал (институциональный, человеческий, технический). По тому, как выполняются те или иные функции можно судить по состоянию потенциала организации и, наоборот, по состоянию потенциала можно судить о качестве выполнения функций.

ВХО должен соблюдать три условия для того, чтобы персонал работал эффективно: работник знает, в чем состоят его обязанности, работник обладает достаточными полномочиями, властью и/или влиянием, чтобы выполнять свои обязанности, и работник рассчитывает на адекватное вознаграждение после того, как они будут выполнены.

Анализ водного хозяйства показывает, что относительно успешно в ВХО Узбекистана выполняются функции «производство результатов» (P) и «администрирование» (A), ориентированные на решение текущих краткосрочных задач. Две остальные функции («предпринимательство» (E) и «интеграция» (I)), ориентированные на решение среднесрочных и долгосрочных задач, выполняются не так успешно, так как не располагают необходимым человеческим и организационным потенциалом на всех уровнях иерархии. В частности для выполнения функции (E) необходимо создание (возрождение) «Отдела поддержки АВП» и «Отдела инвестиционных программ и перспективного планирования»

Подготовка кадров. Мало создать новые структуры, надо еще подготовить для них достаточно подготовленных специалистов. Однако, следует отметить, что, несмотря на увеличивающиеся сложности и меняющуюся ситуацию с орошением, подготовка инженеров-ирригаторов все еще находится на том же традиционном уровне – их готовят главным образом, для проектирования и строительства гидротехнических сооружений, но не для управления Э и ТО. Существует лишь очень небольшое количество учебных центров и университетов (и это главным образом в развитых странах), обучение в которых ориентировано на обслуживание управления орошением и на современные способы эксплуатации ГМС.

Обычно предполагается, что специалисты-ирригаторы самостоятельно изучат вопросы, связанные с тем, как справляться с проблемами по усовершенствованию своей трудовой деятельности, по многоцелевому использованию воды, по экологическим требованиям и т.д. Так, иногда, и происходит, но на приобретение навыков эффективного управления ГМС уходят многие годы практической работы, но, даже в этих случаях, не всегда они отвечают требованиям ИУВР. Было бы лучше, если бы специалисты-ирригаторы выходили из стен ВУЗов достаточно подготовленными в области ИУВР. В настоящее время идет процесс внедрения в учебные программы ВУЗов основ ИУВР. Но процесс этот идет недостаточно интенсивно.

Отчетность. Подразделения УИС регулярно отчитывается перед соответствующими подразделениями вышестоящей структуры – БУИС. Составляются и защищаются следующие виды отчетов: технический (по водопользованию, гидрометрии...), финансовый (балансовый), бухгалтерский, квартальный, годовой.

Качество отчетов подразделений УИС нуждается в улучшении, так как не содержит ни анализа существующей ситуации, ни рекомендаций по улучшению Э и ТО. Кроме того, необходимо внедрить практику составления взаимоувязанного единого отчета УИС, включающий в себя все виды его деятельности¹⁴.

Нормативные документы. ВХО для выполнения своих функций используют законодательные, нормативные, регулирующие и другие документы (положение об ВХО, Разрешение на спецводопользование, правила, методики, рекомендации, должностные и другие инструкции...).

В большинстве ВХО в настоящее время нет (не сохранились) утвержденные нормативные документы по управлению Э и ТО. Имеются лишь презентации и брошюры, подготовленные в рамках проектов, профинансированных донорами. Поэтому актуальной является работа по разработке, утверждению, тиражированию и распространению в ВХО полного комплекта основных нормативных документов.

Финансирование деятельности ВХО. Различают два вида финансирования деятельности ВХО:

¹⁴ Единый отчет составляется только по БУИСу.

- Финансирование институциональной или нематериальной деятельности (часто называемой «мягкие» мероприятия), которая способствует осуществлению задуманного – «смазка колес» прогресса. Такая деятельность является сущностью интегрированного подхода к управлению водными ресурсами.
- Финансирование, необходимое для решения ежедневных задач и эксплуатационных мероприятий по эксплуатации и техническому обслуживанию гидромелиоративной сети, восстановление русла реки, предотвращение зарастания сорной растительностью и загрязнения, борьба с наносами – это то, что должно быть сделано для поддержания здоровой среды в зоне ВХО и т.д.

Традиционно, приоритет при финансировании ВХО отдается второму виду деятельности и, соответственно, финансирование «мягких» мероприятий осуществляется по остаточному принципу. Учитывая то, что «мягкие» мероприятия по сравнению с «твердыми» являются неизмеримо более дешевыми, а также то, что без наличия соответствующей институциональной основы, эффективность инвестиций значительно ниже, необходимо изменить традицию и усилить внимание к «мягким» мероприятиям.

Фонд заработной платы. Как известно, сложно рассчитывать на то, что ВХО будет успешно функционировать, когда у работников много обязанностей, мало полномочий и неадекватное вознаграждение за их труд. Персоналу необходимо знать, что их ожидает, чувствовать, что они могут добиться желаемого результата, и иметь личный интерес для выполнения задания. Анализ информации о фонде заработной платы персонала (ФЗП) ВХО (рис. 7) показывает, что:

- В среднем месячный ФЗП по рассматриваемым ВХО составляет 347 тыс. сум (172 \$ - по официальному курсу доллара США на 1.01.2013), что в несколько раз меньше средней заработной платы в Узбекистане.
- К среднему показателю близки данные о месячном ФЗП по ВХО Зарафшанской долины (БУИС Зарафшан (аппарат) – 350, УИС Нарпай-Навой – 342, УМС Зарафшан – 349, Самаркандское УНС ЭС – 351 тыс. сум). Исключение составляет Самаркандская ГГМЭ, месячный ФЗП которой составляет 433 тыс. сум, то есть превышает средний показатель.
- В Ферганской долине к среднему показателю близки данные месячного ФЗП по УИС Сох-Октепа - 344, УИС Исфара-Сырдарья – 356, УЮФМК – 341, Ферганское УНС ЭС – 364 тыс. сум. По остальным ВХО Ферганской долины месячные ФЗП ВХО варьируют в значительных пределах от 118 тыс. сум. (Наманганская ГГМЭ), до 697 тыс. сум. (Ферганская ГГМЭ).

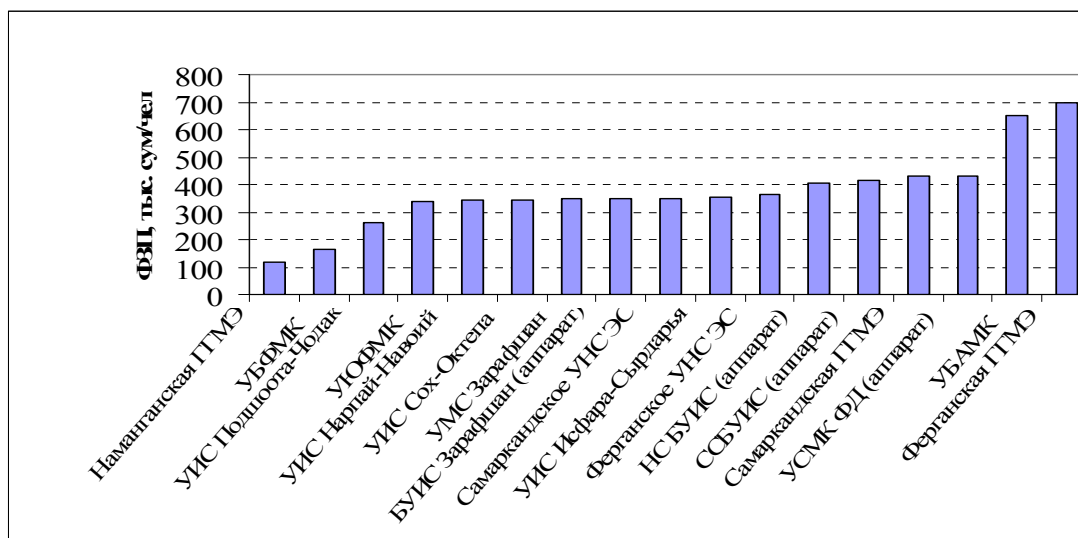


Рис. 7. Диаграмма фонда заработной платы ВХО (2013)

Заключение

- Эффективность инвестиций в модернизацию гидромелиоративных систем в значительной степени зависит от уровня УЭ и ТО.
- Так как качество функционирования водохозяйственных организаций будет играть решающую роль в управлении гидромелиоративной системой в интересах устойчивого сельского хозяйства и других водопотребителей, то проблема совершенствования УЭ и ТО на базе принципов и инструментов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) становится все более актуальной.
- В настоящее время совершенствование УЭ и ТО в первую очередь связано с количественным и качественным укреплением человеческого потенциала ВХО, который в последние годы значительно ослаб, в силу чего ВХО ориентировано, главным образом, на оперативное решение текущих задач и не имеет возможности уделять достаточно внимания задачам завтрашнего дня.

Использованная литература

1. Модернизация управления орошением - методика MASSCOTE. Картирование системы и услуг для различных методов эксплуатации канала. Публикации ФАО по ирригации и дренажу. № 63. Источник: www.fao.org/docrep/018/a1114r/a1114r.pdf.

2. Planning, the Management, Operation, and Maintenance of Irrigation and Drainage Systems. A Guide for the Preparation of Strategies and Manuals. International Commission Irrigation and Drainage (ICID). World Bank Technical Paper № 389.

3. Постановление Кабинета Министров РУз. № 320 от 21 июля 2003 года «О совершенствовании организации управления водным хозяйством»
4. Бочарин А.В. «Временные нормативы численности персонала по эксплуатации водохозяйственных объектов». Проект, 2006 г.
5. Amu Zang Irrigation Rehabilitation Project. Working Paper nr 17. ASBIO and AZISA Management, Operation & Maintenance (MOM). Main and Inter-farm I&D System. 11 June 2007.
6. Адизес И. Идеальный руководитель: Почему им нельзя стать и что из этого следует. Пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. — 262с.
7. Адизес И. Управление жизненными циклами компании (корпорации) / Пер. с англ. Под науч. ред. А. Г. Сеферяна. — СПб.: Питер, 2007. — 384с: ил. — Серия «Теория менеджмента»).

Беглов И.Ф.

Управление знаниями о водных ресурсах в Центральной Азии посредством базы знаний

Современное общество в своем развитии вплотную подошло к той общественно-экономической формации (пришедшей на смену индустриальной эпохе), для которой возник термин «Knowledge Society» – «общество, основанное на знаниях» или «общество знаний». Суть информационного общества заключается в том, что человеческая цивилизация после аграрной и индустриальной стадий развития вступает в новую – информационную, где информация считается наиболее ценным ресурсом, а ее доступность является наиболее важной в данной идеологии [1].

В этой связи на первый план выходят вопросы сбора, хранения, обработки информации, производства и управления знаниями.

Известно, что управление знаниями - это процесс, в ходе которого сознательно создается, структурируется и используется база знаний организации [2].

При этом процесс управления знаниями подразделяется на целый ряд этапов, для каждого из которых характерны определенные методы управления. Наиболее типичными этапами являются: [3]:

1. определить	(какие знания имеют решающее значение для успеха)
2. собрать	(приобретение существующих знаний, опыта, методов и квалификации)
3. выбрать	(поток собранных, упорядоченных знаний, оценка их полезности)
4. хранить	(отобранные знания классифицируются и вносятся в организационную память – в человеческую, на бумаге, в электронном виде)
5. распределить	(знания извлекаются из корпоративной памяти, становятся доступными для использования)

6. применить	(при осуществлении заданий, решении проблем, принятии решений, поиске идей и обучении)
7. создать	(выявляются новые знания путем: наблюдения за клиентами, обратной связи, причинного анализа, эталонного тестирования, опыта, исследований, экспериментирования, креативного мышления, разработки данных)
8. продать	(на основе интеллектуального капитала – новые продукты и услуги, которые могут быть реализованы вне предприятия).

Для управления знаниями, накопленными в регионе, создана и развивается База знаний по проблемам бассейна Аральского моря, фокусирующаяся на водных ресурсах, экологии и смежных с ними отраслях (сельском хозяйстве, гидроэнергетике, охране природы, изменении климата, деградации природной среды в результате антропогенной деятельности и др.). База знаний является частью портала CAWater-Info (www.cawater-info.net/bk/).

База знаний рассчитана на лиц, принимающих решения, научных и инженерно-технических работников, специалистов-практиков, а также докторантов, аспирантов, студентов высших учебных заведений, задействованных в вышеуказанных отраслях экономики.

База знаний портала CAWater-Info состоит из рубрикатора, тематических баз знаний и инструментов познания.

Тематические базы знаний: «Использование земельных и водных ресурсов бассейна Аральского моря», «Интегрированное управление водными ресурсами: опыт Центральной Азии», «Международное и национальное водное право», «Земельное право», «Мелиорация и орошаемое земледелие», «Безопасность гидротехнических сооружений», базы знаний по бассейнам рек Амударья, Сырдарья, Зеравшан, Карадарья, Чирчик, «Гендер и вода», «Афганистан», «Качество воды».

Инструменты познания: Электронная библиотека, Библиографическая база данных «Использование земельных и водных ресурсов бассейна Аральского моря», Глоссарии, Обзоры, Учебные материалы к тренинговым курсам «Наращивание потенциала интегрированного планирования и управления водными ресурсами Центральной Азии» и «Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования» [4].

Назначение рубрикатора – систематизация научно-технической информации, содержащейся в базе знаний, облегчения поиска информации на портале по ключевым словам, использование в теоретических изысканиях и

решении практических задач. Рубрикатор представляет собой сложную иерархическую систему классификации областей науки, которая применяется для систематизации документов и представления их в базах данных и информационных изданиях. По существу это информационно-поисковый язык классификационного типа с иерархической структурой, политематический по содержанию. На каждом уровне (исключая первый) предусмотрено наличие резервных позиций, что позволяет в процессе ведения (совершенствования и развития) рубрикатора вводить новые рубрики, не изменяя коды существующих.

В настоящее время рубрикатор состоит из 15 разделов (уровней): Водные ресурсы; Использование водных ресурсов; Сельское хозяйство; Мелиорация земель; Деградация земель и опустынивание; Гидроэкология; Изменение климата; Руководство и управление водой; Водное право и политика; Экономика и финансы; Вода и образование; Вода и этика; Система поддержки принятия решений; Устойчивое развитие, «зеленый рост» и безопасность; Гендер и гендерная политика. Полная версия рубрикатора представлена в приложении.

Каждый из перечисленных разделов – «ветвей» рубрикатора – имеет подразделы, которые систематизированы в нисходящей иерархической системе и связаны между собой перекрестными ссылками (рис. 1).

Подразделы рубрикатора условно состоят из трех частей (рис. 2): описательной части, избранной библиографии и ссылок на ресурсы портала. В описательной части представляется краткая информация о предмете. В библиографии приводится перечень основных публикаций на данную тематику, включая монографии, диссертации и авторефераты, научные статьи, нормативно-методическую и справочную информацию (рекомендации, методические указания и т.д.), изобретения.

Выводы

1. Созданная в НИЦ МКВК и развиваемая с участием партнеров база знаний содержит большое количество информации практически по всем насущным вопросам, касающимся водного хозяйства и смежных отраслей. Основной ее задачей является распространение передового опыта, научных достижений, методологии и различных наработок, полученных в результате выполненных региональных проектов и НИР (конкретные примеры решения проблем, результаты пилотных проектов, обобщение результатов натурных исследований, выполненных в прошлые годы), а также опыт в этой области, полученный в других регионах.

2. Созданный рубрикатор базы знаний учитывает иерархическую структуру взаимосвязанных элементов областей знаний и явлений.

Использованная литература

1. Савченко И.В. Информационное общество или общество знаний? (доступ - www.rae.ru/snt/?section=content&op=show_article&article_id=5081)
2. Духнич Ю. Управление знаниями (доступ - www.smart-edu.com/upravlenie-znaniyami.html)
3. Мильнер Б.З. Управление знаниями в современной экономике (доступ - www.smart-edu.com/upravlenie-znaniyami-v-sovremennoy-ekonomike.html)
4. Беглов И.Ф., Сорокин А.Г. Система поддержки принятия решений в водно-экологическом секторе бассейна Аральского моря / «Водная, энергетическая и продовольственная безопасность в странах ВЕКЦА: проблемы и решения»: Сб. научн. трудов Сети водохозяйственных организаций Восточной Европы, Кавказа, Центральной Азии, вып. 6. - Ташкент: НИЦ МКВК, 2013. - С. 52-61.

2.3. Методы водосбережения (см. п. 4.2.1.1.3)

- гидротехнические:
 - водоучет (см. п. 4.2.1.8.2)
 - водооборот (см. п. 4.2.1.1.3.6)
 - режим орошения (см. п. 4.2.1.1.2)
 - техника полива (см. п. 4.2.1.1.3.5)
 - промывные и влагозарядковые поливы (см. п. 4.2.1.1.3.5, 4.2.1.10)
 - повторное использование сбросных вод (см. п. 4.2.1.9.2.5.2, 4.2.1.9.2.5.3)
 - регулирование стока (см. 1.1.1.1)
 - другие методы.
- агротехнические:
 - структура посевных площадей/ сельхозкультур (см. п. 3.2.2)
 - обработка почвы (см. п. 3.1.1, 4.3, 4.5)
 - повышение плодородия почвы (см. п. 3.1.3.1)
 - борьба с непроизводительными потерями воды (см. п. 4.2.1.5, 4.2.1.6)
 - лесонасаждение (см. п. 4.4)
 - другие методы.
- организационные:
 - платное водопользование (см. п. 10.4)
 - организация и дисциплина водопользования (см. п. 8.1.2)
 - тренинг (см. п. 11.2.3)
 - другие методы.

Рис. 1. Фрагмент рубрикатора, демонстрирующий связь между разделами – «ветвями» рубрикатора

CAWaterinfo БАЗА ЗНАНИЙ РЕСУРСЫ

НОВОСТИ БАЗА ДАННЫХ АНАЛИТИКА ИНСТРУМЕНТЫ БАЗА ЗНАНИЙ ВОДНЫЙ МИР ПРОЕКТЫ

БАЗА ЗНАНИЙ

Энциклопедия Базы знаний

Мелиорация земель

4

Мелиорация земель - это специфический технологический способ поддержания в благоприятном состоянии земель, важнейшего для сельского хозяйства природного ресурса.

Мелиорация земель - комплекс улучшений земель в результате осуществления комплекса мер. Среди различных видов мелиорации наиболее распространены орошение и осушение.

Важную роль играют культурно-технические работы (борьба с кустарниками, кочками и др.), химическая мелиорация (известкование и гипсование почв), агролесомелиорация, укрепление овражных склонов, борьба с водной и ветровой эрозией и др.

Мелиорация земель способствует сохранению и повышению плодородия почв, росту урожайности, устойчивости агроценозов, снижению вредоносных колебаний погодноклиматических условий на результате производства. Масштабы мелиорации возрастают, но главное внимание на нынешнем этапе уделяется повышению ее эффективности.

Отличают три основных задачи мелиорации:

- улучшить земель, находящиеся в неблагоприятных условиях водного режима, выходящих либо в избыток влаги, либо в ее недостатке по сравнению с той влажностью, которая является необходимой для эффективного хозяйственного использования территории;
- улучшить земель, обладающих неблагоприятными физическими и химическими свойствами почв (тяжелые глинисты и иловатые почвы, засоленные, с повышенной кислотностью и пр.);
- улучшить земель, подверженных вредному антропогенному воздействию, т. е. водной и ветровой эрозии, вымывающейся в образовавшие овраги, оползкой, размыванию почв и пр.

Важности от конкретной задачи приносятся и различные виды мелиорации.

Мелиорация, направленная на удаление с территории избыточной влаги, носит название осушительной. Она включает дренажные, канавно-дренажные, вентуридренные, парничковочные и дренажно-стружечные, торфоблажные, приподнятые, садоводческие, горизонтальной на заболоченных территориях и другие виды осушения земель.

Мелиорация, направленная на ликвидацию недостатка вод в почвогрунтах сельскохозяйственных полей, носит название орошения.

Мелиорация земель с неблагоприятными физическими свойствами почв направлена на улучшение структуры, увеличение влажности и водопроницаемости почв. Для этого проводятся различные орошения, приносятся покровные иловатые почвы и крошечный дренаж, способствующий увеличению воздухо- и водопроницаемости глубоких слоев почв.

Мелиорация земель с неблагоприятными химическими свойствами почв заключается в удалении вредных солей путем промывки, внесении кислотности почв известными веществами, повышении питательности свойств почв удобрениями и введением правильных орошений с повышенным содержанием азота.

Мелиорация земель, подверженных водной и ветровой эрозии, обычно включает парничкование, направленное на увеличение количества и скорости отходящих плодородных вод, увеличение сопротивляемости почв равнину и размыванию. Эти мероприятия базируются на принципе широкого комплекса лесохозяйственных, агротехнических и гидротехнических средств.

В современных условиях на большинстве территорий, подверженных мелиорационным работам, как правило, осуществляется не один из рассмотренных выше видов мелиорации, а комплекс, в зависимости от состояния природных и хозяйственных условий.

Так одновременно с орошением территории на ней создаются лесные полосы, на орошаемых полях вводятся орошения, приносятся удобрения, осуществляется промывка засоленных участков и пр. Все это особенно при орошении наиболее эффективно осуществляется в такой форме, когда мелиорация ведется не только на основе антропогенных факторов преобразования природы в целом и гидрологического режима в частности.

Мелиорация земель осуществляется в целях повышения продуктивности почв и ведения устойчивого агроценоза, обеспечения гарантированного производства сельскохозяйственной продукции на основе сохранения и повышения плодородия земель, а также создания необходимых условий для увеличения в сельскохозяйственной отрасли использования и плодородных земель, формирования рациональной структуры земельной угодий, для комплексного ведения лесного хозяйства, охраны, воспроизводства и рационального использования природного ресурса.

Источник: Википедия

Текстовая часть

Библиографический список

Дополнительные ссылки на основные ресурсы портала

Набранная библиография

А.Н. Козловский - Орошение сельскохозяйственных земель (1990) [PDF](#)

А. Веблинг - Понятие о мелиорации (2001) [PDF](#)

А.С. Колесов, И.Л. Сиворова - Сельскохозяйственные мелиорации (1991) [PDF](#)

Ресурсы

Мелиорация и орошаемое земледелие

База знаний

Электронная библиотека

Основные разделы

[Новости](#)

CAWater-Info

Портал знаний и учебных ресурсов в области Центральной Азии

Рис. 2. Образец заполнения раздела рубрикатора

Рубрикатор базы знаний
(по состоянию на декабрь 2014 г.)

1. Водные ресурсы

1.1. Поверхностные воды

1.1.1. Река

1.1.1.1. Регулирование стока

1.1.1.1.1. Плотины

1.1.1.1.1.1. Классификация плотин:

1.1.1.1.2. Гидроэлектростанции (ГЭС)

1.1.1.1.3. Водохранилища

1.1.1.1.3.1. Водохранилища многолетнего регулирования

1.1.1.1.3.2. Водохранилища сезонного, годового и др. регулирования

1.1.1.1.3.3. Водохранилища ирригационного назначения

1.1.1.1.3.4. Водохранилища энергетического назначения

1.1.1.1.3.5. Водохранилища комплексного назначения

1.1.1.1.4. Безопасность крупных гидротехнических сооружений (плотин, ГЭС, водохранилищ)

1.1.2. Озера и пруды

1.1.3. Болота

1.1.4. Водно-болотные угодья (ветланды)

1.1.5. Ледники (*см.п. 7.3.*)

1.2. Подземные воды

1.2.1. Типы подземных вод, их классификации и характеристика

1.2.2. Факторы, процессы, условия формирования состава подземных вод, их химический состав и свойства

1.2.3. Запасы и ресурсы подземных вод, типы месторождений

1.2.4. Гидрогеодинамика и моделирование

1.2.5. Режим и баланс подземных и грунтовых вод

1.2.6. Региональная гидрогеология

1.2.7. Охрана подземных вод

1.2.8. Опытные-фильтрационные и опытно-миграционные работы

1.3. Грунтовые воды и почвенная влага

1.4. Возвратные воды

1.4.1. Управление возвратными водами

1.5. Качество воды

1.5.1. Критерии качества воды

1.5.2. Качество питьевой воды

1.5.3. Качество поверхностных вод

1.5.4. Качество подземных вод

1.5.5. Качество возвратных вод

1.5.6. Управление качеством воды

1.6. Охрана водных объектов

1.7. Трансграничные водные ресурсы

1.7.1. Трансграничные поверхностные водные ресурсы

1.7.2. Трансграничные подземные водные ресурсы

1.7.3. Международно-правовое регулирование трансграничных водных ресурсов (см. п. 9.2.)

2. Использование водных ресурсов

2.1. Несельскохозяйственное использование воды

2.1.1. Водоснабжение (многоцелевое)

2.1.1.1. Питьевое водоснабжение

2.1.1.2. Коммунально-бытовое водоснабжение

2.1.1.3. Промышленное водоснабжение

2.1.2. Гидроэнергетика

2.1.3. Рыбное хозяйство

2.1.4. Рекреации

2.1.5. Гидротранспорт

2.1.6. Судоходство, навигация

2.2. Использование водных ресурсов для нужд сельского хозяйства (см.п. 4.2.1.1.)

2.3. Методы водосбережения (см. п. 4.2.1.1.3):

- гидротехнические:

- водоучет (см. п. 4.2.1.8.2)

- водооборот (см. п. 4.2.1.1.3.6)

- режим орошения (см. п. 4.2.1.1.2)

- техника полива (см. п. 4.2.1.1.3.5)

- промывные и влагозарядковые поливы (см. п. 4.2.1.1.3.5, 4.2.1.10)

- повторное использование сбросных вод (см. п. 4.2.1.9.2.5.2, 4.2.1.9.2.5.3)
- регулирование стока (см. 1.1.1.1)
- другие методы.
- агротехнические:
 - структура посевных площадей/сельхозкультур (см. п. 3.2.2)
 - обработка почвы (см. п. 3.1.1, 4.3, 4.5)
 - повышение плодородия почвы (см. п. 3.1.3.1)
 - борьба с непроизводительными потерями воды (см. п. 4.2.1.5, 4.2.1.6)
 - лесонасаждение (см. п. 4.4)
 - другие методы.
- организационные:
 - платное водопользование (см. п. 10.4)
 - организация и дисциплина водопользования (см. п. 8.1.2)
 - тренинг (см. п. 11.2.3)
 - другие методы.

3. Сельское хозяйство

3.1. Землепользование

3.1.1. Пахотные земли

3.1.2. Пастбища

3.1.3. Почвы

3.2. Сельскохозяйственные культуры

3.2.1. Виды сельскохозяйственных культур

3.2.2. Севооборот

3.2.3. Повторные посевы

3.2.4. Урожайность

3.2.4.1. Программирование урожая сельскохозяйственных культур

3.3. Повышение продуктивности воды и земли

3.3.1. Консультативные службы в сельском хозяйстве

4. Мелиорация земель

4.1. Общие проблемы мелиорации земель

4.2. Гидромелиорация земель

4.2.1. Оросительная мелиорация

4.2.1.1. Орошение

- 4.2.1.1.1. Развитие орошения в бассейне Аральского моря
- 4.2.1.1.2. Режим орошения и его динамика
- 4.2.1.1.3. Водопотребление
 - 4.2.1.1.3.1. Гидромуль и гидромульное районирование
 - 4.2.1.1.3.2. Методы определения водопотребления
 - 4.2.1.1.3.3. Оросительные и поливные нормы и их расчет
 - 4.2.1.1.3.4. Учет грунтовых вод и осадков при нормировании полива
 - 4.2.1.1.3.5. Полив
 - 4.2.1.1.3.6. Водооборот
- 4.2.1.1.4. Водный режим почвы и водный баланс
- 4.2.1.2. Оросительная система и ее составные элементы:
 - 4.2.1.2.1. Источник орошения
 - 4.2.1.2.2. Головное сооружение
 - 4.2.1.2.3. Магистральный оросительный канал
 - 4.2.1.2.4. Распределительные проводящие каналы:
 - 4.2.1.2.4.1. Межхозяйственные каналы
 - 4.2.1.2.4.2. Хозяйственные каналы
 - 4.2.1.2.4.3. Временная оросительная сеть
 - 4.2.1.2.4.4. Водоотводная сеть
 - 4.2.1.2.4.4.1. Сбросная сеть
 - 4.2.1.2.4.4.2. Дренажная сеть (*см.п. 4.2.1.9.*)
 - 4.2.1.2.4.5. Искусственные сооружения
- 4.2.1.3. Конструкции элементов оросительной системы, расчет и проектирование
- 4.2.1.4. Способы орошения
 - 4.2.1.4.1. Поверхностный полив:
 - 4.2.1.4.1.1. Полив напуском по полосам
 - 4.2.1.4.1.2. Полив затоплением чеков
 - 4.2.1.4.1.3. Полив по бороздам
 - Способы организации полива:
 - 4.2.1.4.1.4. Полив по наклонной плоскости:
 - по продольной схеме
 - по поперечной схеме
 - 4.2.1.4.1.5. Полив по малоуклонной или горизонтальной плоскости:
 - полив по тупым бороздам по поперечной схеме

- встречный полив
- полив наполнением чеков по бороздам
- полив по постоянным поливным участкам

Приемы проведения полива:

4.2.1.4.1.6. Полив постоянной струей

4.2.1.4.1.7. Полив переменной струей

4.2.1.4.1.8. Дискретный полив

4.2.1.4.2. Микроорошение:

- капельное орошение
- внутрипочвенное орошение
- локально-импульсный полив
- мелкодисперсное орошение

4.2.1.4.3. Дождевание

4.2.1.4.3.1. Стационарное дождевание

4.2.1.4.3.2. Полустационарное дождевание

4.2.1.4.3.3. Дождевание передвижными машинами

4.2.1.4.3.4. Импульсное дождевание

4.2.1.4.3.5. Оросительная сеть при дождевании

4.2.1.4.4. Орошение с механическим водоподъемом

4.2.1.4.4.1. Насосы и насосные станции

4.2.1.4.4.2. Водоподъемные устройства, использующие энергию водного потока

4.2.1.4.5. Сублиригация

4.2.1.4.6. Закрытые оросительные системы

4.2.1.4.7. Комбинированные оросительные системы

4.2.1.4.8. Арматура на оросительной сети

4.2.1.4.9. Технология, организация работ и средства механизации для строительства оросительной системы и ее элементов

4.2.1.5. Мероприятия, направленные на предотвращение и сокращение потерь воды в оросительной сети

4.2.1.6. Антифильтрационные меры

4.2.1.6.1. Устройство облицовок каналов, типы облицовок (бетонные, железобетонные, синтетические пленки и материалы и др.)

4.2.1.6.2. Уплотнение и закрепление дна и откосов каналов

4.2.1.7. Эксплуатация оросительных систем

4.2.1.7.1. Техническое обслуживание и ремонт оросительных систем

- 4.2.1.8. Автоматизация и водоучет на оросительных системах
 - 4.2.1.8.1. Автоматизация водораспределения на каналах
 - 4.2.1.8.2. Водоучет на оросительных системах
 - 4.2.1.8.2.1. Водоучет на открытой оросительной сети
 - 4.2.1.8.2.2. Водоучет на закрытой оросительной сети
 - 4.2.1.8.2.3. Водоучет на КДС
 - 4.2.1.8.2.4. Водоучет на реках
 - 4.2.1.8.2.5. Водомерные устройства
- 4.2.1.9. Дренаж на мелиорируемых землях
 - 4.2.1.9.1. Развитие дренажа в бассейне Аральского моря
 - 4.2.1.9.2. Виды дренажа
 - 4.2.1.9.2.1. Вертикальный дренаж (ВД)
 - 4.2.1.9.2.1.1. Конструктивные элементы ВД, расчет, проектирование
 - 4.2.1.9.2.1.2. Обсадные трубы
 - 4.2.1.9.2.1.3. Фильтры
 - 4.2.1.9.2.1.4. Насосно-силовое оборудование
 - 4.2.1.9.2.1.5. Средства механизации для строительства вертикального дренажа
 - 4.2.1.9.2.1.6. Эксплуатация вертикального дренажа, оценка работоспособности и эффективности
 - 4.2.1.9.2.2. Горизонтальный дренаж (ГД)
 - 4.2.1.9.2.2.1. Расположение ГД в плане
 - 4.2.1.9.2.2.2. Открытый горизонтальный дренаж
 - 4.2.1.9.2.2.3. Закрытый горизонтальный дренаж
 - 4.2.1.9.2.2.3.1. Конструктивные элементы ГД, расчет, проектирование
 - 4.2.1.9.2.2.3.2. Дренажные колодцы
 - 4.2.1.9.2.2.3.3. Фильтры:
 - из естественных материалов – гравийно-песчаные смеси
 - из искусственных материалов
 - 4.2.1.9.2.2.3.4. Трубы:
 - керамические
 - пластмассовые
 - из других материалов
 - 4.2.1.9.2.2.3.5. Технологии устройства дренажа

- 4.2.1.9.2.2.3.6. Средства механизации для устройства дренажа
- 4.2.1.9.2.2.3.7. Эксплуатация горизонтального дренажа, оценка работоспособности и эффективности
- 4.2.1.9.2.3. Комбинированный дренаж (КД)
 - 4.2.1.9.2.3.1. Конструктивные элементы КД, расчет, проектирование
 - 4.2.1.9.2.3.2. Технология устройства
 - 4.2.1.9.2.3.3. Средства механизации для устройства комбинированного дренажа
 - 4.2.1.9.2.3.4. Эксплуатация комбинированного дренажа, оценка работоспособности и эффективности
- 4.2.1.9.2.4. Биодренаж
- 4.2.1.9.2.5. Дренажный сток и дренажный модуль
 - 4.2.1.9.2.5.1. Методы определения дренажного стока
 - 4.2.1.9.2.5.2. Утилизация дренажного стока
 - 4.2.1.9.2.5.3. Использование дренажных вод для разных целей
- 4.2.1.10. Промывка засоленных земель
 - 4.2.1.10.1. Водно-солевой режим почвогрунтов
 - 4.2.1.10.2. Промывная норма
 - 4.2.1.10.3. Виды промывок засоленных земель
 - 4.2.1.10.3.1. Капитальная (строительная, освоительная) промывка
 - 4.2.1.10.3.2. Текущая (эксплуатационная) промывка
 - 4.2.1.10.3.3. Средства механизации для выполнения промывок засоленных земель
- 4.2.2. Обводнение местности
- 4.3. Культуртехническая мелиорация земель
 - 4.3.1. Планировка орошаемых земель
 - 4.3.1.1. Виды планировок орошаемых земель
 - 4.3.1.1.1. Капитальная (строительная) планировка
 - 4.3.1.1.2. Эксплуатационная (текущая) планировка
 - 4.3.1.1.3. Средства механизации для выполнения планировок орошаемых земель
 - 4.3.2. Рекультивация земель
 - 4.4. Агролесомелиорация земель
 - 4.5. Химическая мелиорация земель

5. Деградация земель и опустынивание

- 5.1. Причины опустынивания
- 5.2. Типы опустынивания
- 5.3. Индикаторы опустынивания
- 5.4. Заболачивание земель
- 5.5. Методы мониторинга

6. Гидроэкология

- 6.1. Оптимизация функционирования экосистем, создаваемых для очистки питьевых и сточных вод
- 6.2. Экспертная оценка экологических последствий зарегулирования, перераспределения и переброски стока рек, антропогенного изменения гидрологического режима озер и морей
- 6.3. Оценка вновь создаваемых промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий с целью охраны водных экосистем от недопустимых повреждений. Оценка воздействий на окружающую среду (ОВОС)
- 6.4. Мониторинг водных экосистем
- 6.5. Пути управления оптимальных форм отношений людей к водным экосистемам
- 6.6. Совершенствование научных основ охраны водных экосистем
- 6.7. Меры обеспечения населения чистой водой в связи с ростом цивилизации, истощения природных запасов и загрязнения водоемов
- 6.8. Эколого-географический метод гидроэкологии
- 6.9. Системный подход гидроэкологии

7. Изменение климата

- 7.1. Повышение приземной температуры
 - 7.1.1. Изменение условий роста и развития растений
- 7.2. Изменение поверхностного стока (уменьшение, увеличение)
- 7.3. Деградация ледников
- 7.4. Моделирование и построение климатических сценариев
- 7.5. Адаптация водного хозяйства к изменению климата
- 7.6. Причины изменения климата и уменьшение их влияния

8. Руководство и управление водой

- 8.1. Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР). Основные положения
 - 8.1.1. Основные принципы ИУВР
 - 8.1.1.1. Общественное участие

- 8.1.1.2. Гидрографизация
- 8.1.1.3. Учет всех видов вод
- 8.1.1.4. Учет всех видов водопользователей
- 8.1.1.5. Гендер (см. п. 15.2.1)
- 8.1.1.6. Экологическая устойчивость (учет природных требований)
- 8.1.1.7. Финансовая устойчивость
- 8.1.2. Институциональные меры
 - 8.1.2.1. Совершенствование организационной структуры
 - 8.1.2.2. Совершенствование системы стимулов
 - 8.1.2.3. Совершенствование системы правил
 - 8.1.2.4. Передача управления ирригационными системами (ПУИС)
- 8.2. Руководство водопоставкой и водопользованием
 - 8.2.1. Функции и уровни руководства
 - 8.2.2. Органы руководства
 - 8.2.3. Стейкхолдеры (заинтересованные стороны)
 - 8.2.4. Виды (формы) руководства
 - 8.2.5. Руководство водопоставкой и водопользованием в АВП
- 8.3. Управление водопоставкой и водопользованием
 - 8.3.1. Функции и уровни управления
 - 8.3.2. Органы управления (водные организации)
 - 8.3.3. Организационная структура водных организаций
 - 8.3.4. Штат водных организаций
 - 8.3.5. Формы финансирования водных организаций (см. раздел 10)
 - 8.3.6. Управление водопоставкой и водопользованием в АВП
- 8.4. Инструменты руководства и управления водой
 - 8.4.1. Планирование ИУВР
 - 8.4.1.1. Водное видение
 - 8.4.1.2. Водная стратегия
 - 8.4.1.3. План ИУВР
 - 8.4.2. Социальная мобилизация
 - 8.4.3. Тренинг (см. п. 11.3.5)
 - 8.4.4. Мониторинг и оценка
 - 8.4.4.1. Индикаторы мониторинга
 - 8.4.4.2. Инструменты мониторинга
 - 8.4.4.3. Объекты и уровни мониторинга

8.4.4.4. Внешняя и внутренняя оценка

8.4.5. Финансовые инструменты (*см. п. 10.12*)

8.4.6. Информационные системы (*см. п. 13*)

9. Водное право и политика

9.1. Национальное водное право и политика

9.1.1. Общие вопросы национального водного права и политики

9.1.2. Право водопользования и природопользования

9.1.2.1. Правовые аспекты мелиорации и орошаемого земледелия

9.1.3. Водные споры на национальном уровне и инструменты их решения

9.1.4. Избранные документы национального водного права (по странам)

9.1.4.1. Конституция и законы

9.1.4.2. Подзаконные акты

9.2. Международное водное право и политика

9.2.1. Общие вопросы международного водного права и политики

9.2.2. Международно-правовое сотрудничество в области водных ресурсов

9.2.2.1. Сотрудничество государств по отдельным международным водотокам

9.2.2.2. Правовые основы межгосударственного водного сотрудничества в Центральной Азии

9.2.3. Водные споры на межгосударственном уровне и инструменты их решения

9.2.3.1. Вода и вооруженные конфликты

9.2.3.2. Вода и экономическое развитие

9.2.3.3. Вода и продукты питания

9.2.3.4. Вода и энергетика

9.2.3.5. Вода и окружающая среда

9.2.4. Избранные документы международного водного права и политики

9.2.4.1. Международные договоры

9.2.4.2. Рекомендательные инструменты

9.3. Правовое регулирование смежных отраслей

9.3.1. Правовое регулирование использования земельных ресурсов

9.3.2. Правовое регулирование охраны окружающей среды

9.3.3. Правовое регулирование водно-энергетических отношений

9.4. Водная дипломатия

9.4.1. Общие вопросы водной дипломатии

9.4.2. Водная дипломатия и международное право

9.4.3. Виды (водной) дипломатии

9.4.3.1. Публичная (водная) дипломатия

9.4.3.2. Превентивная (водная) дипломатия

9.4.3.3. Двусторонняя (водная) дипломатия

9.4.3.4. Многосторонняя (водная) дипломатия

10. Экономика и финансы

10.1. Стоимость воды

10.2. Ценность воды

10.3. Налог за пользование водными ресурсами

10.4. Платное водопользование

10.5. Стоимость услуг по подаче воды

10.6. Плата за загрязнение

10.7. Государственное финансирование в водное хозяйство

10.8. Иностранные инвестиции в водное хозяйство

10.9. Экономические и финансовые вопросы на региональном уровне

10.10. Финансирование водосбережения

10.11. Экономическое стимулирование водосбережения

10.12. Финансовые и экономические инструменты ИУВР

11. Вода и образование

11.1. Система образования и место в ней водно-экологического образования

11.1.1. Страны Центральной Азии (нормативно-правовые акты)

11.1.2. Другие страны (нормативно-правовые акты)

11.2. Образовательный потенциал

11.2.1. Образовательный потенциал и человеческий капитал

11.2.2. Профессиональное образование

11.2.3. Повышение квалификации и тренинги

11.3. Учебные материалы

11.3.1. Международное водное право и политика (см. п. 9.2)

11.3.2. Национальное водное право (см. п. 9.1)

11.3.3. Водная дипломатия (см. п. 9.4)

11.3.4. Гидрометрия (см. п. 4.2.1.8.2)

11.3.5. Интегрированное управление водными ресурсами (см. п. 8.1)

11.3.6. Информационные технологии (см. п. 13)

11.3.7. Региональное сотрудничество на трансграничных реках

11.3.8. Совершенствование орошаемого земледелия

11.3.9. Изменение климата (*см.п. 7*)

12. Вода и этика

12.1. Научные основы изучения воды и водопользования или Наука о воде

12.2. Религиозные представления о роли воды в жизни людей

12.3. Вода и цивилизация

12.4. Социальная этика водопользования

12.5. Нравственное отношение человека (водопотребителя) к воде и водосбережению

12.6. Вода и глобализация

12.7. Великие о воде (цитаты, афоризмы и т.п.)

13. Система поддержки принятия решений (СППР)

13.1. Информационные системы (ИС)

13.2. База данных

13.3. База знаний

13.4. Инструменты (модели)

13.5. Географическая информационная система (ГИС) / Картографическая информация

13.6. Информационный обмен

13.7. Формирование общества, основанного на знаниях

14. Устойчивое развитие, «зеленый рост» и безопасность

14.1. Устойчивое развитие

14.1.1. Индикаторы устойчивого развития

14.1.2. Стратегические цели ООН в области устойчивого развития

14.2. Устойчивое развитие и водные ресурсы

14.3. Зеленый рост

14.3.1. Основные принципы «зеленого роста»

14.3.2. Стратегия «зеленого роста»

14.3.3. Практика «зеленого роста»

14.3.4. Правительственные стратегии «зеленого роста»

14.4. Взаимосвязь водной, продовольственной и энергетической безопасности

14.4.1. Водная безопасность

14.4.2. Продовольственная безопасность

14.4.3. Энергетическая безопасность

14.4.4. Сценарии природной безопасности (катастрофы)

15. Гендер и гендерная политика

15.1. Гендерный анализ

15.2. Гендер и вода

15.2.1. Гендерные аспекты ИУВР

15.2.2. Гендер и вода в Центральной Азии

**Сорокин А.Г., Кадыров Т., Кац А.В., Ухалин Ю.С.,
Сорокин Д.А.**

Численное моделирование динамики стока реки Амударья

Задачу управления объёмом речного стока Амударьи в фиксированных интервалах месяц, сезон, водохозяйственный год, с шагом – сутки, декада, месяц, можно сформулировать следующим образом. Необходимо выбрать такие режимные параметры функционирования речной системы (водохранилища, водозаборы, сбросы), которые обеспечивали бы выполнение требований водопотребителей (согласно лимитам на водозаборы в каналы и подачу стока в Приаралье), минимальные потери стока реки, при сохранении необходимых запасов воды в водохранилищах к концу периода управления. В деятельности БВО «Амударья» данная задача решается на вегетационный (апрель-сентябрь) и межвегетационный (октябрь-март) периоды водохозяйственного года. При этом, сначала оцениваются размеры располагаемых водных ресурсов, получаемых на основании прогноза Узгидромета о водности реки Амударья в створе Керки, прогноза боковой приточности к реке ниже Керки и начальных запасов воды в водохранилищах. Затем анализируются соотношения между располагаемыми водными ресурсами и требованиями на воду, и исходя из этого, рассчитываются режимы регулирования стока водохранилищами и подачи воды к каналы и Приаралье. С задачей прогнозирования неразрывно связана задача осуществления контроля за обеспечением принятых режимов и установленных лимитов, а также задача их корректировки в зависимости от изменения водохозяйственной ситуации. Основа расчетов - метод руслового водного баланса (РВБ), результат - фактические (за отчетный период) и прогнозные (на период прогноза) водные балансы, со среднесуточными, средне-декадными и средне-месячными параметрами стока реки в характерных створах, с указанием расчетных потерь стока, дефицитов воды, невязок баланса.

Трансформация стока рек происходит за счет водозабора, регулирования стока водохранилищами, сброса в реку возвратных вод, а также перераспределения во времени стока в русле и пойме, т.е. его аккумуляирования в половодье и сработки в межень. В балансе речных вод Амударьи русловое регулирование (накопление воды в русле и на пойме при подъеме уровня и отдача её при спаде) играет значительную роль - учет данного фактора по Амударье в половодье только в среднем течении реки позволяет внести коррективы в балансовые расчеты порядка на 2-3 км³ воды/сезон [А.Г. Сорокин, 2005], и тем самым, снизить на эту величину ошибку расчета притока к Тюямуонскому гидроузлу. С удлинением расчетного периода до года, когда цикл «наполнение–опорожнение» русловой емкости обычно завершается, величины руслового регулирования приближаются к нулю.

Балансовые расчеты БВО «Амударья» и НИЦ МКВК показывают, что после 1992 года невязки руслового баланса в среднем и нижнем течениях реки Амударья значительно возросли. Для того, чтобы выделить из фактических невязок руслового баланса составляющую потерь, необходимы специальные исследования, включающие моделирование процессов взаимодействия русла реки и его потока (фильтрационный приток, отток и др.) и численные эксперименты, позволяющие выдавать результаты для «нормирования» потерь.

Алгоритмы оперативной оценки стока рек предполагают построение гидрологических рядов, меняющихся под воздействием естественных факторов и антропогенных воздействий (управляющих воздействий и их последствий). Такой алгоритм можно решать в разностной схеме, предполагающей в момент t описание состояния системы $\mathbf{G}(t)$ с решением $\mathbf{R}(t)$ и оценку системы на момент $t+1$ в виде $\mathbf{G}(t+1)$. Схема обеспечивает не только временное, но и пространственное решение, для чего водохозяйственная система формируется в виде графа.

Наиболее трудная задача – выбор и компьютерная реализация динамической схемы, позволяющей по суткам (часам) прогнозировать трансформацию исходного гидрографа стока в начале расчетного участка к конечному створу участка. Компьютерное моделирование трансформации стока реки Амударьи можно осуществить различными количественными методами расчета неустановившегося движения воды в открытых руслах – строгими и упрощенными, требующими минимальный набор исходной информацией (что часто бывает определяющим при выборе метода).

Гидродинамическое моделирование для большинства методов основано на использовании уравнений математической физики, - исходная система уравнений состоит из уравнений сохранения массы (2) и уравнения движения (1):

$$i_0 - \frac{\partial h}{\partial S} = \frac{a}{g} V \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{a}{g} \frac{\partial V}{\partial t} + \frac{V|V|}{C^2 R} + \frac{qV}{q\omega} \quad (1)$$

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial S} = q \quad (2)$$

Где: координата расстояния S и время t - независимые переменные; глубина h и средняя скорость V - их функции; площадь живого сечения (ω) – известная функция глубины; расход Q определяется как произведение V и (ω); C – коэффициент Шези; R – гидравлический радиус; g – ускорение силы тяжести; q – боковой приток на единицу длины; “ a ” – коэффициент неравномерности распределения скоростей по поперечному сечению (обычно “ a ” принимают равным единице).

Динамическое уравнение (1) может быть упрощено или даже заменено иным уравнением движения, обычно эмпирическим. Наиболее известные

преобразования - диффузионное уравнение, кинематическая волна, балансовые методы, включающие время добегания [М.С. Грушевский, 1982]. Существует определенный опыт создания динамических моделей в САНИИРИ и НИЦ МКВК.

Моделирование водного режима реки Амударья в работе [А.Г. Сорокин, О.А. Каюмов, 2002] представляет из себя схематизацию процессов движения речного потока с учетом времени добегания и использования эмпирических частных закономерностей формирования и трансформации потока, характерных для среднего течения реки. В модель входят зависимости, позволяющие рассчитывать параметры потока и характеристики русла реки, потери воды на испарение с водной поверхности, русловые фильтрационные потоки. Система уравнений (1, 2) упрощается до кинематической волны, которая хорошо преобразуется существующими разностными схемами (такое волновое движение называют также квазиустановившимся).

Другой подход, реализованный НИЦ МКВК в 2014 году, – расчет трансформации стока реки методом баланса, учитывающим время добегания, с корректировкой (приближением) к фактическому гидрографу предыдущего периода. Данная схема консервативна (без погрешности закона сохранения) с некоторым сдвигом (лагом) по времени, включает расчет потерь стока (по функциям от расходов воды), использует результаты исследования ГГИ по времени добегания реки (предоставлена БВО “Амударья”). Закон сохранения выполняется для “элементарных объемов”, из которых формируются гидрографы воды. Схема реализована в системе GAMS, что позволяет одновременно с расчетом трансформации стока реки по руслу решать оптимизационные задачи управления – распределения водных ресурсов между потребителями и регулирования стока водохранилищными гидроузлами с ГЭС. Тестирование модели выполнено для двух участков Амударьи: Келиф – Дарганата (Бирата) и Тюямуюн – Саманбой.

Программа разработана на языке математического моделирования GAMS – использована базовая студенческая версия, доступная через Интернет для всех. В расчетах применен метод нелинейного программирования. Вычисления данной задачи происходят с помощью решателя MINOS5. Исходные данные поступают в GAMS в текстовом масштабе, после расчета - выводятся в Excel.

Существующая версия модели (октябрь 2014 года) для вычислений используется два модуля: модуль участка реки Келиф - Бирата (Дарганата) и модуль участка реки Тюямуюн - Саманбай. В дальнейшем планируется развитие программы для оптимизации распределения воды, а также адаптация модели для нижнего течения реки Сырдарья

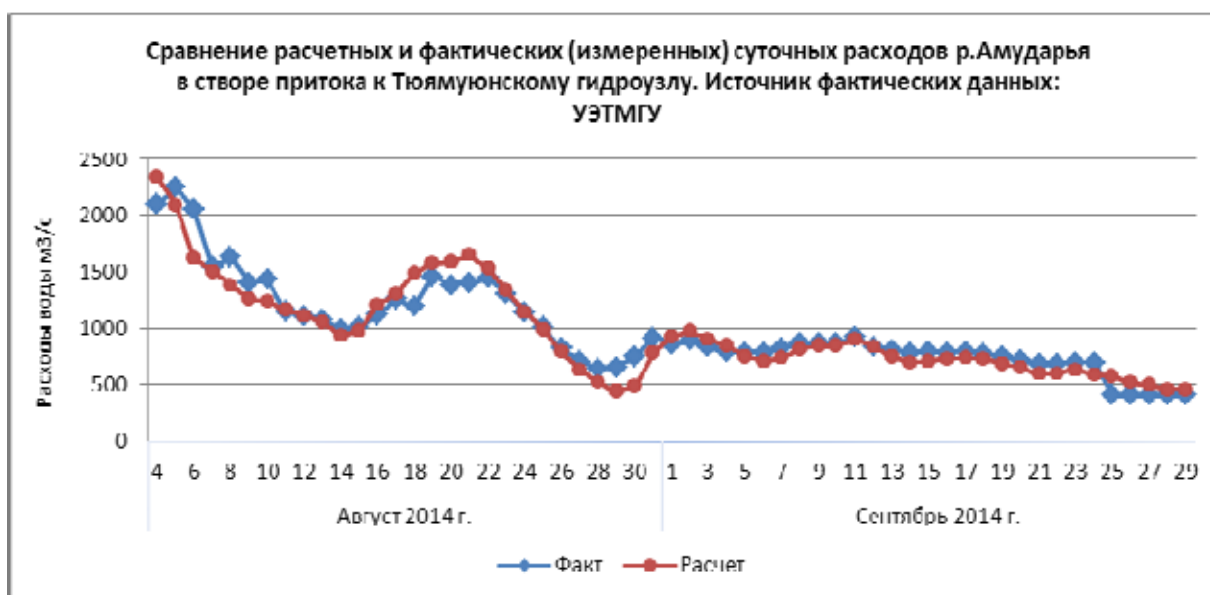
Файловая структура компьютерной программы следующая. Для каждого модуля вычислений используется по два файла с исходными данными (hydro_birata_table1.txt, hydro_birata_table2.txt, hydro_sam_table1.txt, hydro_sam_table2.txt) и одному файлу с результатами вычислений. Файлы с исходными данными представляют собой таблицу, где хранится информация о расходах воды в начальном створе, водозаборах на участке, боковой приточности, потерях

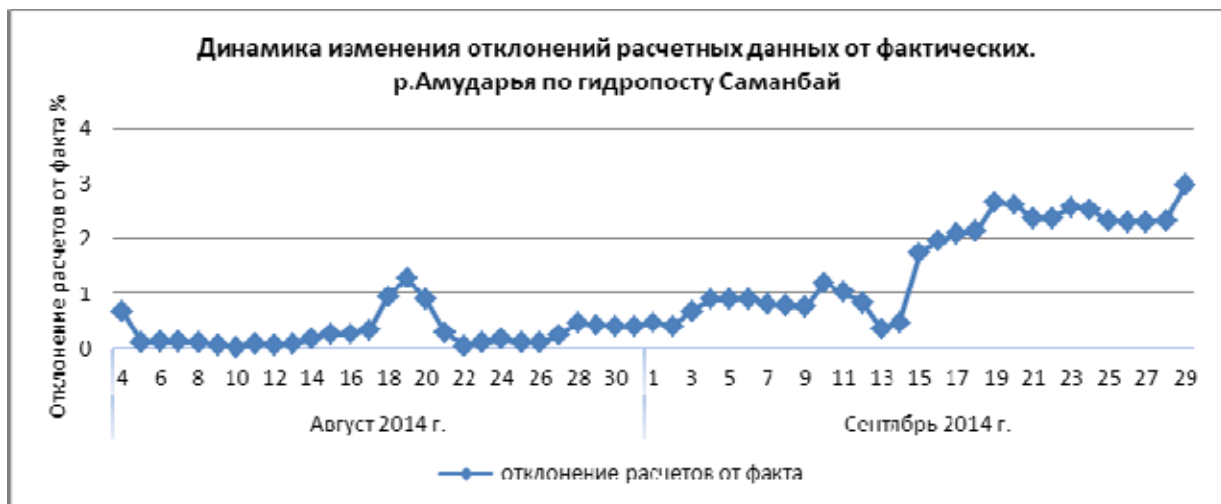
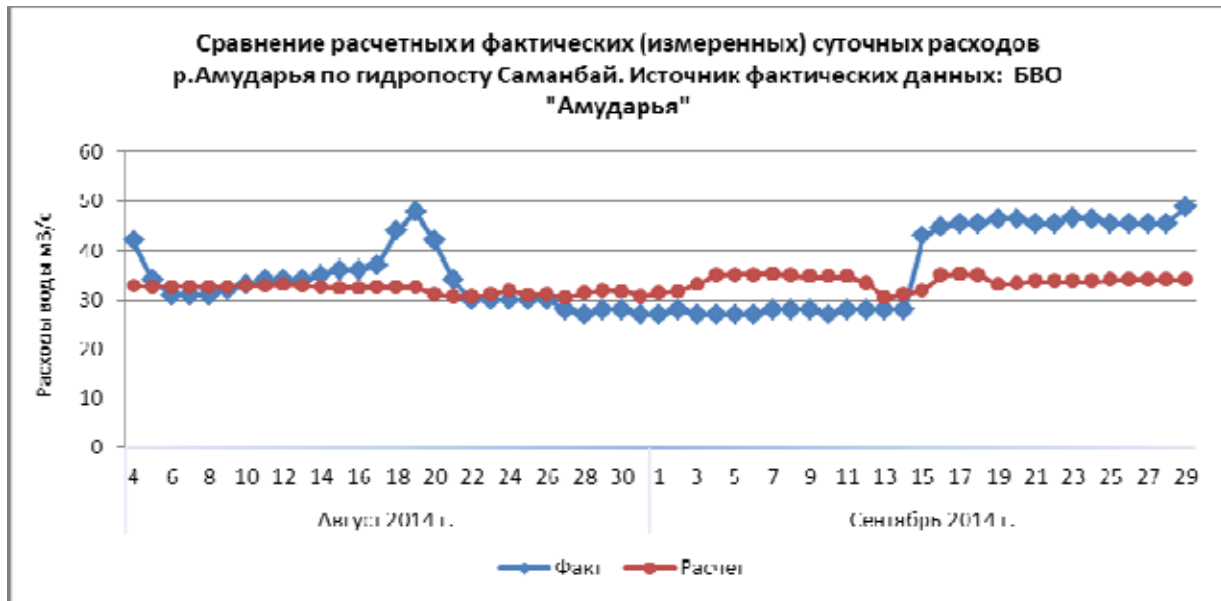
(в % от расхода воды), функции по времени добегания, а также фактические (измеренные) данные в конечном створе за предыдущий период. Файлы с выходными данными представляют собой таблицу, куда выводится расчетная информация о расходах воды в конечном створе, а также приближение расчета к факту за предыдущий период, выполненное методом наименьших квадратов, и процент отклонения фактического расхода от расчетного (для тестирования модели и сравнения прогноза с фактом).

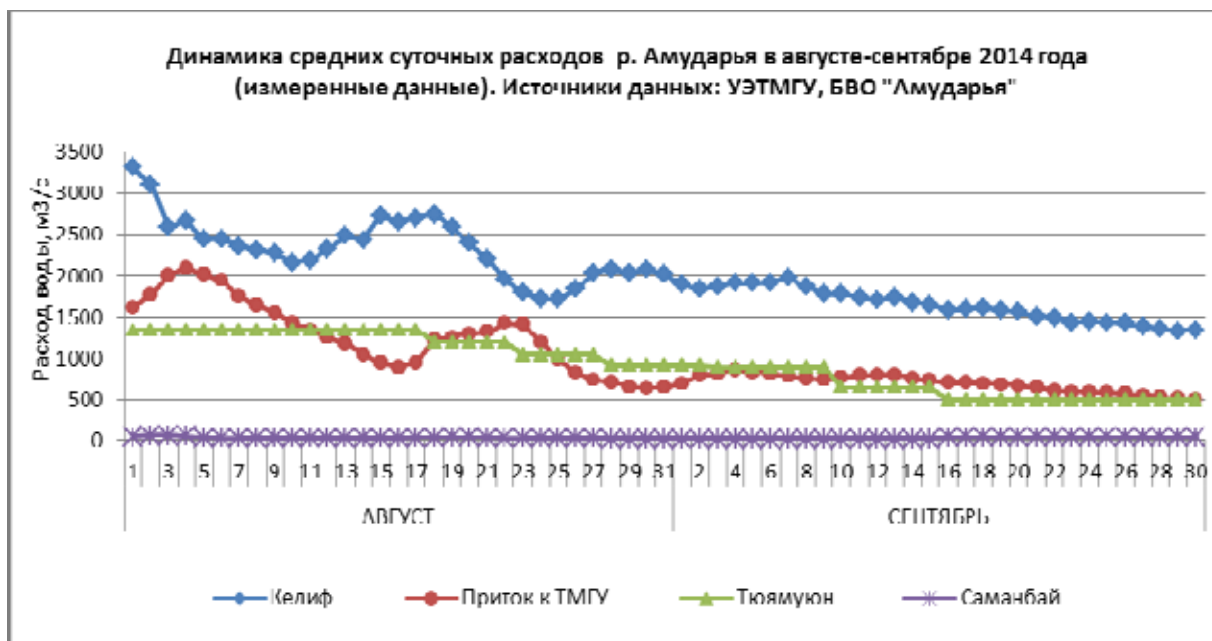
Для удобства работы с моделью разработан Excel-интерфейс, представляющий собой два файла: `hydro_bir.xlsm` и `hydro_sam.xlsm`, используемых для расчетов и вывода информации. В каждом Excel файле имеется по две кнопки: «Оптимизировать» и «Сохранить».

Кнопка «Оптимизировать» запускает bat-файл `hydro_bir.bat` и `hydro_sam.bat`, - каждый bat-файл хранит в себе необходимые команды для запуска вычислений, затем результаты вычислений – `hydro_output.txt` экспортируются в Excel. Кнопка «Сохранить» сохраняет саму книгу Excel, а так же с помощью нее можно вносить изменения в исходные данные во входных файлах. Каждый Excel файл содержит по две диаграммы для анализа и наглядности результатов: диаграмма со сравнением расчета и факта по суткам и динамика изменения отклонений расчета от факта.

Результаты тестирования модели показаны ниже на графиках.







Выводы

Тестирование модели на участке Келиф – Бирата (приток к Тюямунскому водохранилищу) на фактических данных августа-сентября 2014 года показывает (смотрите графики), что только в 7 случаях из двух месяцев (61 случай) отклонение расчетов составляет больше 10%, из этого следует вывод, что с вероятностью 0.89 расчеты находятся в пределах условной нормы (10 %). Коэффициент детерминации 0.88, что показывает довольно хорошее приближение к фактическим данным. Для участка нижнего течения реки Амударья (Тюямун-Саманбай) отклонение расчетных значений от фактических – не более 3 %.

Таким образом, данную модель можно рекомендовать для применения на практике при расчетах динамики расходов реки вдоль русла на месяц вперед, а также для анализа фактической ситуации РВБ.

Использованная литература

1. М.С. Грушевский. Неустановившееся движение воды в реках и каналах, Гидрометеиздат, Ленинград, 1982, 289 стр.
2. А.Г.Сорокин, О.А.Каюмов. Динамическая модель трансформации стока р.Амударья в среднем течении. Водные ресурсы Центральной Азии (Материалы научно-практической конференции, посвященной 10-летию МКВК). Алтаты, 2002, стр. 154 – 158.
3. А.Г.Сорокин. Проблемы управления бассейном реки Амударья. Материалы центральноазиатской международной научно-практической конференции, Алматы – Ташкент, 2005, стр. 132 – 339.

Саидов Р.Р.

Роль органов местного самоуправления в укреплении организационного и финансового потенциала АВП (на примере пилотных каналов)

Мониторинг деятельности АВП в зоне пилотных каналов (Южно-Ферганский магистральный канал – ЮФМК, Араван-Акбуринский канал - ААК, Правобережный магистральный канал - ПМК, Ходжа-Бакирганский канал - ХБК) показывает, что в настоящее время организационный и финансовый потенциал АВП в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане является низким и нуждается в укреплении. Одним из способов укрепления организационного и финансового потенциала АВП является использование возможностей следующих органов местного самоуправления (ОМС) на взаимовыгодной основе: айильных округов в Кыргызской Республике, кишлачных сходов в Республике Узбекистан и джамоатов в Республике Таджикистан.

В практике трех стран (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан) происходит процесс добровольного и взаимовыгодного сотрудничества между АВП и ОМС. Мониторинг деятельности АВП в проектной зоне показал, что доля представителей ОМС в Совете АВП увеличивается [1], т.е. в среднем треть Советов АВП проектной зоны представлена представителями ОМС, а Советы некоторых АВП полностью состоят из представителей ОМС. Подобное сотрудничество между АВП и ОМС дает положительные результаты в плане повышения: финансовой устойчивости АВП (посредством повышения собираемости платы за услуги АВП); дисциплины водопользования (уменьшение количества конфликтных ситуаций); качества услуг по водоподаче (своевременность и справедливость).

Согласно Закону Республики Узбекистан «Об органах самоуправления граждан» [2], органами самоуправления граждан являются:

- сход (собрание представителей) граждан посёлка, кишлака и аула, а также махалли города, посёлка, кишлака и аула;
- кенгаш схода граждан;
- комиссии по основным направлениям деятельности схода граждан;
- ревизионная комиссия схода граждан;
- административная комиссия, образуемая в случаях, предусмотренных законодательством.

Система управления в Кыргызской Республике построена на сочетании прямого вертикального управления с территориальным (горизонтальным) управлением. В целях построения системы управления территория страны подразделена по нисходящей на следующие административно-территориальные единицы: области, районы, городские населенные пункты (города республиканского значения, города областного значения и города районного значения), сельские (айыльные) округа).

Следует отметить, что в апреле 1996 года на всей сельской территории Кыргызской Республики были образованы качественно новые институты исполнительной власти местного самоуправления – айыл окмоту (сельские управы), не имеющие аналогов среди постсоветских республик.

Основным законодательным документом, регулирующим деятельность органов местного самоуправления в Кыргызской Республике, в настоящее время является Закон Кыргызской Республики «О местном самоуправлении» [3], принятый Жогорку Кенешем Кыргызской Республики 16 июня 2011 г.

Согласно Закона Республики Таджикистан «Об органах самоуправления поселков и сел» /4/, самоуправление посёлков и сёл – это деятельность населения посёлков и сёл, непосредственно или через органы самоуправления посёлков и сёл под свою ответственность в целях решения социальных, экономических и культурных вопросов, имеющих местное значение, с учетом общесоциальных интересов, национальных традиций и местной специфики. Органами самоуправления посёлков и сёл являются джамоаты (джамоат посёлка и джамоат села), которые избираются избирателями посёлков и сёл и решают вопросы местного значения в пределах своих полномочий.

В соответствии с Положением кишлачного схода (КС) (Республика Узбекистан), наряду с другими полномочиями, в полномочия кенгаша схода граждан входят:

- оказание содействия развитию дехканских и фермерских хозяйств;
- осуществление общественного контроля за использованием и охраной земель на соответствующей территории;
- содействие осуществлению контроля за санитарным и экологическим состоянием источников водоснабжения;
- содействие своевременному поступлению от населения налогов и других обязательных платежей.

Касательно современного состояния взаимоотношений АВП с ОМС можно отметить следующее:

1. Вследствие того, что в территориальном отношении АВП созданы из числа водопотребителей в зоне КС и МС, т.е. учредителями АВП были потребители на территориях КС и МС, АВП являются органами, обслуживающими их в качестве потребителя.

2. Для обеспечения водой орошаемых земель махаллей (приусадебных участков) местами составляется договор на водопоставку между АВП и кишлачными и махаллинскими сходами.

3. КС и МС являются местными звеньями районных хокимиятов, доводящих населению поручений, указаний и рекомендаций вышестоящих органов, а также реализуемых задач на перспективу, и особенно, они являются местными звеньями, исполняющими руководящую функцию в общей деятельности фермерских хозяйств на соответствующей территории.

4. КС и МС оказывают АВП следующую практическую помощь в их деятельности:

- участвуют в улучшении управления водой и водораспределения между потребителями на территории АВП;
- принимают непосредственное участие при назначении мирабов махаллей;
- осуществляют контроль отчетности водных ресурсов и водораспределения между махаллями и внутри махалли;
- организуют работы по очистке гидромелиоративной сети внутри махалли методом хашара;
- содействуют разрешению конфликтов и споров, возникающих при водораспределении между населением (владельцами приусадебных участков);
- содействуют сбору платы за водные услуги АВП с владельцев приусадебных участков.

5. Председатели КС и МС имеют право избираться в члены Совета АВП и его председателя.

В целом можно отметить, что по зоне пилотного ЮФМК представители ОМС (кишлачных и махаллинских сходов) оказывают содействие АВП в:

- разрешении споров и конфликтов между водопользователями, между водопользователями (фермерами) и владельцами ПУ;
- мобилизации водопользователей (фермеров) для проведения ремонтно-восстановительных работ на оросительной сети методом «хашар»;
- принимают участие при назначении мирабов махаллей;
- проводят разъяснительные работы с владельцами приусадебных участков;
- сборе платы за водные услуги АВП с владельцев приусадебных участков;
- организации общего собрания АВП;
- обсуждении бюджета АВП.

Относительно самого важного для функционирования АВП в сельской местности органа – местного самоуправления в Кыргызской Республике, можно сказать, что в действующей редакции Водного Кодекса КР /5/ не

регламентирована компетенция органов местного самоуправления в сфере регулирования водных отношений на территориальном уровне. В то же время эти органы – местные кенешы и айылный округ (окмоту) могут играть существенную роль при взаимодействии органов управления водными ресурсами, водохозяйственными системами и водопользователями, а также в плане оказания всесторонней поддержки деятельности АВП.

Айылный округ (айыл окмоту) в своей деятельности подотчетен айылному Совету (кенешу), а по делегированным государственным полномочиям – соответствующим государственным органам. В состав айыльного округа могут входить несколько айылных комитетов, в которых имеются: Совет аксакалов, суд аксакалов, женсовет, кирк баши и Совет ветеранов. Кооперативы, крестьянские и фермерские хозяйства, АВП, технический и ветеринарный сервисы непосредственно, но неофициально подчиняются айылному округу. Все земли (орошаемые и неорошаемые), расположенные на территории АВП, находятся на балансе айыльного округа.

В зонах ААК и ПМК, согласно информации представителей АВП, они оказывают содействие айылным округам и махаллинским комитетам в обеспечении оросительной водой водопользователей и жителей (приусадебных участков) соответствующей территории.

В свою очередь, айылный округ и махаллинские комитеты содействуют АВП в сборе средств за водные услуги АВП, помогают в проведении ремонтно-восстановительных работ на оросительной сети, участвуют в работе Советов АВП и т.д. Кроме того, органы местного самоуправления помогают АВП в разрешении конфликтов и споров, возникающих между водопользователями в сфере водопользования.

Как указано выше, органом самоуправления поселков и сел в Республике Таджикистан является джамоат, имеющий свой аппарат, которым руководит председатель джамоата. Наряду с другими полномочиями, в сфере экономики, бюджета и финансов председатель джамоата имеет следующие полномочия /4/:

- организует своевременное поступление от населения налоговых, страховых и других платежей;
- ведет учет индивидуальных предпринимателей, дехканских хозяйств, хозяйственных товариществ, производственных кооперативов и других организаций.

После ликвидации колхозов и совхозов они преобразованы в дехканские хозяйства. Реорганизация, в свою очередь, привела к тому, что резко снизились возможности по эффективному управлению водой на всех уровнях вододеления и, особенно, на бывшем внутриводном уровне. Для того чтобы повысить управляемость водой на нижнем уровне, создавались ассоциации водопользователей (АВП), не в полной мере решили проблему повышения управляемости водой.

Исследования, проведенные в зоне ХБК показывают [1], что в настоящее время в зоне ХБК с каждым годом улучшаются взаимоотношения АВП с

органами местного самоуправления (джамоаты, махаллинские комитеты). Махаллинские комитеты (МК) в течение вегетации дают заявки и получают воду из АВП и распределяют между владельцами приусадебных участков по часовому графику, что намного облегчают работу АВП. При этом МК из числа опытных и авторитетных людей назначают мирабов махаллей. Все вопросы по управлению водой ниже магистрального канала разрешаются на уровне джамоатов (через МК) и АВП.

Представители ОМС (джамоатов и МК) в зоне ХБК оказывают содействие АВП в проведении разъяснительных работ с владельцами ПУ по вопросу своевременной оплаты за водные услуги АВП, содействуют организации общего собрания АВП, содействуют разрешению конфликтов и споров между водопользователями в процессе водораспределения.

Тем не менее, следует отметить, что в зоне пилотных каналов (ЮФМК, ААК, ПМК, ХБК) могут существовать и АВП и ОМС, которые не имеют никаких связей друг с другом. Также могут существовать те ОМС, которые не знают информации об АВП (Устав, учредительный договор и правила внутреннего порядка в АВП и др.) Поэтому для объективной оценки фактической ситуации в зоне пилотных каналов, необходимо организовать исследования на территории всех АВП и соответствующих ОМС.

Органы местного самоуправления могут играть важную роль в распространении идей интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) в пилотной зоне, оказать всестороннюю поддержку структурам АВП в их деятельности. Также ОМС могут играть важную роль в руководстве и управлении местными водными ресурсами, например, в организации программ местного водоснабжения, управлении рыбными ресурсами, расширении осведомленности о необходимости устойчивого управления водой, осуществлении мобилизации всех заинтересованных сторон на участие в управлении водными ресурсами.

Важным принципом работы по достижению ИУВР является хорошо функционирующее партнерство между АВП и органами местного самоуправления. Следовательно, необходимо установить на территориальном уровне хорошее партнерство, которое характеризуется как рабочие отношения между заинтересованными сторонами (АВП и ОМС) с взаимным и равным участием, объединенным интересом и совместной ответственностью. Ассоциациям водопользователей и органам местного самоуправления необходимо иметь определенные знания друг о друге, одинаковым образом подразумевать и истолковать смысл ИУВР, найти общий «язык» партнерских отношений.

Для дальнейшего укрепления сотрудничества АВП с органами местного самоуправления (кишлачные и махаллинские сходы, айыльный округ, джамоаты, махаллинские комитеты) в зоне пилотных каналов необходимо:

1. В план работы кишлачного схода (Узбекистан) включить дополнительные мероприятия, охватывающие:

- оказание содействия АВП в сборе платы за водные услуги АВП с

водопользователей (фермеров) и владельцев приусадебных участков;

- организация своевременного поступления с владельцев ПУ платы за водные услуги АВП;
- ведение постоянного мониторинга оплаты владельцами ПУ за водные услуги АВП (необходимо проводить такой мониторинг ежемесячно совместно с представителями АВП).
- содействие мобилизации населения (владельцев ПУ) для очистки водоохранной зоны и полосы магистрального канала и внутрихозяйственной оросительной сети от мусора (путем организации «хашаров»).

2. АВП необходимо активизировать сотрудничество с рабочей группой по коммунальным оплатам¹⁵, которая существует в структуре КС.

При этом представителю рабочей группы по коммунальным оплатам рекомендуется сотрудничать с представителем АВП (бухгалтером) и необходимо оказать содействие в сборе платы за водные услуги АВП как с водопользователей (фермеров), так и с владельцев приусадебных участков. Сбор платы наличными следует осуществлять ежемесячно, а натурой – после уборки урожая.

3. В процессе сбора платы за водные услуги АВП организовать финансовое стимулирование сотрудника ОМС (в качестве примера можно отметить, что в зоне ХБК в АВП «Гулякандоз» (Таджикистан) установлен следующий порядок сбора ПИУ АВП: 25% от всей собранной суммы выделяется сотруднику ОМС (джамоата), 25% - поступает в счет ОМС, а 50% - остается у АВП).

4. Считается целесообразным включить в штат КС (или МС) специалиста по упорядочению и управлению вопросам водообеспечения и ремонта на внутрихозяйственной оросительной сети (по согласованию с районным хокимиятом).

При этом обязанностью предлагаемого специалиста ОМС является сотрудничество с гидротехником и гидрометром АВП, и заниматься вопросами контроля водообеспечения приусадебных участков и организации проведения текущих ремонтно-восстановительных работ на внутрихозяйственной оросительной сети, проходящей через территорию населенных пунктов.

5. Для укрепления взаимоотношений АВП с органами местного самоуправления следует:

- активизировать процесс вовлечения представителей органов местного самоуправления (председателей КС и МС) в состав Советов АВП;
- избрать председателями Советов АВП руководителей ОМС (председателей кишлачных и махаллинских сходов).

¹⁵ Рабочая группа по коммунальным оплатам может оказать содействие АВП в сборе платы за водные услуги как с водопользователей (фермеров), так и владельцев ПУ.

6. Для повышения организационного и финансового потенциала АВП необходимо всемерно содействовать вовлечению представителей органов местного самоуправления в состав Совета АВП. При этом рекомендуется:

- избирать Председателями Советов АВП представителей ОМС (председателей кишлачных и махаллинских сходов - Узбекистан; председателей айыльных округов и айыльных комитетов - Кыргызстан; председателей джамоатов и махаллинских комитетов - Таджикистан);
- избирать Председателями Советов АВП авторитетных бывших руководителей ОМС.

Органы местного самоуправления, как «потребители» (АВП как «поставщик» услуг), могут сыграть существенную роль при взаимодействии АВП с водопользователями (водопотребителями), а также в плане оказания всесторонней поддержки деятельности АВП в пределах своей компетенции. Хорошее сотрудничество между АВП и ОМС может укреплять и наращивать потенциал АВП при управлении водой на местном уровне.

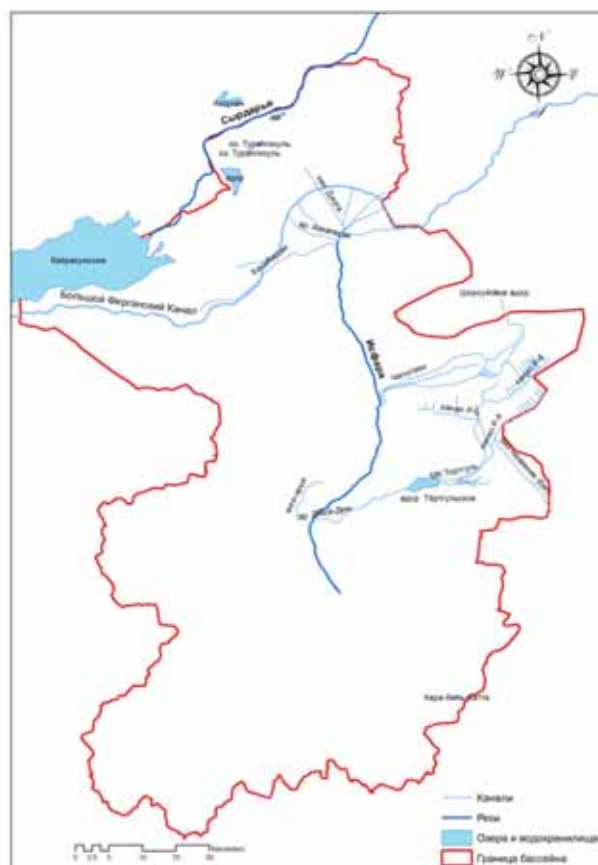
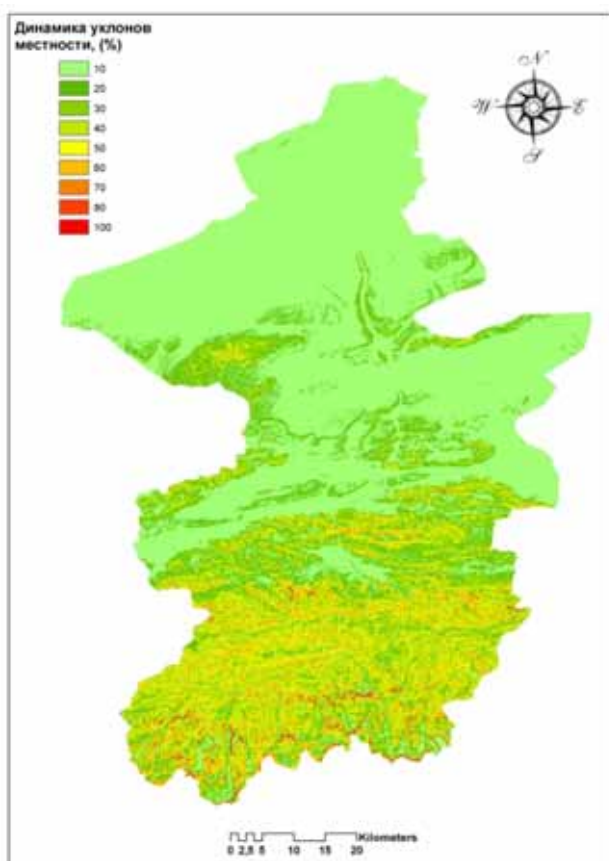
Использованная литература

1. Мирзаев Н.Н., Саидов Р. Руководство по работе с органами местного самоуправления в целях укрепления организационного и финансового потенциала АВП. Ташкент, НИЦ МКВК, 2013 г., 68 с.
2. Закон Республики Узбекистан «Об органах самоуправления граждан» (новая редакция), г.Ташкент, 14 апреля 1999 г., № 758-1.
3. Закон Кыргызской Республики «О местном самоуправлении». Принят Жогорку Кенешем КР 16 июня 2011 г., г.Бишкек, 15 июля 2011 г., № 101
4. Закон Республики Таджикистан «Об органах самоуправления посёлков и сёл». г.Душанбе, 5 августа 2009 г., № 549. Ахбори Маджлиси Оли Республики Таджикистан, 2009 год, № 7-8, ст.503.
5. Водный кодекс Кыргызской Республики. Принят Законодательным собранием Жогорку Кенеша КР от 9 декабря 2004 г., г. Бишкек, Дом Правительства, 12 января 2005 г., № 8.

Сорокин Д.А., Заитов Ш.Ш.

Усиление водного сотрудничества на малых трансграничных реках в Центральной Азии

Текущая ситуация, сложившаяся на малых трансграничных реках в связи с распределением воды между странами ЦА, привела к необходимости в разработке Информационных систем, в частности баз данных ГИС. В рамках проекта создана информационная система для бассейнов рек Угам (Казахстан, Узбекистан), Аспара (Кыргызстан, Казахстан) и Исфара (Кыргызстан, Таджикистан). Данная статья будет основываться на материалах отчета по бассейну реки Исфара.



Цели проекта (ГИС направление):

- Предварительное обследование, включающее: сбор первичных материалов, создание БД ГИС бассейна, анализ первичных материалов, построение маршрутов экспедиций;
- Проведение полевых работ (с использованием GPS), сбор недостающей картографической информации;
- Исследования включающие: выбор, обработку космических снимков, классификацию, уточнение контуров по материалам экспедиций, оценку достоверности;
- Построение карт землепользования, гидрологических, социально-экономических и др. данных.

Этапы работ:

- Предварительные работы – подбор методической литературы, выбор программного обеспечения; сбор первичных картографических материалов и их анализ; разработка методики исследований; выбор базовой классификации покрытий, определение временных периодов, когда они наилучшим образом могут быть идентифицированы;
- Выбор и первичная обработка космических снимков, определение на базовых снимках одного года участков с известными типами покрытий; дешифрирование и анализ результатов, выявление участков, требующих уточнения данных (с помощью полевые исследований, учета особенностей высотного расположения отдельных видов растительности);
- Построение карт для проведения полевых исследований, с расположенными на них маршрутами экспедициями;
- Выбор и обработка космических снимков других временных периодов, с целью построения ГИС покрытий в динамике – выявление влияния естественных и антропогенных факторов на бассейн (изменение лесного покрова, деградация земель, рост орошаемых земель, прирост жилых построек),
- Корректировка карт по данным полевых исследований, учет особенностей высотного расположения растительности, внесение контуров по данным GPS;
- Оценка достоверности ГИС данных, построение тематических карт (шейп слоев *.shp) и разработка атласа карт.

ГИС моделирование:

Для определения насыщенности вегетационного покрова бассейна были скачаны космические снимки Landsat (<http://glovis.usgs.gov/>) за май, июль, август, сентябрь 1998 и 2009 гг., с разрешением 30 м. Для определения высот местности скачаны снимки SRTM (<http://srtm.csi.cgiar.org/>) с разрешением 90 м. Из картографической базы данных были подобраны топографические карты

масштабом 1:100 000 и проведена географическая привязка в программе ArcGIS 9.3. Почвенное покрытие бассейна реки Исфара было изучено на основании материалов земельного кадастра, почвенных карт и картограмм.

Работа по картографированию предполагала: постановку задачи картографирования, разработку схемы и описание процесса дешифрирования (приемов извлечения информации со снимков) - выбор материалов съемки (Landsat), учет требований к материалам съемки (отсутствие облачности и др.), проведение классификации, оформление результатов дешифрирования (создание тематических карт), оценку достоверности ГИС данных.

Используя программу ErdasImagine 9.1 была проведена геометрическая обработка и радиометрическая корректировка снимков LandsatTM и Landsat +ETM. Далее была разработана цифровая модель высот местности (DEM) и смоделированы образы:

- FillDEM – заполнение отсутствующих пикселей, сглаживание (геометрическая обработка и радиометрическая корректировка);
- Flowdirection – расчет направлений потоков по руслам на основе модели высот местности;
- Streamorder – расчет и определение иерархии потоков по их уровням (порядок: сверху - вниз);
- Flowaccumulation – расчет водосборной территории (бассейн);
- Создан контур (граница бассейна) бассейна реки Исфара с использованием снимков SRTMDEM.

Проведенный спектральный анализ снимков выявил характерные спектры для последующей классификации контролируемая классификация с помощью снимков вегетационных индексов, которые были вычислены из снимков Landsat TM для двух лет (1998 и 2009 гг.) с разбивкой на 6 спектральных диапазонов и на основе этих шести спектральных диапазонов было сформировано 12 классов вегетационных индексов.

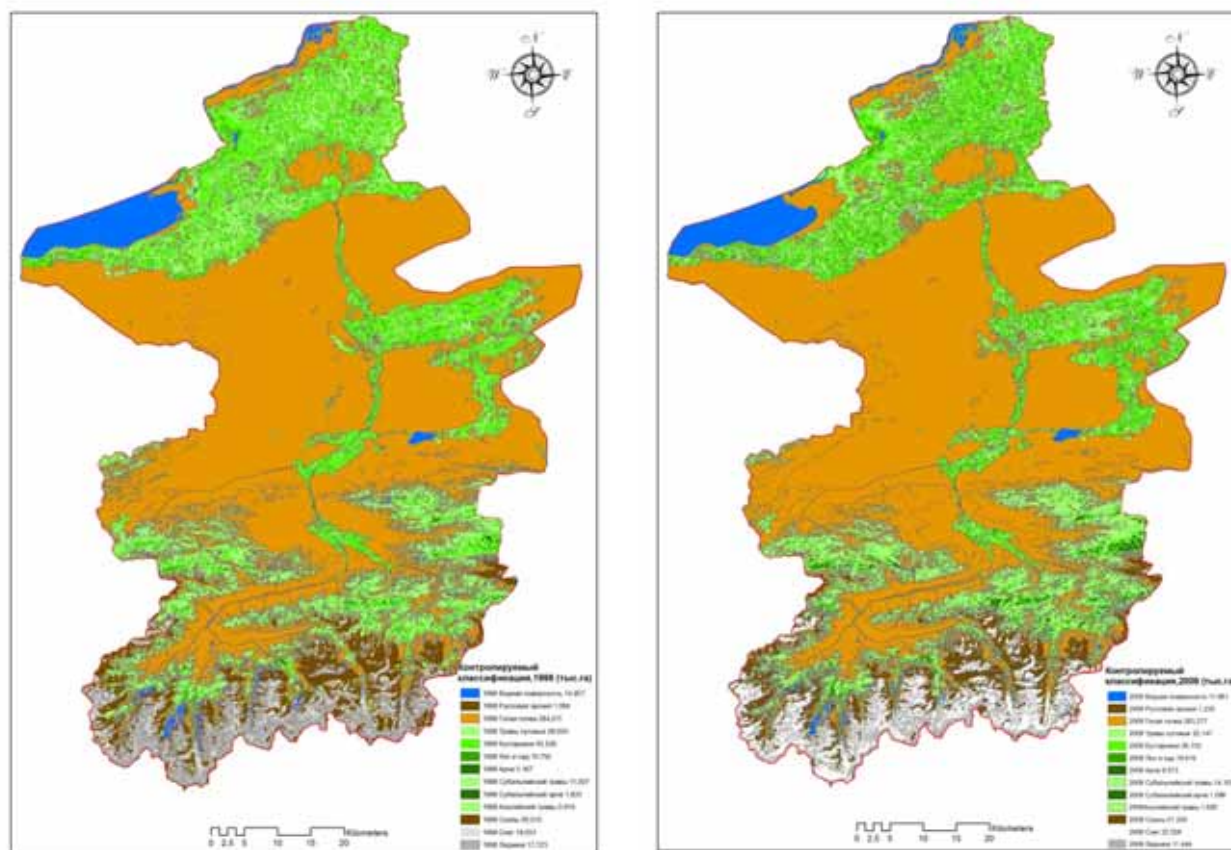
Классификация по NDVI:

Метод вычисления вегетационных индексов (NDVI) заключается в выделении зеленой растительности с помощью простого арифметического преобразования, и относится к полностью автоматизированным методам, в которых участие пользователя ограничивается лишь одним последним этапом – идентификацией выделенных объектов.

Из проведенного анализа видно, что территория бассейна реки Угам находится в аридной зоне, имеет как преобладающий растительный покров (85%), так и голую, скалистую местность с зонами деградированных земель не пригодных для культивации и/или выпаса скота.

Таблица замещения классов

Замещение классов	1998	2009	Разница	Замещение классов
	<u>526,497</u>	<u>526,497</u>		
Орошаемые земли	65,82	72,157	6,337	-3,096 Речная сеть, водоемы
				-0,734 Голая почва
				-2,341 Травы луговые
				-0,166 Многолетние кустарники
Травы				
Травы луговые	28,650	22,147	-6,503	+0,127 Субальпийские травы
				+1,472 Арчовник
				+2,341 Орошаемые земли
				+0,166 Русловая эрозия
Субальпийские травы	11,007	14,103	3,096	-0,489 Ледники
				-0,247 Субальпийская арча
				-2,36 Травы луговые
Альпийские травы	0,919	1,920	1,001	- 1,001 Ледники
Многолетние кустарники	45,526	36,732	-8,794	+5,694 Многолетние сады
				+ 2,934 Арчовник
				+0,166 Орошаемые земли
Многолетние сады	10,752	16,610	5,858	- 5,858 Многолетние кустарники
Арчовник	5,167	9,573	4,406	- 2,934 Многолетние кустарники
				-1,472 Травы луговые
Субальпийская арча	1,833	1,586	-0,247	+0,247 Субальпийские травы
Деградированные земли				
Скалы и каменистые склоны	20,015	21,329	1,314	- 1,314 Ледники
Голая почва	284,011	283,277	-0,734	- 0,734 Орошаемые земли
Земли подверженные русловой эрозии	1,064	1,230	0,166	-0,166 Травы луговые
Снежная и водная поверхность				
Речная сеть, водоемы	14,957	11,861	-3,096	+3,096 Орошаемые земли
Снег	19,053	22,528	3,475	- 3,475 Ледники
Ледники	17,723	11,444	-6,279	+ 3,475 Снег
				+ 1,314 Скалы
				+ 1,001 Альпийские травы
				+ 0,489 Субальпийские травы



Точность классификации:

Проведен анализ (сопоставление) точности смоделированной информации. Имея всю необходимую информацию, а это: полевые исследования с описанием ботаника проекта; скаченные снимки и полученные из них с помощью моделирования классификации вегетационной и других поверхностей; онлайн анализ поверхности с помощью Google Planet и SAS Planet была составлена таблица показывающая точность моделирования по 1080 характерным точкам (включая данные экспедиций).

Название класса / Года	Кол-во характерных точек для сопоставления		Успешно классифициро- ванные точки		Количество точных сходств по трем источникам		% схожести	
	1998	2009	1998	2009	1998	2009	1998	2009
Травы луговые	70	50	61	47	60	44	85,71	88
Густые травы	70	45	64	40	63	39	90	86,67
Субальпийские травы	150	150	141	141	139	137	92,57	91,33
Альпийские травы	100	100	93	88	92	86	92	86
Лиственные деревья, Кустарники	85	95	73	86	72	81	84,71	85,26
Арчовник	100	100	81	91	80	87	80	87

	Кол-во характерных точек для сопоставления		Успешно классифициро- ванные точки		Количество точных сходств по трем источникам		% схожести	
Субальпийская арча	65	65	53	59	52	56	80	86,15
Скалы и каменистые склоны	60	35	57	30	56	29	93,33	82,86
Голая почва	85	85	81	85	80	76	94,12	89,41
Земли подверженные русловой эрозии	30	20	22	20	21	18	70	90
Водная поверхность	30	20	28	20	26	16	86,67	80
Снег	70	70	61	65	60	59	85,71	84,29
Ледники	85	85	79	85	78	78	91,76	91,76
Орошаемые площади	80	80	71	73	70	69	87,50	86,25
Всего	1080	1000	965	930	949	875	86,72	86,78

Итого среднее значение схожести по 1080 и 1000 точкам за 1998 и 2009 годы соответственно, равно 86,72 / 86,78% что на 0,72 / 0,78% больше чем минимально-допустимое значение по стандартам классификации в ГИС.

Выходы:

1. Использование дистанционных методов в сочетании с наземными обследованиями позволяет проследить динамику изменения за 20 лет покрытий ландшафта и определенной деградации тех или иных видов растительного и земельного покрова.

2. Одновременно обследование водных источников и анализ их водности дает возможность отразить изменение водообеспеченности бассейна и в какой-то степени предположить прогноз его изменения на перспективу с учетом изменения климата и условий формирования стока.

3. Данный материал может служить основой для разработки мероприятий по управлению рисками в бассейнах малых рек с учетом ландшафтных изменений, возможного изменения в степени освоения водных ресурсов в источниках трансграничной части и продолжения (или отказ) от наметившихся тенденций.

Рысбеков А.Ю., Рысбеков Ю.Х.

К вопросу о трансграничных водных отношениях внутри государства (на примере ряда зарубежных стран)

Введение

Термин «трансграничный» в отношении водных объектов широко применяется, как правило, в значении термина «международный».

В то же время, первый термин несколько шире и может применяться в отношении водных объектов, пересекающих административные границы внутри государства.

Так, в соответствующих документах Администрации бассейна Муррей-Дарлинг (БМД) непосредственно говорится об управлении трансграничными водными ресурсами (ТВР), имея в виду управление ТВР между Штатами и Территориями ими совместно в пределах одного государства – Австралийского Союза.

В частности, годовой Отчет Администрации МБД (2012-2013 гг.) 16 включает отдельную главу, которая называется управление ТВР (Trans-boundary Water Management), в которой рассматриваются вопросы бассейнового планирования в рамках одноименной Программы по управлению БМД, в числе трех других комплексных бассейновых Программ (Здоровье рек и экосистем (River and Ecosystem Health); и др.).

Ниже кратко рассматриваются разные аспекты управления национальными водными ресурсами внутри и между регионами страны в ряде зарубежных стран (Австралии, Индии, Испании, Финляндии, Франции, Японии).

Во избежание повторов по аналогичным позициям, в каждом случае больший акцент делается на характерном для данной системы УВР аспекте (правовые основы, планирование использования и охраны вод, разрешении водных споров и т.д.).

Вопросы правового регулирования управления водными ресурсами между регионами внутри государства, особенно – в государствах с федеративным устройством, представляют интерес как в национальном трансграничном (между регионами страны), так и межгосударственном (трансграничном) контексте.

¹⁶ MDBA Annual Report 2012-13 //

http://www.mdba.gov.au/sites/default/files/MDBA_AnnualReport_2013_final.pdf

Австралия¹⁷

Австралия (Австралийский Союз (Commonwealth of Australia)) состоит из 6-ти штатов (Виктория, Западная Австралия, Квинсленд, Новый Южный Уэльс, Тасмания и Южная Австралия), двух материковых (Северная Территория и Территория Федеральной Столицы) и других более малых территорий.

Река Муррей – самая крупная река Австралии, вместе с притоками Дарлинг и Марррамбиджи формирует крупнейшую речную систему Австралии.

Конституция Австралийского Союза (в действии с 1 января 1901 г.) непосредственно оговаривает права на воду. Согласно Конституции, в частности¹⁸:

- Статья 100 (Права на воду): При принятии законодательства или регламентировании торговли, коммерции или дохода Австралийский Союз не вправе ограничивать право какого-либо штата или его жителей в жителей на разумное использование вод рек для использования или ирригации;

Базой водного законодательства Австралии является Водный Закон от 2007 г. (Water Act 2007)¹⁹, Закон уделяет большое внимание бассейновому подходу к УВР.

Водным Законом 2007 г. учреждена Администрация Бассейна Муррей-Дарлинг (БМД), которая заменила ранее действовавшую Комиссию БМД, как единого органа, ответственного за планирование и контроль водного планирования в бассейне. Закон подробно регламентирует статус, полномочия и другие аспекты деятельности Администрация БМД. Согласно Закону, Администрация БМД учреждает Комитет сообщества БМД, с подкомитетами (по экологическому стоку, ирригационный и др.).

Так как Штаты и Территории Австралии, согласно Конституции, могут издавать свои Законы, Закон 2007 г. подробно описывает правила применения конкурентных (параллельных) положений законодательства Австралийского Союза и Штатов.

¹⁷ Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Управление водными ресурсами в Австралии // Информационный сборник НИЦ МКВК Центральной Азии, № 39 / Ташкент - июнь 2014; 2. Рысбеков Ю.Х. Модуль IV (Тема): Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть I. Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Австралии, Израиле, Индии, Иране, Китае и Турции / (Австралия) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – допечатная версия.

¹⁸ Конституция Австралии (1900 г., с приложениями (изменениями) 1988г.) / Конституционное право зарубежных стран // <http://mykpzs.ru/konstituciya-avstralii-1900-rus/>

¹⁹ Water Act 2007 - C2014C00043 / Act No. 137 of 2007 as amended, taking into account amendments up to Australian Capital Territory Water Management Legislation Amendment Act 2013 / Prepared: 23 Dec 2013 / Registered: 13 Jan 2014 / Start Date: 18 Dec 2013 // <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2014C00043>

В частности, оговаривается, в каких случаях водное законодательство Австралийского Союза не может исключить или ограничить действие положений Законов Штатов.

В целом, согласно Закону, управление в БМД, осуществляемое на основе совместного планирования бассейна, имеет составными частями 3 Стратегии:

- Стратегия управления качеством вод;
- Стратегия управления засолением;
- Стратегия управления ограничениями.

Базой для планирования использования и охраны вод в БМД является Водный План для ОС (Environmental Watering Plan). Водный План устанавливает рамки для планирования использования вод и охраны вод, т.е., - включает цели, соответствующие стандарты и приоритеты, но не предусматривает время и место, куда должна направляться вода.

Такой подход к Водным Планам для ОС обеспечивает гибкость планирования, и водные менеджеры, которые лучше знают специфику отдельных частей бассейна, направляют воду туда, где она необходима в данный момент, в соответствии со складывающейся ситуацией и разрешенными к изъятию объемами вод.

Согласно законодательству, Администрация БМД обязана ежегодно идентифицировать приоритеты и первоочередные действия для обеспечения требований ОС бассейна на водные ресурсы. В приоритетах должны указываться конкретные регионы и участки БМД, на которых должно быть акцентировано внимание водных менеджеров на местах.

Особое место в УВР Австралии занимает водные отношения в части обеспечения природных требований экосистем на воду.

Так, дополнительная вода для сохранения водных экосистем, покупается Федеральным Правительством или Правительствами Штатов и Территорий из объемов воды, предусмотренной для отраслей безвозвратного водопотребления (ирригация и др.).

Существуют четко разделенные зоны торговли правами на воду, определяющие физические границы, в пределах которых можно торговать.

Зоны торговли могут определяться для различных видов водных ресурсов и водных объектов (так, речные или озерные воды, нерегулируемые и регулируемые водные потоки (так, водохранилищами, плотинами), системы подземных вод и т.д.).

На регулируемых водных системах, в зависимости от надежности обеспечения водными ресурсами, сезонные распределения вод должно быть объявлено властями соответствующей территории или под юрисдикцией которых находится система.

На нерегулируемых водных системах использование вод обуславливается множеством ограничений (на общий водозабор, максимальный ежедневный водозабор, время водозабора, прекращение водозабора при минимальном стоке и т. д.).

Соглашение о БМД оговаривает Компетенцию Администрации БМД в части торговли правами на воду, политика торговли правами на воду разрабатывается каждым Штатом и согласовывается с другими Штатами и Правительством Австралии.

Право на конкретные объемы воды каждой Стороны отражены в Соглашении о БМД, как и процедуры подсчета этих объемов и из каких источников они слагаются.

Так, базовое распределение водных долей Сторон Соглашения, которыми оперирует Администрация БМД, определено в следующих пропорциях (статья 150 (4) Schedule 1 The Murray-Darling Basin Agreement), которые могут быть меняться в соответствии с договоренностями между Сторонами (статья 150 (5))²⁰:

- Австралийский Союз – 20 %;
- Штат Южная Австралия – 26.67 %;
- Штат Новый Южный Уэльс – 26.67 %;
- Штат Виктория – 26.67 %.

Администрация БМД является координатором политики в сфере торговли правами на воду. Соответствующие части Соглашения о БМД отражают правовые основы для торговли правами на воду между Штатами, в частности:

- 1) Правила D (Schedule D) к Соглашению о БМД (или Правила 1 к Водному Закону 2007 г. (Schedule D 1 to the Water Act 2007)) – Передача прав на воду....
- 2) Глава 12 части Бассейновое планирование – торговля правами на воду.

Штаты и Территории Австралии отвечают в целом за управление собственными водными ресурсами (на их территории), а принципы УВР являются едиными для всей страны, которые, в части стоимостной политики, включают:

- Цену на воду для целей окружающей среды;
- Разделение стоимости по регулированию распределения вод и эксплуатационных затрат (обслуживание инфраструктуры);
- Гарантии прав на воду, в соответствии с ценой этих прав, и торговля ими;
- Полное восстановление затрат (ПВЗ) на поставку воды.

²⁰ Water Act 2007 - C2014C00043 / Act No. 137 of 2007 as amended, taking into account amendments up to Australian Capital Territory Water Management Legislation Amendment Act 2013 / Prepared: 23 Dec 2013 / Registered: 13 Jan 2014 / Start Date: 18 Dec 2013 / Schedule 1: The Murray-Darling Basin Agreement // <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2014C00043>

ПВЗ на водные услуги в орошаемом земледелии основывается на объемах потребления воды при гарантиях прибыльности водного бизнеса и исключении монополии на воду (на установление цен), включая восстановление окружающей среды.

К правовым инструментам национального и трансграничного уровней УВР в Австралии относятся Соглашения между Правительством Австралийского Союза и его Штатами, так и Соглашения между Штатами, в частности:

- Соглашение о бассейне Муррей-Дарлинг (БМД) (1993 г.)²¹ и План (1993 г.) / Стороны: Правительства Австралийского Союза, Штатов Виктория, Южная Австралия и Новый Южный Уэльс;
- Бассейновое Соглашение по речным системам озера Еуге (ЭЙР) / Стороны: Правительства Австралийского Союза, Штатов Квинсленд, Южной Австралии и Северной Территории;
- Стратегический План управления Великим Артезианским бассейном на 2000-2015 гг. / Стороны: Штаты Квинсленд, Новый Южный Уэльс, Южная Австралия, Северная Территория;
- Соглашение между Штатами Виктория и Южная Австралия по подземным водам, 1985 г.;
- Соглашение между Штатами Южная Австралия и Квинсленд по пограничным рекам;
- Соглашение между Штатами Новый Южный Уэльс и Квинсленд о пограничных водосборах; и др.

В целом УВР в Австралии представляет несомненный интерес в плане отработки системы торговли правами на воду, в том числе – для нужд окружающей среды, а межштатные водные отношения могут рассматриваться как успешный пример реализации модели межгосударственных водных отношений.

Индия²²

В административно-территориальном отношении Индия разделена на 29 Штатов, 6 Территорий и Национальный Столичный Округ Дели.

²¹ Murray-Darling Basin Act 1993 (Act No. 38 of 1993) // <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2004A04593>

²² Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Управление водными ресурсами в Австралии // Информационный сборник НИЦ МКВК Центральной Азии, № 39 / Ташкент - июнь 2014; 2. Рысбеков Ю.Х. Модуль IV (Тема): Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть I. Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Австралии, Израиле, Индии, Иране, Китае и Турции / (Индия) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – допечатная версия.

УВР в Индии регулируются, в первую очередь, Конституцией Индии. Согласно Конституции (1949 г., вступила в силу в 1950 г.)²³, Индийское государство (Индия, или Бхарат) учреждена как Союз Штатов. Полномочия между Союзом (Федеральным Правительством), с одной стороны, и Штатами, Территориями и Национальным столичным округом Дели (далее - Штаты), с другой, разграничены.

При этом практически вся полнота власти в части управления и финансирования находится в юрисдикции Штатов, на соответствующей территории.

В Конституции Индии непосредственно отражены компетенции органов государственной власти в отношении регулирования водных отношений.

К компетенции Союза относится, кроме вопросов общего характера (международные дела, участие в международных конференциях, ассоциациях и других организациях) также, в частности, регулирование и развитие межштатных рек и речных бассейнов в пределах, в которых такой контроль со стороны Союза определен законом Парламента (Индии – *авт.*) как целесообразный в публичных интересах.

К компетенции Штатов относится, кроме вопросов общего характера, в частности, сельское хозяйство, вода (водоснабжение, ирригация и каналы, мелиорация и дамбы, водохранилища и гидроэнергетика).

Одним из Федеральных Законов является таковой о межштатных водных спорах (по межштатным рекам), 1956 г. / Inter-State Water Disputes Act, 1956 (33/1956), который предусматривает судебное решение споров, касающихся вод государственных (между Штатами) рек и речных долин²⁴. Согласно Закону, в частности:

- ... любой водный спор, который признается Правительством (Штата) невозможным решить переговорами, Центральное Правительство объявит в официальном издании и отнесет к компетенции Трибунала...

Оговаривается, что согласно Закону о межштатных водных спорах (дополнения, 2002), улаженный Трибуналом спор не может быть повторно возобновлен;

- Трибунал должен состоять из Председателя и двух других членов, которые назначаются Верховным судьей Индии из числа судей Верховного Суда или Высших Судов (Штатов – *авт.*);
- Центральное Правительство, в консультации с Трибуналом, может назначить двух или большее число людей как помощников в качестве советников для членов Трибунала до начала слушания дела;

²³ Конституция Индии / Сборник "Конституции зарубежных государств: Учебное пособие / Составитель – проф. Маклаков В.В. / 4-е издание переработанное и дополненное / М.: Волтерс Клувер, 2003 // http://www.concourt.am/armenian/legal_resources/world_constitutions/constit/india/india--r.htm#sub_para_N_88888

²⁴ Inter-State River Water Disputes Act, 1956 (с изменениями, на 2012 г.) / International Environmental Law Research Centre (IELRC) // www.ielrc.org/content/e5601.pdf

- Центральное Правительство публикует в официальном издании решение Трибунала, которое является окончательным и обжалованию не подлежит (6);
- Трибунал имеет те же самые полномочия, какими наделены гражданские суды, согласно Гражданскому Кодексу (Кодексу Гражданской Процедуры 1908 г. / Code of Civil Procedure, 1908) в отношении соответствующих вопросов – вызова и присутствия на суде любого лица, присяги и др.;
- Центральное Правительство имеет право распустить Трибунал после того, как он вынес решение и известил Центральное Правительство, и отпала необходимость дальнейшего рассмотрения спорного вопроса.

Вопросы разрешения споров о водodelении между штатами всегда были основным «конфликтным узлом» в деятельности Министерства водных ресурсов (МВР) ныне и ранее действовавших организационных структур, занимавшихся УВР.

Министерство водных ресурсов (МВР) Индии отвечает за разработку и осуществление национальной политики развития, регулирования и использования водных ресурсов.

УВР внутри Штатов Индии осуществляется соответствующими Департаментами, отвечающими за водное хозяйство, которым подчинены все водохозяйственные организации низовых уровней (на уровне панчаятов (округов) и т.д.).

Федеральный Закон о Речных Правлениях, 1956 г. / River Boards Act, 1956 (49/1956)²⁵ предусматривает учреждение Речных Правлений по регулированию и развитию межштатных рек и речных долин, регулирует вопросы финансирования деятельности Правления, его бюджета и роспуска и другие вопросы.

Формулирование национальной водной политики и ее корректировка, координация между отраслями экономики в целом и сотрудничества между Штатами по водным вопросам осуществляется МВР с помощью Центральной Водной Комиссии (по поверхностным водам) и Центрального Комитета МВР по подземным водам.

МВР Индии также регулирует все вопросы, касающиеся²⁶:

- 1) Водных Законов и связанного с ними законодательства;
- 2) Водных Трибуналов, основанных согласно Закону 1956 г. (о межштатных водных спорах);
- 3) Национального Совета по водным ресурсам (Национальный Водный Совет);

²⁵ The River Boards Act, 1956 / International Environmental Law Research Centre (IELRC) // <http://www.ielrc.org/content/e5602.pdf>

²⁶ Induction material of Ministry of Water Resources (India) / Prepared by Internal Work Study Unit // <http://wrmin.nic.in/writereaddata/mainlinkfile/File717.pdf>

- 4) Национальной Водной Миссии;
- 5) Национального Водного Правления;
- 6) Центральной Водной Комиссии (по поверхностным водам);
- 7) Ряда научно-исследовательских и проектных учреждений национального уровня (Институт Гидрологии, Агентство развития водного хозяйства, Северо-восточный региональный Институт управления водой и землей и др.).

Учрежденное в 1990 г. Национальное Водное Правление возглавляется Секретарем от МВР (Председатель), членами Правления являются Главные Секретари всех Штатов Индии, секретари заинтересованных Министерств Индии, Председатель Центральной Водной Комиссии (ЦВК) по поверхностным водам;

Национальный Водный Совет (НВС) учрежден в 1987 г. под руководством Премьер-министра Индии, его заместителем является Министр водных ресурсов.

Основными функциями НВС являются разработка и пересмотр национальной водной политики (НВП), ревизия планов развития, представленных Министерством водных ресурсов (МВР) Индии, бассейновыми комиссиями, помощь в разрешении конфликтов между штатами, консультации по вопросам межштатного водodelения и др.

Национальное водное планирование осуществляется по пятилеткам, и в настоящее время реализуется двенадцатый по счету пятилетний план на 2012-2017 гг. (План XII).

В Плане XII отражены цели и задачи и необходимые к осуществлению мероприятия в соответствии с Национальной Водной Миссией (НВМ), одобренной Центральным Правительством в 2011 г. Среди 5-ти идентифицированных целей НВМ, в частности²⁷:

- 1) Сосредоточение внимания на уязвимых в отношении обеспеченности водами регионах, включая регионы чрезмерно интенсивного использования вод;
- 2) Увеличение эффективности использования вод на 20 %;
- 3) Содействие ИУВР на бассейновом уровне.

Особое внимание уделяется усилению информационной системы (ИС), основной частью (подсистемой) которой должна стать ИС по качеству вод.

В целях обеспечения прозрачности и доступности информации и в соответствии с Законом Индии о праве на информацию 2005 г. (Right to Information Act, 2005) в 2012 г. принята Национальная политика по распространению и доступности информации (НПРДИ) (National Data Sharing and Accessibility Policy, 2012).

²⁷ Induction material of Ministry of Water Resources (India) / Prepared by Internal Work Study Unit // <http://wrmin.nic.in/writereaddata/mainlinkfile/File717.pdf>

Центральная Водная Комиссия, в рамках реализации НПРДИ, основала доступную в online режиме Информационную систему по (ИС) водным ресурсам (Water Resources Information System (India-WRIS)). Система India-WRIS встроена в стандартизированную национальную структуру ГИС (GIS) с инструментами поиска, доступа, визуализации, анализа и интерпретации данных.

Полученные в процессе использования ИС данные используются для оценки, контроля, планирования, развития водных ресурсов, в конечном счете – для интегрированного управления водосборным бассейном, хотя эксперты полагают, что требуется внести ясность в отдельные аспекты стоимости информации и доступа к ней.

В свою очередь, Центральный Комитет МВР по подземным водам создал ИС по подземным водам, которая обеспечивает доступ к различным тематическим слоям общенациональной Базы данных по уровню подземных вод и их качеству.

В 2013 г. Центральное Правительство и МВР Индии сформулировали Политику распространения гидрометеорологических данных (Hydro-meteorological Data Dissemination Policy, 2013) при содействии Центральной Водной Комиссии и Центрального Комитета по подземным водам.

Испания²⁸

Испания занимает большую часть Пиренейского полуострова, Канарские и некоторые другие острова, в административно-территориальном отношении состоит из 50 провинций, 17-ти автономных областей (сообществ) и 2-х автономных городов.

Речные (гидрографические) бассейны Испании, в УВР в пределах национальных границ, можно разделить на 2 иерархических уровня:

- Бассейны, расположенные на территории двух или более Автономных территориальных образований (Автономных Сообществ) Испании;
- Бассейны, расположенные на территории одного Автономного Сообщества;

Отличительная особенность между этими двумя видами бассейнов - регулирование использования водных ресурсов в речных бассейнах, расположенных на территории двух или более Сообществ относится к исключительному ведению государства, как и трансграничные водные отношения с другими государствами Евросоюза;

²⁸ Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Модуль IV: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть II: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Филиппинах, Японии и странах Европейского Союза / (Испания) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – дорецензурная версия.

Правовая система Испании признает институты делегированного и срочного законодательства. Так, в чрезвычайных и срочных случаях Правительство вправе издавать временные законодательные акты, с последующим утверждением Парламентом (Генеральными Кортесами). Автономные Сообщества также могут издавать законодательные акты, в порядке делегированного законодательства, на основе принципов и директив, указанных в Законах Испании, включая Конституцию.

Три «кита» водного законодательства Испании, представляющие интерес в контексте прав собственности на воду и бассейнового планирования и УВР в целом²⁹:

1) Публичная (общественная, государственная) собственность на воды.

Поверхностные и подземные водные ресурсы являются общественным достоянием (Public Domain – PD), за исключением минеральных и термальных вод, которые могут находиться и в частной собственности и частном пользовании.

Соответственно, только государство или Автономные Сообщества - через различные государственные органы (администрации) – выступают главными субъектами УВР.

Негосударственные организации также могут быть субъектами УВР, но лишь после получения соответствующих полномочий от государства;

2) Речной бассейн как единая гидрологическая единица.

Юридическая природа PD базируется на географических характеристиках водного объекта, речной бассейн рассматривается как неделимая единица УВР. Если территория речного бассейна (или группы бассейнов малых рек) принадлежит более чем одному Автономному Сообществу, управление бассейном осуществляют Институты Речного Бассейна на основе гидрографического принципа.

В речных бассейнах (или в группе малых речных бассейнов) на территории только одного Автономного Сообщества (АС), УВР осуществляют другие Бассейновые Администрации, которые подотчетны властям соответствующего АС.

В обоих случаях учреждаются Бассейновые Советы;

3) Гидрологическое планирование.

Бассейновый подход к УВР практикуется с 1926 г., когда в Испании было создано 14 Бассейновых Конфедераций (БАК) по крупным речным бассейнам страны.

Создание БАК было обусловлено гидрографическими особенностями государства (преимущественное дождевое питание рек, дефицит водных

²⁹ D10k: Water Time / National Context Report - Spain / 31st May 2004 // http://www.watertime.net/docs/WP1/NCR/D10k_Spain.doc

ресурсов, необходимость регулирования речного стока посредством строительства больших плотин и т.д.).

В структуре БАК предусмотрены специализированные Комиссии по различным направлениям водохозяйственной деятельности.

БАК имеет эксплуатационные (управление плотинами и др.), контрольно-надзорные и финансовые полномочия (так, установление цен на воду).

Ниже БАК по иерархии функционируют сообщества ирригации, сотрудничающие с муниципалитетами в распределении водных ресурсов бассейна между водопользователями, собирают плату и разрешают конфликты на месте.

УВР включает, в частности, управление правом водопользования, это право выражается в управлении правом во времени (в днях, часах) и по объему (право пользования водой из водного объекта), и это право можно уступить.

По мнению экспертов, из опыта УВР в Испании в последние десятилетия можно извлечь следующие уроки, в частности³⁰:

- Крупные водохозяйственные проекты не решают проблему устойчивости водопользования или увеличения надежности водных поставок;
- Гибкие решения, основанные на использовании современной инфраструктуры и передовых технологий, требуют комплексных подходов к управлению, включая учет разных точек зрения и временных рамок для «созревания» решений;
- Жесткая, иерархическая и основанная на подходе «сверху - вниз» модель планирования показывает свою несостоятельность, особенно – когда меняются политические пристрастия и рушится «гегемония на размышление»;
- Доступность информации, научно-обоснованные решения и общественное участие являются ключевыми элементами устойчивого УВР;
- Инновационная водная политика нуждается в сильном бюджете, надлежащем финансировании и равноправного распределения ответственности.

За УВР в целом отвечает Министерство сельского хозяйства, продовольствия и окружающей среды (Ministry of Agriculture, Food and Environment - MAFE)³¹.

В структуру Министерства входит Генеральный Водный Директорат (Directorate General of Water – DGW), который непосредственно отвечает за УВР.

³⁰ Alberto Garrido, M.Ramon Llamas. Water Management in Spain: An example of changing paradigms / Paper presented at the Engelberg Academy Conference on Water, Switzerland, October 10-12, 2007 // <http://www.rac.es/ficheros/doc/00311.pdf>

³¹ Ministry of Agriculture, Food and Environment (Spain) // [http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Agriculture,_Food_and_Environment_\(Spain\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Agriculture,_Food_and_Environment_(Spain))

Финляндия³²

В административно-территориальном отношении Финляндия делится на 20 провинций и многочисленные коммуны. Аландские острова в составе Финляндии обладают автономией (с официальным шведским языком, тогда как официальными языками Финляндии являются финский и шведский языки).

Согласно Закону об управлении водными ресурсами 2004 г. (Act on Water Resources Management 1299/2004)³³, в частности, регионы управления водными ресурсами могут состоять из одного или большего количества речных бассейнов, международный регион управления водными ресурсами должен быть сформирован в случае, когда речные бассейны простираются на территорию другой страны;

Согласно Закону, контроль его реализации осуществляется Министерством окружающей среды (МОС) и Министерством сельского хозяйства и лесоводства (МСХЛ) в пределах их сфер ответственности. Финский Институт окружающей среды (SYKE – Finnish Environment Institute) ответствен за выполнение обязанностей, определенных для него МОС и МСХЛ, а Финский научно-исследовательский Институт игр и рыбной ловли – за выполнение обязанностей, определенных для него МСХЛ.

Согласно Закону о водных услугах 2001 г. (Water Services Act (119/2001))³⁴ обращают на себя внимание нормы о возмещении ущерба водопользователям:

- 1) Поставщик водных услуг обязан компенсировать ущерб лицу или собственности из-за ошибки в предоставлении водных услуг...;
- 2) Поставщик водных услуг обязан компенсировать также косвенный ущерб (включая упущенную выгоду и др.), если он вызван небрежностью поставщика.

Согласно Водному Закону 2011 г. (Water Act (587/2011))³⁵:

- 1) Под УВР понимается выполнение проектов по управлению и использованию водой и окружающей водной средой;

³² Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Модуль IV: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть II: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Филиппинах, Японии и странах Европейского Союза / (Финляндия) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – допечатная версия.

³³ Act on Water Resources Management 1299/2004 / Helsinki, 30 December 2004 / Закон вступил в силу 31 декабря 2004 г. / Ministry of the Environment, Finland / Unofficial translation // <http://faolex.fao.org/docs/pdf/fin104616.pdf>

³⁴ Water Services Act (119/2001) / Unofficial translation / Ministry of Agriculture and Forestry, Finland // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2001/en20010119.pdf>

³⁵ Water Act (587/2011) / Unofficial translation / Закон вступил в силу 01 января 2012 // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2011/en20110587.pdf>

- 2) Проект УВР означает мероприятия, реализуемые на водах или землях, или использование инфраструктуры, которые могут влиять на поверхностные или подземные воды, окружающую водную среду или использование вод;

Финляндия известна как «страна тысяч озер», она богата и лесами, которые занимают 72 % ее суши. Государству принадлежит 26 % лесов, остальная часть находится в частной собственности, при этом 60 % лесов находится в семейной собственности.

Указанные обстоятельства обуславливают специфику УВР в Финляндии, и за него на государственном уровне отвечают указанные выше ведомства – МСХЛ и МОС.

МСХЛ отвечает в целом за качество водных ресурсов и деятельность Финского Института по окружающей среде, МОС – за пользование водами и управление ими³⁶.

Непосредственное управление лесными (и водными) ресурсами находится в ведении организации Metsähallitus (Metsähallitus) и 13-ти Региональных Экологических Центров системы МОС³⁷.

Metsähallitus («Administration of Forests») – государственное учреждение, управляет более 12 млн. гектаров государственных лесных и водных угодий и внутренними водами Финляндии, что составляет около 35 % территории Финляндии.

В дополнение к управлению лесными и водными угодьями (ресурсами), Metsähallitus, за счет коммерческого использования лесов и вод (производство древесины, сдача в аренду и т.д.), осуществляет экономическую деятельность, связанную с организацией отдыха и туризма на подведомственных территориях³⁸.

В частности, в Законе Metsähallitus³⁹ подчеркивается, что:

- 1) Деятельность Metsähallitus должна приносить прибыль;
- 2) Цены на продукцию и услуги Metsähallitus устанавливаются на коммерческой основе.

Региональные Экологические Центры, в пределах их территориальной юрисдикции, ответственны за региональное планирование и мониторинг использования водных ресурсов, муниципалитеты (местный уровень) обладают полномочиями по УВР, в части касающейся питьевого водоснабжения, канализации и др.

³⁶ The Finnish Environment Institute SYKE // <http://www.syke.fi/en-US>

³⁷ Michael YU. Total Water Management in Finland / INFORMATION NOTE - Legislative Council Secretariat IN 23/05-06 / 22 April 2006 // <http://www.legco.gov.hk/yr05-06/english/sec/library/0506in23e.pdf>

³⁸ 1. Главное лесное управление Финляндии // http://ru.wikipedia.org/wiki/Главное_лесное_управление_Финляндии; 2. Metsähallitus // <http://en.wikipedia.org/wiki/Metsähallitus>

³⁹ Act on Metsähallitus (1378/2004) / Unofficial translation / Ministry of Agriculture and Forestry, Finland // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2004/en20041378.pdf>

Бюджет МСХЛ и МОС включает средства для Metsahallitus на реализацию государственных задач по использованию и охране лесов и вод.

МСХЛ определяет государственную политику в отношении всех природных ресурсов (земельных, лесных, водных, охотничьих, рыбных ресурсов).

Metsahallitus управляет как лесами, землями и водами, находящимися в государственной собственности, так и осуществляет коммерческую деятельность, в том числе имеет право на реализацию природных объектов в частную собственность и оказание различного рода рекреационных услуг.

Территория (материковой) Финляндии разделена, в соответствии с требованиями Европейской Водной Директивы (ЕВД) и для целей планирования, на 7 районов речных бассейнов (РРБ) по гидрографическому признаку, по бассейнам главных рек.

Отдельным районом речного бассейна определены Аландские острова, где реализация планирования водных ресурсов, согласно ЕВД, осуществляется местными властями.

Франция⁴⁰

Франция занимает почти шестую часть территории Евросоюза, включает также остров Корсика в Средиземном море и более 20-ти заморских департаментов и зависимых территорий. В административно-территориальном отношении Франция делится на 27 регионов, из которых 22 региона находятся на европейском континенте.

Франция – страна с хорошо отлаженной системой государственного управления водными ресурсами (УВР) на уровне крупного речного бассейна (или группы бассейнов). В УВР Франции преимущество подхода к развитию речного бассейна как единого целого признано в законодательстве почти век назад – в 1919 г.

Водным Законом 1964 г. внесены коренные изменения в систему государственного УВР, территория страны была разбита на 6 гидрографических бассейнов (округов), в каждом из которых были созданы Бассейновые Комитеты (т.н. Водные Парламенты) с широкими полномочиями в части принятия решений и Бассейновые Агентства (БА).

⁴⁰ Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Модуль IV: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть II: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Филиппинах, Японии и странах Европейского Союза / (Франция) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – доредакционная версия.

Бассейновый Комитет является консультативным органом и состоит из представителей районов и коммун, территории которых частично или полностью расположены в водосборном бассейне, представителей основных водопользователей, государства и других заинтересованных сторон (ЗИС). БА наделены правами определения политики развития гидрографического округа и установления платежей за водопользование.

БА являются исполнительными государственными финансово-техническими органами, реализуют бассейновую политику на условиях хозрасчета с использованием рычагов экономического стимулирования. БА имеют статус юридического лица и финансовую самостоятельность, содействует деятельности, представляющей общественный интерес на территории бассейна, и занимается финансовыми вопросами, включая сбор средств и финансирование исследований, изысканий, других работ и текущих расходов.

Деятельность БА осуществляется согласно долгосрочной (на 20-25 лет) программе действий, которая одобряется Премьер-министром с учетом мнения специальной межминистерской комиссии. Кроме того, имеются 5-летние программы, включающие перечень проектов по восстановлению ресурсов, очистке воды, улучшению состояния водной среды и содержат поставленные в количественном выражении цели.

Ресурсы БА складываются из платежей за предоставленные услуги, займов, сборов за ухудшение качества водных ресурсов, их изъятие из водных объектов, за изменение режима вод и др., а также предоставляемых государством дотаций и субсидий.

Согласно французскому законодательству, приоритеты водопользования должны были устанавливаться отдельно для каждого из 6-ти крупных водосборов Франции с учетом специфики водосбора и других условий.

Государственная водная политика в пределах административно-территориальных единиц проводится соответствующими административными органами, которые обеспечивают соблюдение водного законодательства на местах.

Усилия государственных органов разного уровня на территории бассейна координируются префектом территории, где располагается БА.

Согласно Закону 1992 г., главным элементом планирования развития водных ресурсов и управления ими были обязательные «Мастер-планы» в шести Бассейновых округах – Схемы SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux). При этом Схемы SDAGE должны были быть увязаны с местными Схемами развития водных ресурсов и управления ими внутри главных бассейнов (Схемы SAGE).

Среди основных целей Схем SAGE (местных/локальных Схем), в частности⁴¹:

⁴¹ Fact sheet on SAGE // <http://www.unep.org/gc/GCSS-VIII/France%20WRMenglish.doc>

- Обеспечение управления водой и водными экосистемами в количественном и качественном плане с учетом устойчивого экономического развития бассейна (экология; биологическое разнообразие; здравоохранение; и др...);
- Приоритет местным коллективным интересам, способствовать достижению согласия по вопросам УВР, с учетом местной специфики.

Проект Схемы SAGE составляется Местной Водной Комиссией (МВК), объединяющей представителей местных органов самоуправления, основных водопользователей, заинтересованных ассоциаций и государственных органов.

МВК контролирует выполнение запланированных мероприятий по Схемам SAGE, может пересматривать и изменять Схему.

Бассейновое Агентство осуществляет согласование локальных Схем (SAGE).

Национальная водная политика имеет базой Европейскую Водную Директиву (ЕВД).

В 2006 г. во Франции был принят Закон о воде и водной окружающей среде / The Law on Water and Aquatic Environments 2006/, соответствующие положения которого были полностью гармонизированы с ЕВД⁴².

Закон 2006 г. вбирает в себя положения ряда других Законов, регулирующих отношения в сферах использования вод, охраны природы, здравоохранения и др.

В частности, Закон 2006 г. предусматривает создание Гарантийного Фонда на местах, средства которого расходуются на случай форс-мажорных обстоятельств – покрытие возможного непредвиденного ущерба сельскому хозяйству и для других случаев.

Законодательство квотирует представительство сторон в бассейновых органах.

Так, согласно Водному Закону 2006 г. (The Law on Water and Aquatic Environments 2006), Бассейновый Комитет состоит из представителей: гражданского общества и рыночных групп – 40 %; местных органов власти – 40 %; государства – 20 %.

В зависимости от размера речного бассейна, общее количество представителей основных ЗИС в Бассейновом Комитете меняется в значительных пределах – так, от 36 членов для Корсики до 190 в речном бассейне Loire-Бретань⁴³.

⁴² 1. Water management in France // <http://www.eaurmc.fr/the-rhone-mediterranean-and-corsica-water-agency/water-management-in-france.html>; 2. France: The Law on Water and Aquatic Environments (2006) / 2012 // <http://www.oieau.fr/iowater/water-organization/in-france/main-regulation-texts/a/france-the-30th-december-2006-law?lang=fr>

⁴³ French Basin Committees // <http://ifwn.org/wp-content/uploads/2014/09/plaquette-gouvernance-anglais-light.pdf>

Говоря об УВР во Франции, следует отметить роль Национального офиса по воде и водной окружающей среде (National Office for Water and Aquatic Environments – ONEMA), который учрежден в 2007 г. (апрель) Законом 2006 г.

Основная цель ONEMA заключается в обеспечении устойчивого управления водными ресурсами и водными экосистемами, с целью восстановления и достижения хорошего химического и экологического статуса вод к 2015 г., согласно требованиям ЕВД⁴⁴.

ONEMA управляет Французской водной информационной системой (WIS-F), тесно взаимодействует с соответствующими структурами Евросоюза в деятельности по разработке водной политики, информационной сфере, - особенно, в части создания Европейской информационной системы по воде (European Water Information System (WIS-E)) и отчетности по выполнению требований ЕВД⁴⁵.

ONEMA имеет 9 региональных подразделений (офисов), которые работают непосредственно с бассейновыми органами (Комитетами, Агентствами), местными властями и другими ЗИС речных бассейнов Франции, выполняют технические и регулирующие функции, включая координацию деятельности местных офисов.

Бюджет ONEMA – 147 млн. €/год, штат – около 900 сотрудников, ONEMA имеет около 200 баз данных для обеспечения национальной информационной системы по воде.

Бассейновые речные округа (“River Basin Districts” – RBD)⁴⁶ Франции (в ведении 6 Бассейновых Агентств), в соответствии с Водным Законом 1964 г.:

- 1) RBD Adour-Garonne;
- 2) RBD Artois-Picardie;
- 3) RBD Loire-Brittany;
- 4) RBD Rhine-Meuse;
- 5) RBD Rhone-Mediterranean-Corsica;
- 6) RBD Seine-Normandy.

⁴⁴ 1. INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe): ONEMA // <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/42/list/6/id/19151>; 2. FRANCE: The 30th December 2006 - Law on Water and Aquatic Environments / Published January 2012 // <http://www.oieau.fr/iowater/water-organization/in-france/main-regulation-texts/a/france-the-30th-december-2006-law?lang=en>

⁴⁵ 1. The French national agency for water and aquatic environments: Salient figures // <http://www.onema.fr/IMG/EV/cat2a.html>; 2. The French national agency for water and aquatic environments: Regional offices // <http://www.onema.fr/IMG/EV/cat5a.html>

⁴⁶ 1. NION G. Water framework directive and water policies in France: Evolution and tools for a rational use of water resources / 2009 // <http://om.ciheam.org/om/pdf/a88/00801197.pdf>; 2. O. NOTTE, A.M. KESSEN. WFD Implementation in France // <http://www.uu.nl/faculty/leg/NL/organisatie/departementen/departementrechtsgeleerdheid/organisatie/onderdelen/centrumvoorumgevingsrechtenbeleid/publicaties/Documents/France.pdf>; 3. France Information // http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/countries/france_en.htm

Позже РРБ/RBD Rhone-Mediterranean-Corsica был разделен на RBD Rhone-Mediterranean и RBD Corsica. Два из семи РРБ (RBD Loire-Brittany и RBD Corsica) являются национальными, а остальные пять – международными RBD.

Ныне во Франции идентифицировано 12 RBD, как единиц УВР, в соответствии с требованиями ЕВД: названные выше бассейны + (8) RBD Guadeloupe; (9) RBD Guyane; (10) RBD Réunion; (11) RBD Martinique; (12) RBD Mayotte.

Одни эксперты полагают, что водная политика Франции наиболее полно отвечает положениям Европейской Водной Директивы (ЕВД), другие, – что собственно ЕВД разрабатывалась на основе французского опыта УВР.

Япония⁴⁷

В административно-территориальном отношении Япония состоит из 47-ми крупных административных единиц (префектур), которые делятся на 14 округов (отдельно – остров Хоккайдо), особые города, и уезды.

Япония не имеет трансграничных водных объектов (с другими государствами) в их классическом понимании, как трансграничные можно рассматривать отношения по управлению водными объектами, расположенными в двух или более префектурах.

Закон Японии «О реках» (№ 167 от 1964 г.)⁴⁸ или «Речной Закон» (River Law) является одним из основных Законов, который регулирует (УВР) в Японии.

Впервые Закон введен в действие в 1896 г., был заменен новым Законом в 1964 г. Закон 1964 г. вступил в силу с 01.04.1965 г.

Закон разделяет реки класса «А» и класса «Б».

Река класса «А» «означает реку..., которая принадлежит к особенно важным (рекам – авт.) с точки зрения охраны земель и национальной экономики, как это указано в постановлении правительства».

Река класса «Б» – река, которая не принадлежит к речной системе, обозначенной постановлением правительства, но главой какой-либо префектуры обозначена как представляющая большую важность для общественных интересов.

Закон «О реках» термин «управляющий рекой» или «администратор реки», под которым понимается лицо, которое управляет рекой.

⁴⁷ Использованы в целом материалы: Рысбеков Ю.Х. Модуль IV: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть II: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Филиппинах, Японии и странах Европейского Союза / (Япония) // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – дорецензурная версия.

⁴⁸ Закон о реках Японии (№ 167 от 1964 г.), введен в действие с 1 апреля 1965 г.; 2. Японский опыт управления водой // Публикации Тренинг центра МКВК, Выпуск 9, Ташкент 2005

Управление реками класса «А» осуществляется соответствующим Министром (ныне - Министром земель, инфраструктуры, транспорта и туризма).

Реки класса «Б» управляются главой префектуры, где расположена река.

Закон определяет, что в отношении части реки класса «Б», образующей или пересекающей границу двух или более префектур, главы префектур должны, по согласованию между ними, установить специальный метод управления.

Политика специального управления предписывается постановлением правительства.

Закон подчеркивает, что если не оговорено особо, то затраты ... для управления реками класса «А» покрываются правительством, а для управления реками класса «Б» - префектурой, в которой расположены реки».

Закон подробно излагает финансовые аспекты использования речных систем, включая доленое покрытие затрат, в частности: распределение затрат по рекам класса «Б» на границе префектур; по сооружениям совместного пользования; между бенефициариями; между определенными водопользователями реки; и др.

Закон предусматривает создание коллегиальных органов для управления речными системами, включая участие в нем общественных органов (Совет реки и др.).

Вопросы планирования использования вод непосредственно включаются Национальные Планы комплексного развития, принимаемые, что примечательно, с заблаговременностью не менее 10 лет⁴⁹:

- В 1987 г.: 4-й НПКР на 2000-2009 гг.;
- В 1998 г.: 5-й НПКР на 2010-2015 гг.

Также достойно внимания, что в Японии, при планировании развития водных ресурсов, рассматриваются 3 возможных сценария на перспективу:

- 1) Год нормальной водности;
- 2) Год водного дефицита;
- 3) Самый маловодный год после II мировой войны (жестокий дефицит).

Заключение

Анализ опыта управления водными ресурсами (УВР) в рассмотренных выше странах (Австралии, Индии, Испании, Финляндии, Франции, Японии) показывает, что имеет место тенденция усиления роли государства в сфере управления водными ресурсами (УВР) на всех уровнях водохозяйственной

⁴⁹ Katsuaki Takai. Endogenous Regional Development // http://www.uncrd.or.jp/events/doc/130528/UNCRD_EGM_Takai.pdf

иерархии и юридическое закрепление этой роли, особенно это касается водных отношений между регионами государства.

Во всех случаях национальную водную политику формирует государство, оно же не выпускает из рук государственное регулирование и контроль. Другие выводы:

- В большинстве случаев используется централизованный принцип УВР;
- Децентрализованный принцип УВР оправдывает себя при эффективной работе институтов УВР на низовых уровнях, включая вовлечение в управление водой общественных и иных коллегиальных органов негосударственного типа. Вместе с тем, общественные и иные коллегиальные органы УВР действуют в рамках правового поля, определенного государством (водное и иное законодательство);
- Основной принцип интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) – бассейновый (гидрографический) подход к УВР – является преобладающим; в то же время, степень внедрения бассейнового подхода различна в разных странах и в различных гидрографических бассейнах внутри страны;
- Смешанный (комбинированный) принцип УВР (гидрографический + административно-территориальный) применяется в целом по причине практической целесообразности, т.е. – основу УВР положен принцип, обеспечивающий рациональное использование и охрану вод;
- Важность создания совместных организационных структур для управления бассейном водного объекта (на внутригосударственном (национальном в целом, региональном, местном) или межгосударственном уровне), как единицы управления, в целом не подлежит сомнению.

Основные положения, которые могли бы быть учтены в практике УВР в Центральной Азии на трансграничном (как межгосударственном, так и между регионами страны) уровне, исходя из опыта УВР в рассмотренных выше странах:

- Австралия: наличие Бассейнового органа (Администрация Бассейна Муррей-Дарлинг), ответственного за планирование и контроль водного планирования в бассейне; Соглашения между Штатами и Территориями как непосредственно, так и с участием Федерального Правительства; торговля правами на воду, приоритет и юридическое закрепление требований экосистем на воду;
- Индия: учреждение Трибунала по водным спорам между Штатами, который создается на время решения спора, и решение Трибунала по улаженному спору обжалованию не подлежит; информационная система для принятия решений;

- Испания: наделение Бассейновых Конфедераций полномочиями не только в части эксплуатации водохозяйственной инфраструктуры, но и контрольно-надзорными и финансовыми (установление цен на услуги; и др.);
- Финляндия: закрепление за Администрацией по управлению лесными и водными угодьями (Metsähallitus) права на осуществление экономической деятельности за счет коммерческого использования лесов и вод, хотя деятельность Администрации обеспечивается за счет госбюджета;
- Франция: опыт работы Бассейновых Комитетов (Водных Парламентов – консультативных органов) с широкими полномочиями, и Бассейновых Агентств (БА) – исполнительных государственных финансово-технических органов, действующих на условиях хозрасчета; префекты территорий, где располагается БА, лишь координируют деятельность государственных органов в бассейне для выполнения решений Бассейновых Комитетов; опыт создания и управления ONEMA (информационное обеспечение УВР);
- Япония: установление специального метода управления реками, образующими или пересекающими границу двух или более префектур, главами префектур, по согласованию между ними и Правительством; долевое распределение затрат по УВР различными классами рек между Правительством, заинтересованными префектурами, бенефициариями: заблаговременность водного планирования.

В Центральной Азии, на межгосударственном уровне, при рассмотрении соответствующих вопросов, как Правительство могла бы выступать МКВК Центральной Азии («Региональное Водное Правительство»), на уровне внутригосударственном (УВР между регионами страны) – непосредственно Правительства, или эти вопросы должны быть отражены в законодательстве.

Использованная литература:

- 1) (АА) Конституция Австралии (1900 г., с приложениями (изменениями) 1988г.) / Конституционное право зарубежных стран // <http://mykpzs.ru/konstituciya-avstralii-1900-rus/>
- 2) (АА) Конституция Индии / Сборник "Конституции зарубежных государств: Учебное пособие / Составитель - проф. Маклаков В.В. / 4-е издание переработанное и дополненное / М.: ВОЛТЕРС КЛУБЕР, 2003 // http://www.concourt.am/armenian/legal_resources/world_constitutions/constit/india/india--r.htm#sub_para_N_88888
- 3) (А) Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза № 2000/60/ЕС от 23.10.2000 г., устанавливающая основы для деятельности Сообщества в области водной политики / Перевод подготовлен в рамках Проекта TESIS ENVRUS 9803 // http://berg-bendery.org/res/teacher/Dnestr%20i%20vodnaya%20politika/WFD-Dir-rus-2000_60_water_policy_basis_ru.pdf

- 4) (A) Закон о реках Японии (№ 167 от 1964 г.), введен в действие с 1 апреля 1965 г.; 2. Японский опыт управления водой // Публикации Тренинг центра МКВК, Выпуск 9, Ташкент 2005
- 5) (A) Act on Metsahallitus (1378/2004) / Unofficial translation / Ministry of Agriculture and Forestry, Finland // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2004/en20041378.pdf>
- 6) (A) Act on Water Resources Management 1299/2004 / Helsinki, 30 December 2004 / Закон вступил в силу 31 декабря 2004 г. / Ministry of the Environment, Finland / Unofficial translation // <http://faolex.fao.org/docs/pdf/fin104616.pdf>
- 7) (A) Inter-State River Water Disputes Act, 1956 (с изменениями, на 2012 г.) / International Environmental Law Research Centre (IELRC) // www.ielrc.org/content/e5601.pdf
- 8) (A) Law on Water and Aquatic Environments (France:) / Published January 2012 // <http://www.oieau.fr/iowater/water-organization/in-france/main-regulation-texts/a/france-the-30th-december-2006-law?lang=en>
- 9) (A) Murray-Darling Basin Act 1993 (Act No. 38 of 1993) // <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2004A04593>
- 10)(A) (The) River Boards Act, 1956 / International Environmental Law Research Centre (IELRC) // <http://www.ielrc.org/content/e5602.pdf>
- 11)(A) Water Act 2007 - C2014C00043 / Act No. 137 of 2007 as amended, taking into account amendments up to Australian Capital Territory Water Management Legislation Amendment Act 2013 / Prepared: 23 Dec 2013 / Registered: 13 Jan 2014 / Start Date: 18 Dec 2013 // <http://www.comlaw.gov.au/Details/C2014C00043>
- 12)(A) Water Act (587/2011) / Unofficial translation / Закон вступил в силу 01 января 2012 // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2011/en20110587.pdf>
- 13) (A) Water Services Act (119/2001) / Unofficial translation / Ministry of Agriculture and Forestry, Finland // <http://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2001/en20010119.pdf>
- 14) Alberto Garrido, M.Ramon Llamas. Water Management in Spain: An example of changing paradigms / Paper presented at the Engelberg Academy Conference on Water, Switzerland, October 10-12, 2007 // <http://www.rac.es/ficheros/doc/00311.pdf>
- 15) D10k: Water Time / National Context Report - Spain / 31st May 2004 // http://www.watertime.net/docs/WP1/NCR/D10k_Spain.doc
- 16) Fact sheet on SAGE // <http://www.unep.org/gc/GCSS-VIII/France%20WRMenglish.doc>
- 17) France Information // http://ec.europa.eu/environment/water/participation/map_mc/countries/france_en.htm
- 18) French Basin Committees // <http://ifwn.org/wp-content/uploads/2014/09/plaquette-gouvernance-anglais-light.pdf>
- 19) (The) French national agency for water and aquatic environments: Salient figures // <http://www.onema.fr/IMG/EV/cat2a.html>
- 20) (The) French national agency for water and aquatic environments: Regional offices // <http://www.onema.fr/IMG/EV/cat5a.html>
- 21) (The) Finnish Environment Institute SYKE // <http://www.syke.fi/en-US>

- 22) Induction material of Ministry of Water Resources (India) / Prepared by Internal Work Study Unit // <http://wrmin.nic.in/writereaddata/mainlinkfile/File717.pdf>
- 23) Inspire (Infrastructure for Spatial Information in Europe): ONEMA // <http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/42/list/6/id/19151>
- 24) Katsuaki Takai. Endogenous Regional Development // http://www.uncrd.or.jp/events/doc/130528/UNCRD_EGM_Takai.pdf
- 25) MDBA Annual Report 2012-13 // http://www.mdba.gov.au/sites/default/files/MDBA_AnnualReport_2013_final.pdf
- 26) Metsahallitus // <http://en.wikipedia.org/wiki/Mets?hallitus>
- 27) Nion G. Water framework directive and water policies in France: Evolution and tools for a rational use of water resources / 2009 // <http://om.ciheam.org/om/pdf/a88/00801197.pdf>
- 28) Notte O., Kessen A.M. WFD Implementation in France // <http://www.uu.nl/faculty/leg/NL/organisatie/departementen/departementrechtsgeleerdheid/organisatie/onderdelen/centrumvooromgevingsrechtenbeleid/publicaties/Documents/France.pdf>
- 29) Water management in France // <http://www.eaurmc.fr/the-rhone-mediterranean-and-corsica-water-agency/water-management-in-france.html>
- 30) Michael Yu. Total Water Management in Finland / Information Note - Legislative Council Secretariat IN 23/05-06 / 22 April 2006 // <http://www.legco.gov.hk/yr05-06/english/sec/library/0506in23e.pdf>
- 31) Ministry of Agriculture, Food and Environment (Spain) // [http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Agriculture,_Food_and_Environment_\(Spain\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Ministry_of_Agriculture,_Food_and_Environment_(Spain))
- 32) Главное лесное управление Финляндии // http://ru.wikipedia.org/wiki/Главное_лесное_управление_Финляндии
- 33) Рысбеков Ю.Х. Управление водными ресурсами в Австралии // Информационный сборник НИЦ МКВК Центральной Азии, № 39 / Ташкент - июнь 2014
- 34) Рысбеков Ю.Х. Модуль IV (Тема): Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть I. Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Австралии, Израиле, Индии, Иране, Китае и Турции // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – допечатная версия.
- 35) Рысбеков Ю.Х. Модуль IV: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в разных странах мира / Часть II: Опыт правового регулирования водных отношений и управления водными ресурсами в Филиппинах, Японии и странах Европейского Союза // Учебные материалы к дистанционному курсу "Политические и правовые аспекты управления водными ресурсами в Центральной Азии и основные пути его совершенствования" – допечатная версия.

**Мухамеджанов Ш., Мирзалиев М., Шарипов К.,
Мухомеджанов А., Сагдуллаев Р.**

Исследования по адаптации сельскохозяйственного производства и орошения к изменению климата

Введение

Сельскохозяйственная деятельность, имея свои специфические проблемы, в последние годы усложнилась еще и за счет изменившихся погодных условий в разрезе года и чередованию сухих и влажных лет в последние десять лет. Сильные перепады температур и осадков значительно выводят планируемые агротехнические и оросительные мероприятия от утвержденных нормативных технологических карт выращивания культур и режимов орошения. В настоящее время каждый фермер и службы по поставке оросительной воды стараются противостоять этим отклонениям в силу своих знаний и опыта. Ни в одной из стран региона нет конкретных рекомендаций, позволяющих заранее предпринять меры по адаптации к резким перепадам погодных условий, особенно в течение года. Данная программа нацелена на демонстрацию опыта проектов «Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине» (ИУВР-Фергана) и «Улучшения продуктивности воды на уровне поля» (WPI-PL) по максимальной адаптации технологических операций к различного рода отклонениям погодных условий и его негативным последствиям, как агрономического характера, так и, тесно взаимосвязанных с ним, оросительным мероприятиям. Основным смыслом данного подхода состоит в качественной и специальной подготовке сельскохозяйственных полей к возможным погодным аномалиям и обеспечению технологическими инструментами, позволяющими контролировать и оперативно реагировать на любого рода изменения ситуации.

Основными рисками и мерами по их выявлению и устранению являются:

- резкое повышение температуры и требование к поливам в условиях нестабильной водоподдачи;
- обильные осадки в разгар вегетации и потребность полей в специальной обработке;
- нашествие вредителей и возникновение болезней от низкой температуры воздуха требует разработки предупреждающих мер и мер борьбы с вредителями и болезнями;

- недостаток оросительной воды и затяжные межполивные периоды, требуют максимальной мобилизации и применения влагоудерживающих мероприятий и использования эффективной технологической схемы полива.

Все эти риски могут быть управляемы и предотвращены при наличии определенной информации и вооружении поля необходимыми инструментами и технологическими подходами.

Выбор демонстрационных участков

Для проведения работ по оценке влияния климатических условия года, а также разработки на ее основе рекомендаций по адаптации к различным климатическим условиям, в рамках проекта ИУВР-Фергана в качестве практического подхода к адаптации к изменению климата на Кавказе и в Центральной Азии были выбраны два демонстрационных участка, расположенные в фермерском хозяйстве «Кахрамон давлат саховати» в пределах Ассоциации водопотребителей «Кодиржон Агзамжон» Кувинского района Ферганской области. Демонстрационный участок (поле №1) площадью 1,0 га в 2014 году был занят посевом озимой пшеницы. Демонстрационный участок (поле №2) площадью 18 га в 2014 году был занят посевом хлопчатника. Выбор данного участка основан на его репрезентативности для всей зоны Ферганской долины по почвенно-мелиоративным, климатическим, водохозяйственным и агрономическим условиям.

Характеристика почвогрунтов демонстрационных участков

Для получения информации по почвенным условиям демонстрационного поля нами были проведены работы по отбору проб по пяти точкам в пахотном и подпахотном горизонтах (5 точек по горизонтам 0-35 и 35-100 см) для проведения химического анализа по следующим показателям: механический состав почвы, степень засоления почвы, содержание общего количества солей и ионный состав почвы HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca, Mg, Na, K

Оценка по демонстрационному участку под посевом пшеницы

Изученные почвы имеют однородное сложение профиля, по механическому составу среднесуглинистые, а по западной классификации называются суглинками.

Почвы в основном не засоленные, за исключением слабо засоленных почв в точке 4 (горизонт 0-35 см), хотя по сумме токсичных солей (за исключением Т.1) они все попадают в разряд слабозасоленных.

Почвы исследованных точек по разному обеспечены гумусом, так что сделать вывод, что они плодородны равномерно - невозможно, тем более все исследованные образцы почв как правило бедны питательными элементами.

Оценка по демонстрационному участку под посевом хлопчатника

Земли демонстрационного участка №2 имеют легкосуглинистые и среднесуглинистые почвы. По всем точкам почвы имеют однородное сложение профиля по мех составу. Почвы верхней и средней части демонстрационного поля -легкосуглинистые с большим количеством фракций песка, и по западной классификации так и называются - опесчаненные суглинки. В нижней части поля почвы среднесуглинистые и имеют оптимальные свойства как по отечественным, так и по западным критериям. Почвы в основном не засоленные, за исключением слабо засоленных почв в точках: 2 (гор. 35-100 см) и 3 (гор. 35-100 см).

Методика оценки и адаптации к изменению климатических условий

Оценка климатических условий производится на основе климатической информации декадных или лучше суточных данных по осадкам и температуре воздуха за последние минимум 50 или более лет. В первую очередь мы должны установить:

- есть ли какие-либо отклонения климатических условий от тех какие мы наблюдали и имели в течении всего зримого прошлого в нашем регионе,
- являются ли существующие изменения климатических условий не стандартными отклонениями;
- степень влияния изменения климатических условий на сельскохозяйственное производство;
- конкретные риски от различных климатических условий в различном сочетании климатических показателей в разрезе года (засушливые условия с высокой температурой, условия обильные осадками и низкими температурами);
- степень противостояния существующих подходов сельскохозяйственного производства и орошения к изменению климатических условий;

Очень важно определить – какой период наиболее важен для анализа и оценки. При рассмотрении роста и развития растений важно установить динамику изменения климатических параметров для периода вегетации и для предшествующего периода. Необходимо установить закономерность изменения климатических показателей в различные годы в зависимости от периода года, установить их периодичность в многолетнем цикле, это важно для прогноза климатических показателей в текущем году.

На основе оценки климатических показателей становится возможным разработать инструменты, позволяющие эффективно управлять агротехническими и поливными мероприятиями с учетом резких внутригодовых колебаний осадков, испаряемости, температуры воздуха и почвы.

Методика мониторинга роста и развития культур и их оценка в потребности к поливу

Постоянный мониторинг роста развития культур и наблюдения за влажностью почвы и испаряемостью особенно важны при резких колебаниях климатических условий каждого года. Разработанные для средних по водности лет агротехнологические карты выполнения агротехнических работ для различных культур и режимы орошения практически не соответствуют реальным потребностям культур при резких колебаниях климатических условий года и каждого месяца. Поэтому становится необходимым отработать инструменты мониторинга потребности культур к воде и к агротехническим операциям. В рамках данного проекта организованы работы по определению суточной испаряемости, весовой влажности и установления сроков очередного полива по показателям иррометра.

Целью такого рода наблюдений является определение:

- уменьшения влажности почвы между поливами;
- суммы суточной испаряемости;
- сроков наступления дефицита влаги в почве;
- установление зависимости между влажностью почвы и испаряемостью;

Оценка климатических условий

На основе сбора и оценки многолетних климатических данных нами проведен анализ повторяемости климатических условий. Из многолетних данных нами была проведена выборка лет зимних и весенних осадков аналогичные климатическим условиям текущего года. На рис. 1 показан график по осадкам зимнего и весеннего сезонов за каждые 6 лет, начиная с 1978 года и до 2014 г. Здесь можно увидеть, что выбранные годы имеют аналогичный график осадков за зимний и весенний период.

Анализ климатических данных по осадкам за период с 1970 по 2014 годы показал, что за сорок лет повторяемость многоводных и маловодных лет не имеет определенной закономерности. По сумме годовых осадков выделяются 11 лет с суммой годовых осадков выше 200 мм.

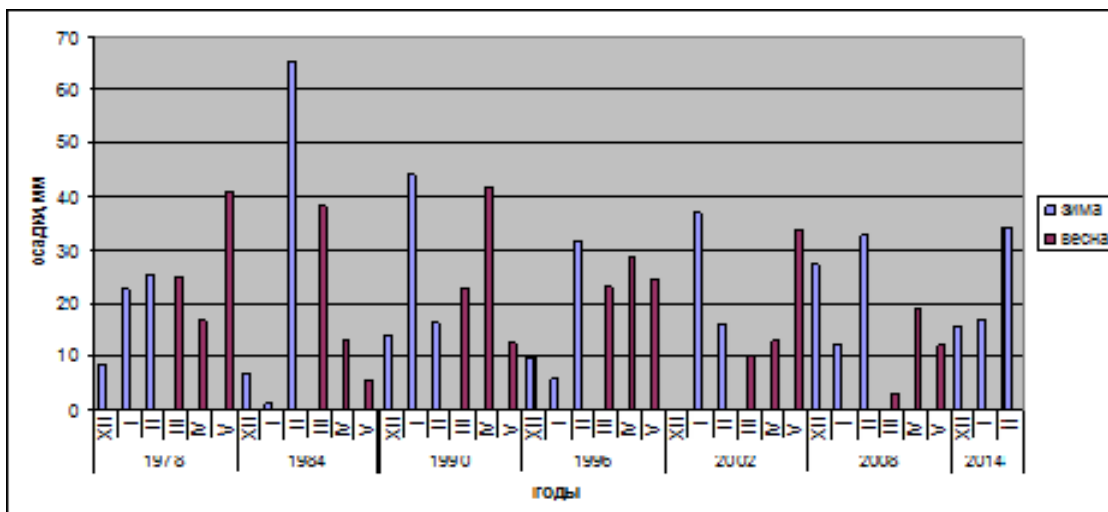


Рис. 1. Осадки зимнего и весеннего сезонов за каждые 6 лет, начиная с 1978 по 2014 годы

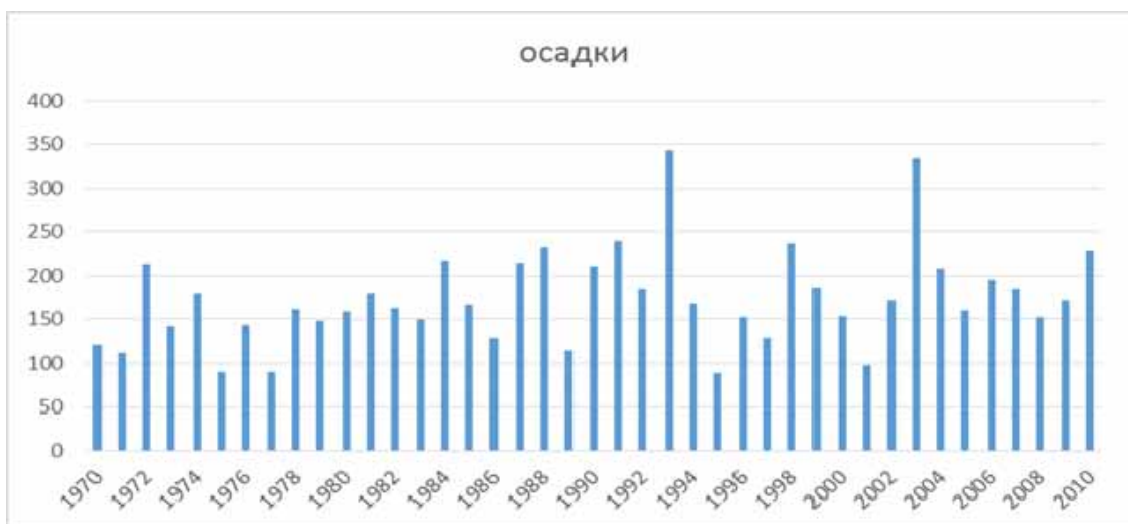


Рис. 2. Сумма годовых значений осадков за многолетний период

Периодичность повторяемости многоводных лет по разным периодам разная. Вместе с тем выделяются два года наиболее влажные с высоким выпадением осадков свыше 300 мм – в 1993 и в 2003 годах. Средняя величина обеспеченной по всем годам суммы годовых осадков составляет в пределах 120 мм в год.

Однако анализ внутри годового распределения осадков показал, что сумма годовых осадков не совсем определяет обеспеченность влагой или комфортные условия для выращивания сельскохозяйственных культур. Для сельскохозяйственного производства наиболее подходящими являются годы с достаточным выпадением осадков с ноября по март, с небольшими осадками и с недостаточными температурами в посевной период и в период развития растений.

К таким годам относятся 1976, 1989, 1994 и 2012. Сложными с точки зрения дефицита воды сначала года до конца вегетации являются годы 1975, 1982, и 2000, их отличает от других лет острая нехватка оросительной воды и дефицит влаги из-за недостаточных осадков.

Как видно из графика, превалирование весенне-летних осадков над зимними осадками является характерной для данного региона. Из рассматриваемого 40 летнего периода только в 10 случаях зимние осадки больше весенне-летних.



Рис. 3. Изменение суммы месячных осадков за декабрь-февраль и за март-апрель

Оценка многолетней динамики суммы температур за период апрель-август показывает, что сумма температур за апрель-август колеблется от 3288 до 3728 градусов. За период с 1970 по 2014 годы выделяются три периода с 12 летним циклом чередования суммы высоких и низких температур. Высокие температуры с 1974 по 1986 годы сменились годами, сумма температур которых была значительно ниже, и следующие 12 лет были выше предыдущих.

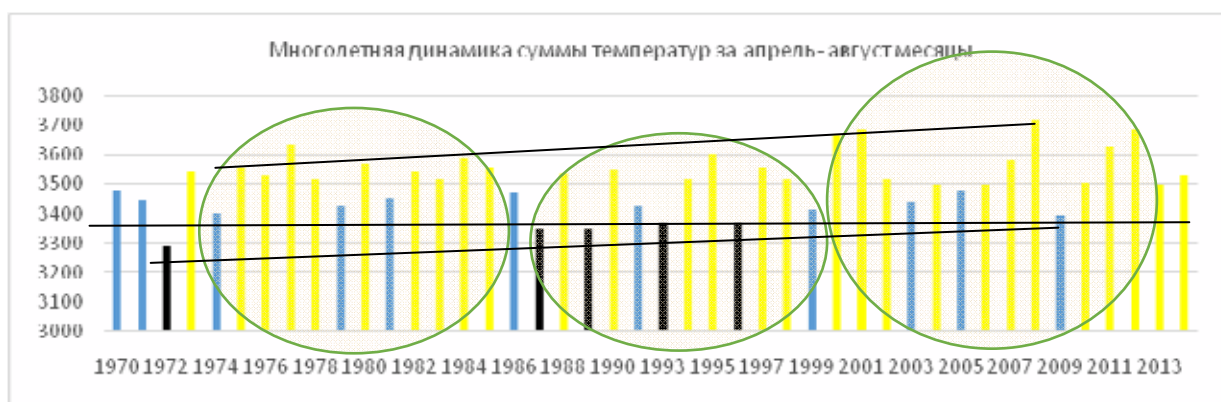


Рис. 4. Многолетняя динамика суммы температур за апрель-август

Общая сумма суммы температур за апрель-август с 1974 по 1986 года составила 45773 градуса, с 1987 по 1999 года эта величина составила 41 556 в следующие 12 лет с 2000 по 2012 годы общая сумма температур за вегетационный период была выше всех предыдущих 24 лет и составила 46 310 градусов.

По приведенному графику можно сделать вывод что за последние 30 лет есть тенденция повышения температур и в то же время есть определенная тенденция увеличения осадков в весенне-летний период.

По данным оценки многолетней динами осадков и температуры воздуха видно, что чаще всего встречаются годы с очень большим количеством осадков в весенний и даже летние периоды. Высокая влажность и низкие температуры в такие периоды вызывают проблемы в сельскохозяйственном производстве. В такие годы в марте и апреле месяцах усложняется посев сельскохозяйственных культур, в мае месяце от больших осадков и низких температур и недостатка солнечной энергии, растения страдают различными болезнями, вплоть до полной их потери. Режим орошения и агро-технологические карты ориентированные для средних климатических условий практически рушатся и не подходят для текущих условий.

Адаптация режима орошения и агротехнических операций для климатических условий 2014 года

2014 год можно отнести к средним по осадкам и температурному режиму годам. Осадки и низкие температуры сопровождали практически весь весенний период. Годы, подобные 2014 г., за последние 40 лет встречались четырежды. Наиболее близкий к текущему году является 1974 год.

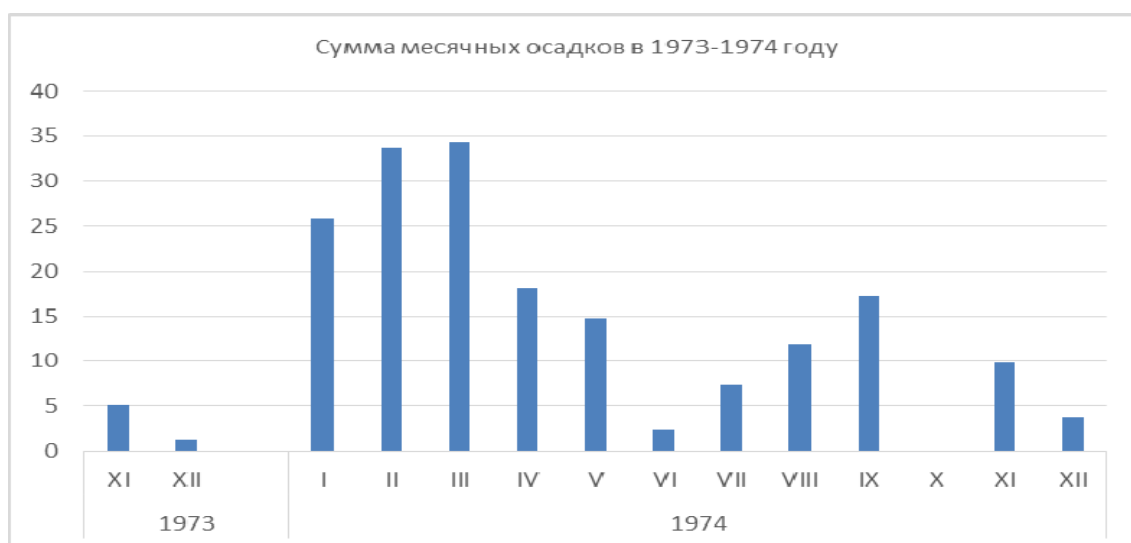


Рис. 5. Сумма месячных осадков в 1973-1974 гг.



Рис. 6. Сумма месячных осадков в 1977-1978 гг.

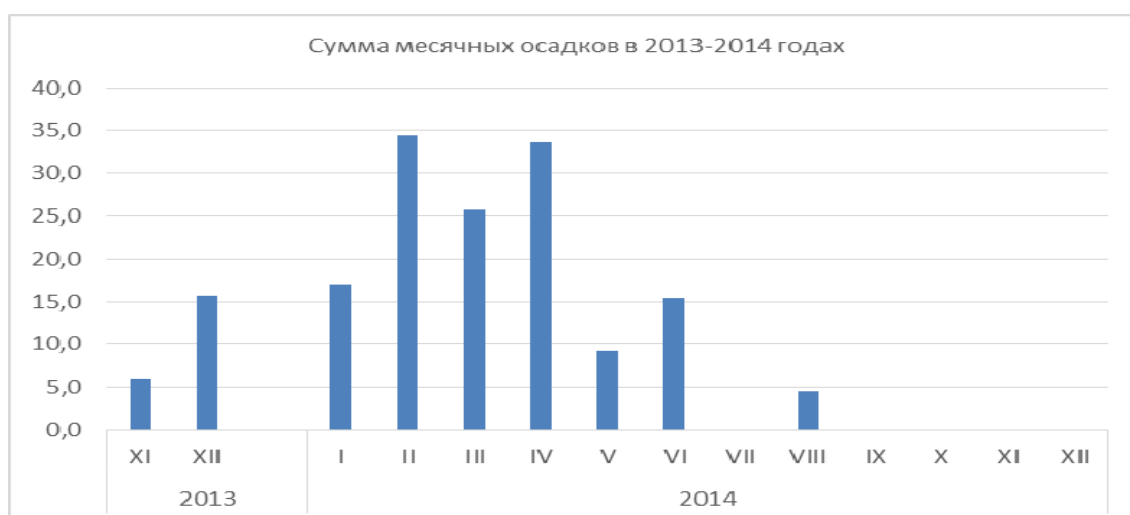


Рис. 7. Сумма месячных осадков в 2013-2014 гг.

Анализ многолетних климатических данных схожих с климатическими условиями 2014 года, дал основание предположить, что весенний сезон этого года будет сопровождаться обильными осадками и низкими температурами. Учитывая полученные результаты, оценки предстоящих климатических условий, были предприняты меры и подготовлены рекомендации для обильной осадками весны и низких температур в это время

В обычные годы в сельскохозяйственной практике данной территории практикуется посев хлопчатника начиная с марта и до 10 апреля. Для ожидаемых в этом году погодных условий такой подход мог привести к торможению всходов и гниению семян хлопчатника.

Как видно из графиков прогнозы оправдались и весна 2014 года пришла обильная осадками даже в июне наблюдались осадки свыше 15 мм, что выше

среднемоногодных значений на 9 мм. Такие условия не позволили фермерам провести ранние посевы хлопчатника. В результате большая часть посевов была проведена в первой декаде апреля.

В результате частых и обильных осадков в марте и апреле и сопровождавшихся низких температур развитие хлопчатника в этом году отставало на 8-10 дней по сравнению с 2013 годом. Начиная с 3-й декады мая, в результате повышения температур положение улучшилось.

По данным метеорологической станции Федченко в 2013 году суммарное количество температур воздуха в первой половине мая превышало ее значения 2014 года. Однако резкое повышение температуры воздуха во второй половине мая и особенно в третьей декаде мая значительно повысила сумму эффективных температур этого периода. Обычно эффективной температурой для хлопчатника считается температура свыше 10° .

В 2013 году эффективная температура в мае составила $631,9^{\circ} - 300^{\circ} = 331,9^{\circ}$. В 2014 году в мае сумма температур воздуха составила $690,8^{\circ}$, и сумма эффективных температур составила $390,8^{\circ}$

В 2014 году в мае в сравнении с 2013 годом эффективная температура была больше на $+58,9^{\circ}$, только за счет посленных десяти дней мая. Таким образом низкие температуры апреля и начала мая сменились высокими температурами в конце мая. Однако в начале июня 2014 года средний показатель температуры воздуха составил $25,5^{\circ}$, что характеризуется не достаточным температурным режимом для этого периода года. Низкие температуры воздуха в апреле-мае и частично в начале июня оказали свое влияние на поспевание пшеницы, пшеница в большинстве хозяйств сдвинулась на 5-10 дней позже.

Во второй и третьей декаде июня наблюдалось повышение температуры воздуха до $39,2^{\circ}$, температура почвы в слое 10 см поднялась до $30,9^{\circ}$, в сравнении с 2013 годом температура слоя почвы была выше на $3,2^{\circ}$. Влажность воздуха упала до 42%, что характеризуется очень сухой. Резкое повышение температуры воздуха потребовала провести специальные агротехнические мероприятия раньше чем в прошлые года.

Оценка полученных результатов на демонстрационном поле с озимой пшеницей

Использование оросительной воды

Использование оросительной воды для выращиваемой культуры зависит от режима орошения, который в свою очередь зависит от климатических условий вегетационного периода. Полив озимой пшеницы в условиях Ферганской долины, и в частности в Кувинском районе, где расположены демонстрационные участки проекта, начинается в октябре, если в этот месяц при посеве пшеницы не было достаточно осадков. По данным климатических показателей 2013 года осадки в октябре и ноябре практически отсутствовали –

1,3 мм в октябре и 0,6 мм в ноябре. Исходя из этих условий, после посева пшеницы в начале октября был проведен один полив нормой 1140 м³/га. В ноябре был проведен полив нормой 709 м³/га. В декабре осадки составили 15 мм и при низких температурах декабря, составившим в среднем 1,8 градусов, необходимости в поливе не было. Обильная осадками зима с минусовой температурой в феврале практически давала возможность озимой пшенице обойтись без полива в марте и частичным поливом в апреле. Однако повышение температуры в отдельные дни марта и апреля привели к иссушению верхнего слоя почвы где в основном находится в это время корневая система пшеницы (8-10 см от поверхности почвы). В результате фермеры вынуждены были провести по одному поливу в эти месяцы. Резкое повышение температуры воздуха в конце мая до 25 градусов а в отдельные дни до 30 градусов потребовали провести два полива в начале и в конце мая. Таким образом, за вегетацию для орошения пшеницы было проведено шесть поливов с оросительной нормой 4885 м³/га. Средняя поливная норма одного полива составила 750 м³/га. При этом сброс с полей орошения составил всего 12%. Эффективность полива составила 88%, продуктивность оросительной воды составила 1,28 кг/м³.

Таблица 1

**Использование оросительной воды и ее продуктивность
при орошении пшеницы**

Дата	Поливы	Водоподача	Удельная	сброс	Урожайнос ть	Продуктив ность воды
		брутто	водоподача			
		м ³ /га	м ³ /га	м ³ /га	кг	кг/м ³
20.10.2013	1	1261	1140	121		
28.11.2013	2	804	709	95		
07.03.2014	3	843	738	105		
19.04.2014	4	1020	893	127		
09.05.2014	5	898	789	109		
25.05.2014	6	724	616	108		
Сумма	6	5550	4885	665	6250	1,28

Агроэкономическая оценка озимой пшеницы на демонстрационном участке ф/х Кахрамон Саховати

Своевременные поливы с учетом климатических условий года для озимой пшеницы и своевременные агротехнические операции позволили фермеру получить высокий урожай пшеницы, который в предыдущие годы фермер на этом участке не получал. Урожайность пшеницы в 2014 году составила 6,25 тонн

с гектара. Мониторинг затрат и полученного дохода урожая озимой пшеницы позволил нам провести агроэкономическую оценку всех затрат и прибыли на демонстрационном участке.

Таблица 2

**Агроэкономическая оценка озимой пшеницы
на демонстрационном участке ф/х Кахрамон Саховати**

Показатели		Ед. измерения	2014 год
Семена		кг/га	250
		\$/га	105
Удобрения		кг/га	730
		\$/га	239
Средства защиты	ядохимикаты	литр	300
		\$/га	33
Механизмы		маш.час/га	11
		\$/га	121
Транспорт		\$/га	86
Труд		чел-дней/га	11
		\$/га	87
Вода		тыс.м ³ /га	0
		\$/га	0
Переменные затраты		\$/га	670
Урожай		тонн/га	6
Валовый продукт		\$/га	1431
Прибыль		\$/га	760
Постоянные затраты		\$/га	111
Чистая прибыль		\$/га	649

Для посева озимой пшеницы фермером использовано 250 кг семян на 1 гектар, по цене 105 \$/га. Наибольшие затраты при выращивании озимой пшеницы приходятся на удобрения – 730 кг/га по цене 239 \$/га. В целом переменные затраты на выращивание озимой пшеницы составили 670 \$/га. Валовой доход от продажи выращенной продукции озимой пшеницы составил 1431 \$/га. При этом чистая прибыль за вычетом постоянных затрат составила – 649 \$/га.

Оценка полученных результатов на демонстрационном поле с хлопчатником

Использование оросительной воды для хлопчатника на демонстрационном участке проекта

Вегетативный период хлопчатника начинается в конце марта-первой декаде апреля. Поливные мероприятия всецело зависят от климатических условий года, с начала вегетации до середины июня, после которого начинается интенсивный полив до созревания хлопчатника. Как уже отмечалось, хотя весна 2014 года была обильна осадками, повышенные температуры в апреле позволили провести посев хлопчатника в первой декаде апреля. Вследствие недостатка влаги в конце второй и в начале третьей декады апреля всхожесть посевов хлопчатника была неравной, и было принято решение провести вызывной полив в начале третьей декады. После вызывного полива сроки последующих поливов определялись по установленным на демонстрационном поле тензиометрам. По показаниям значений ЕС равные от 60 до 65 на тензиометрах назначались поливы.



Рис. 8. Показания тензиометра на глубине 30 см

Температурный режим и осадки – от 10 в мае месяце до 15 мм в июне – продлили межполивной период после влагозарядкового полива в апреле. Начиная с 10 июня, с повышением температуры воздуха свыше 25 градусов и в последующий период времени более 30 градусов, потребность в воде хлопчатника повысилась и увеличилась интенсивность поливов в июле и августе. За вегетацию для хлопчатника было проведено 5 поливов, с поливными нормами от 860 до 970 м³/га. Последний полив в конце августа был проведен по локальным участкам. Оросительная вода подавалась только на участки поля, где

растение нуждалось в орошении. В результате на пятый полив было затрачено всего 481 м³/га.

Таблица 3

**Использование оросительной воды и ее продуктивность
при орошении пшеницы**

Дата	Поли- вы	Водоподача (брутто)	Удельная водоподача	сброс	Урожайность (первый сбор)	Продуктив- ность воды
		м3/га	м3/га	м3/га	кг	кг/м3
21-25.04.2014	вызыв	949	861	88		
11-15.06.2014	2	1037	938	99		
10-14.07.2014	3	1061	970	91		
04.08.2014	4	1012	925	87		
19-21.08.2014	5	531	481	50		
Сумма	6	4590	4175	415	2900	0,69

Заключение

Практика проекта ГВП ЦАК «ИУВР как практический подход к адаптации изменению климата в Центральной Азии» 2014 года в Узбекистане показала, что существующая ситуация влияния климатических условий на рост и развитие сельскохозяйственных культур, на урожайность культур и доходность сельскохозяйственного производства очевидна:

1. По результатам анализа многолетней динамики климатических условий в Ферганской долине установлено, что средние наиболее комфортные климатические условия для сельского хозяйства за сорок лет встречались всего 4 раза, остальные годы имеют резкие колебания либо в сторону засушливых лет либо в сторону обильных с низкими температурами годы.

2. По оценке многолетних климатических данных установлено, что есть определенная тенденция увеличения суммы температур в период вегетации. В то же время есть тенденция снижения температур и увеличения осадков в весенний период.

3. Практика работы с фермерами показала, что фермеры лишены возможности управлять процессами ведения сельскохозяйственных операций ориентированные на погодные условия.

4. Опыт проекта ГВП ЦАК 2014 года доказал возможность адаптации к климатическим условиям каждого года и получения хороших урожаев без каких либо ущербов наносимых отклонениями погодных условий каждого года.

5. Опыт проекта также показал важность и необходимость постоянной работы с фермерами, заинтересованность фермеров в рекомендациях и лучшей практике по адаптации сельскохозяйственного производства к различным погодным условиям.

Эшчанов О.И.

Управление возвратными водами в странах Центральной Азии

Развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, расширение площадей орошаемого земледелия в странах Центральной Азии привело увеличению потребности в водных ресурсах. Кроме того, после маловодных лет, особенно 2000, 2001, 2008 гг., наблюдались резкое падение роста сельскохозяйственного производства, проблемы с распределением трансграничных водных ресурсов, ухудшение качества речных вод, засоление и деградация почв и др.

Одной из крупных проблем в регионе стала проблема сброса в речные системы огромных объемов дренажного стока вместе с растворенными солями.

При возросшем дефиците водных ресурсов требуется введение определенных корректировок в разрабатываемые комплексные и отраслевые схемы развития региона с перестановкой акцентов на проведение комплекса водосберегающих и водоохраных мероприятий, и повторного использования сбросных и сточных вод.

Сельскохозяйственные, промышленные и коммунально-бытовые сбросные и сточные воды, формируемые в бассейне Аральского моря, колеблются в пределах 36-38 км³. После 1991 года объем возвратных вод несколько стабилизировался. В среднем за период 1990-1999 гг. их суммарный объем колебался от 28 до 33,5 км³/год. Из них около 13,5-15,5 км³ ежегодно формировалось в бассейне Сырдарьи и 16-19 км³ в бассейне Амударьи⁵⁰. Это огромный запас воды для пополнения дефицита водных ресурсов в бассейне Аральского моря.

За последнее десятилетие (2000-2009 гг.) по данным НИЦ МКВК суммарный объем коллекторно-дренажных вод в среднем составляет около 30 км³/год, что свидетельствует о незначительном уменьшении стока. Более 51 % от общего объема возвратных вод отводится по коллекторам в реки; около 33 % - в понижения и всего 16 % - повторно используется для орошения. Имеется практика к использованию минерализованных коллекторно-дренажных вод для целей орошения путем соответствующего смешения с пресной водой.

⁵⁰ Якубов Х.Э., Якубов М.А., Якубов Ш.Х. - Коллекторно-дренажный сток Центральной Азии и оценка его использования на орошение (2011).

Необходимо отметить, что пришло время признать, что коллекторно-дренажные воды, сформировавшиеся в пределах каждой республики, необходимо считать их внутренним ресурсом.

Объем возвратных вод **Республики Казахстан** составляет около 4.0 км^3 , при этом возвращаемый объем в водные объекты не превышает 2.0 км^3 , остальной сток рассеивается или теряется, становясь основным источником загрязнения природных вод и окружающей среды. Однако утилизация и очистка их не получила пока решения. Качественное состояние практически всех водных объектов республики неудовлетворительное, Загрязнение происходит за счет сбросов промышленных, коммунально-бытовых, дренажных и других сточных вод. Всего, из 44 обследованных водных объектов по республике, к «чистым» отнесено только 9 рек, 2 озера и 2 водохранилища⁵¹.

По мере развития оросительных и дренажных систем в **Кыргызской Республике** наблюдался постоянный рост формирования возвратных вод, наиболее интенсивный в период 1960-1990 годов. После 1991 г. объем возвратных вод стабилизировался и даже стал несколько уменьшаться ввиду временного сокращения используемых орошаемых площадей и деградации дренажных систем. Так, если на начало 2000-х годов в республике формировалось $2,7 \text{ км}^3$ дренажного стока, на начало 2012 года - уже $1,2 \text{ км}^3$.

В настоящее время управление сформированными коллекторно-дренажными водами (КДВ) стало одной из нерешенных проблем, т.к. трудности, особенно первой половины предшествующего переходного периода, привели всю систему сооружений государственного водного фонда, в том числе и коллекторно-дренажную сеть (КДС), в неудовлетворительное состояние. При этом, коллекторно-дренажный сток является источником поступления солей в реки и загрязнения водных объектов, т.к. образующийся дренажный сток сбрасывается без очистки в понижения рельефа, в реки, превращая пресные воды в слабоминерализованные и трудно используемые для любых нужд⁵².

В **Таджикистане** сброс сточных и коллекторно-дренажных вод составил в 1990 году $4,6 \text{ км}^3$, в 2000 году $3,6 \text{ км}^3$ и в 2004 году $4,7 \text{ км}^3$. Сброс сточных вод промышленностью снизился из-за кризиса со $138,6 \text{ млн. м}^3$ в 1990 году до $108,2 \text{ млн. м}^3$ в 2004 году, соответственно сброс без очистки составил $2,86 \text{ млн. м}^3$ в 2004 году и уменьшился по сравнению с 1990 годом на 59 %. В сравнении с 1990 годом применение минеральных удобрений и ядохимикатов сократилось в 5 раз, что положительно отразилось на качестве сбросных и дренажных вод⁵³.

В Таджикистане формируется около $4,0 \text{ км}^3$ возвратных ирригационных и дренажных вод, из которых на орошение используется порядка $0,35 \text{ км}^3$, остальная вода возвращается в реки⁵⁴.

⁵¹ Джумагулов А.А., Ельпин С.В. - Управление возвратными водами в Республике Казахстан (2012)

⁵² Сахваева Е.П., Неронова Т.И. - Управление возвратными водами в Кыргызской Республике (2012)

⁵³ Стратегия развития водного сектора Таджикистана, Душанбе, 2006 год

⁵⁴ Министерство мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан, Душанбе – 2010 г.

В настоящее время в **Туркменистане** формируется порядка 6 км^3 коллекторно-дренажных вод, а с учетом сопредельных государств – 11 км^3 . Особое значение имеет тот факт, что значительная часть коллекторно-дренажных вод, ранее сбрасываемых в Амударью, в настоящее время отводится в Туркменское озеро Золотого века. Доля используемых в настоящее время коллекторно-дренажных вод незначительна, хотя в Туркменистане проведены многочисленные и многолетние исследования по их применению для орошения солеустойчивых культур.

Разработка конкретных мероприятий по совершенствованию управления возвратными водами позволит существенно уменьшить дефицит водных ресурсов, улучшить экологию, создать новые рабочие места и, тем самым, повысить уровень жизни определенной части населения⁵⁵.

Ежегодный сброс коллекторно-дренажных вод **Республики Узбекистан** в водотоки и принимающие резервуары составляет $20\text{--}25 \text{ км}^3$. Содержание химических веществ (азота и фосфора) и пестицидов в коллекторно-дренажных водах значительно выше, чем в поверхностных водах. Наибольшая минерализация этих вод (вплоть до 9 г/л) обнаружена в нижнем течении малых рек и Амударье.

Возвратные воды являются существенным дополнительным резервом для использования. Однако, ввиду их повышенной минерализации, эти воды являются, в то же время, и главным источником загрязнения водных объектов и окружающей среды. Около 95% от общего объема возвратных вод составляют коллекторно-дренажные воды, отводимые с орошаемых земель, оставшаяся доля приходится на сточные воды от промышленных и коммунальных предприятий⁵⁶.

Учитывая большой объем коллекторно-дренажных вод опреснение его для орошения сельскохозяйственных культур в условиях Узбекистана является ориентацией на будущее. Решение будет заключаться не только в экономной технологии водопользовании, но также и в увеличении объема использованных коллекторно-дренажных стоков, которые могут использоваться – более 10 км^3 ежегодно.

Поэтому вопрос разработки технологии очистки сельскохозяйственных стоков от различных загрязнителей, с целью повторного их использования, становятся в настоящее время наиболее актуальным. Тем более минерализация КДВ не высока и составляет в среднем от $2,0$ до $5,0\text{--}7,0 \text{ г/л}$. Самая большая часть солей в такой воде – гипсы, карбонаты и т.д. Эти соли полезны для наших лёссовых почв. Эту воду необходимо опреснить до $1,5\text{--}2,0 \text{ г/л}$, причем по идее необходимо удалить токсичные соли (Cl^- , Na^+ , Mg , NO_3 и др.) и сохраняя в этой воде полезные соли, подать на орошение сельскохозяйственных культур.

В этом направлении разработан ряд научно-технические предложения по использованию возвратных вод.

⁵⁵ Оценочный доклад «Управление возвратными водами в Туркменистане» Алматы: Региональный экологический центр Центральной Азии, 2012. – 56 с.

⁵⁶ Шмакова У. - Управление возвратными водами в Республике Узбекистан (2012)

Один из таких экспериментов «Метод электрохимической обработки воды» проводились в 1980-1985 годах в Среднеазиатском научно-исследовательском институте ирригации им. В.Д. Журина и Среднеазиатском научно-исследовательском институте природного газа, но только в опытных участках, который использовано специальная установка УЭВ-4 (установка электроактивации воды) и получены положительные результаты.

На основании полученных результатов выдано Государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий авторское свидетельство №1165638 на изобретение «Способ подготовки воды для полива сельскохозяйственных культур». Авторы: Джалилов Зафарбек Хакимович, Даниелова Людмила Николаевна, Духовный Виктор Абрамович, Мамаджанов Ульмас Джураевич, Бахир Витольд Михайлович, Володин Виталий Александрович и Спектор Леонид Ефимович. (Заявка №3690260, Приоритет изобретения 31 января 1984г. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР 8 марта 1985 г.). Изобретение относится к области технической электрохимии. Предложенный метод предусматривает воздействие на воду электрическим током в зоне одного из электродов электрохимической системы – униполярную электрообработку. Метод униполярной обработки воды позволяет путем электрохимического превращения веществ снизить минерализацию воды, изменить ее химический и ионный состав, а также физико-химические и электродинамические свойства воды.

Кроме этого многие научно-исследовательские организации в Узбекистане занимались методами биологической очистки сточных вод с применением водных культур, среди которых можно отметить институт ботаники АН Республики Узбекистан, институт микробиологии АН Республики Узбекистан, САНИИРИ (И. Рузиев - исследования с разработкой технологии гидрботанической очистки коллекторно-дренажных вод), ТашНИИ «Водгео и др.

Следует отметить, что из-за сложности проблем повторное использование возвратных вод все эти исследования проводилась в виде малых опытных участках или лабораторных условиях. Из-за этого результаты этих работ не получили практического применения в производственных условиях.

Поэтому методы опреснения слабоминерализованных возвратных вод, должны быть нацелены на определенной вид использования (для орошения садов, хлопчатника или для разведения рыбы и других целей). Необходимо исследования для разработки частичного опреснения для малых насосных установок (производительность от 100 до 300 л/с) или приемлемых для фермерских хозяйств, который имеет орошаемых земель минимум 40,0 га.

Необходимыми условиями развития этих направлений является дальнейшее продолжение исследований и внедрение его на орошаемых землях фермерских хозяйствах. Для этого требуется комплексный подход и развитие сотрудничества стран ЦА в области очистки сточных вод для разработки методов и технологии опреснения возвратных вод с применением передовых технологии таких стран как Израиль и стран Европы, др.

Эргашев И.

Анализ режима Токтогульского водохранилища

Введение

Токтогульское водохранилище, которое проектировалось и построено для ирригационных целей, вступило в строй в 1974 году. До независимости республик ЦА 70-80 % от всего годового попуска водохранилища осуществлялось в вегетационный период, в период май-июль месяцы попуски составляли 40-50 % от годового. Это обеспечивало бесперебойную водоподачу на орошаемые площади в вегетационный период.

Данный анализ попусков из водохранилища основан на фактических наблюдениях, сделанных в основном после 1992 года. На основании этого анализа мы можем сделать выводы, почему в последние годы в вегетационные периоды наблюдается дефицит воды.

Сопоставление зимних и летних попусков

Для анализа выбраны 23 года: летний период – май-июль и зимний период – декабрь-февраль.

Из рис. 1 видно, что в мае (начало периода интенсивного орошения) в течение 23 лет снижение объема попусков незначительно, средний тренд снижения составляет 5,5 млн.м³/год. В начале зимнего периода, в декабре, рост тренда значительно выше и составляет 19 млн.м³/год. Если в 1992 году попуски в декабре и мае были равны, то, начиная с 1993 года, они начали расходиться. До 1992 года среднемесячные попуски в мае были около 1300 млн.м³, а в декабре – не более 700 млн.м³. В настоящее время майские попуски упали до 650 млн.м³, а декабрьские достигли 1900 млн.м³.

Июньские попуски (рис. 2) снижаются по темпу 22 млн.м³/год, а январские увеличиваются. Начиная с 1995 года, январские попуски не были ниже 1500 млн.м³. Июньские попуски иногда падали до 290 млн.м³. В последние годы попуски из водохранилища в июне составляют 600 млн.м³, то есть снизились относительно 1992 года на 780 млн.м³ (в 2,33 раза), а январские – увеличились почти на 1000 млн.м³.

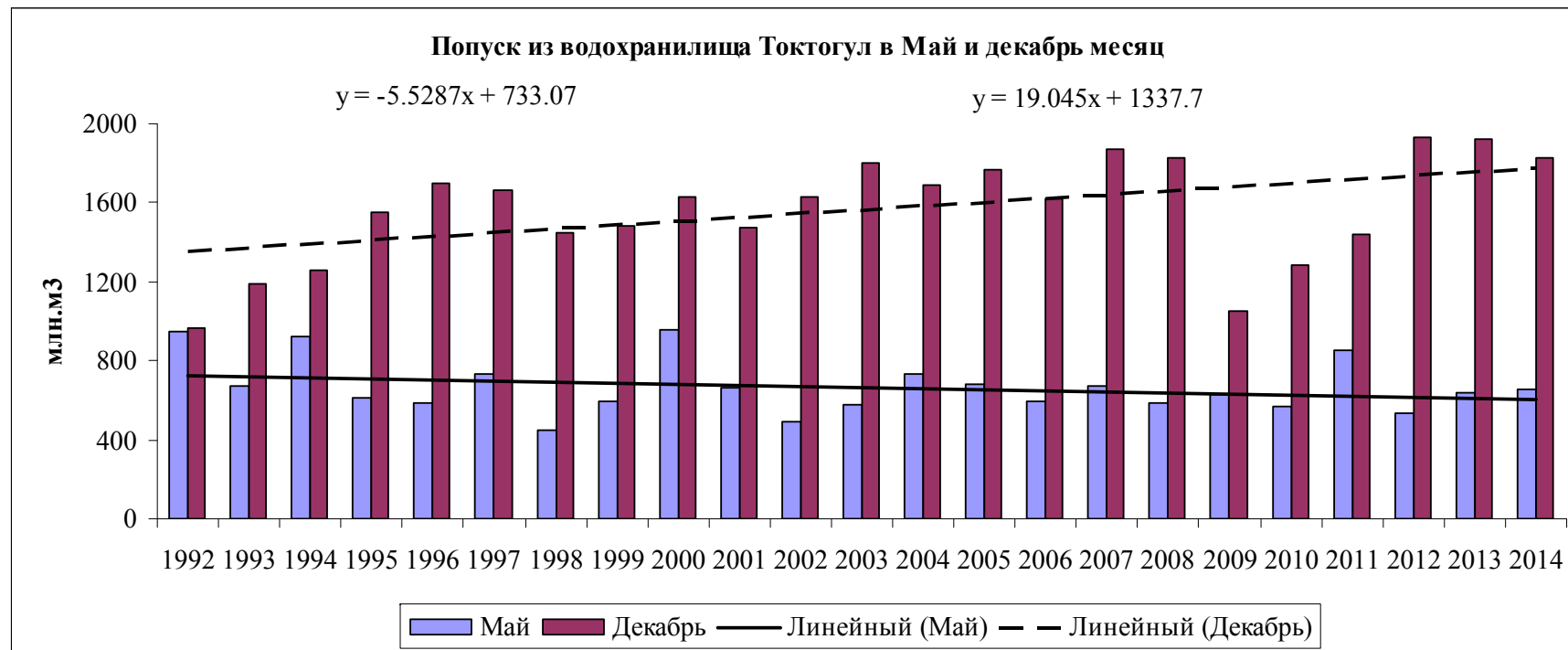


Рис. 1. Попуск из Токтогульского водохранилища в мае и декабре

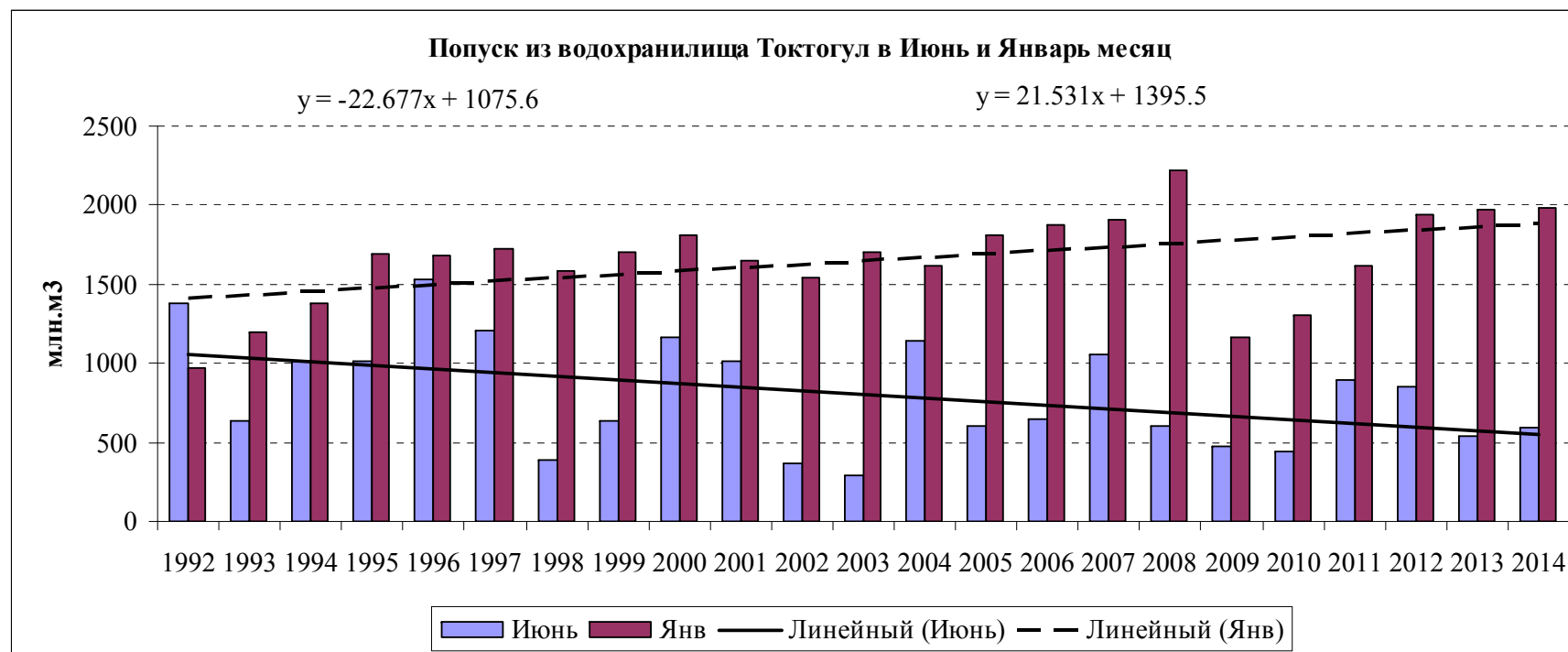


Рис. 2. Попуск из Токтогульского водохранилища в июне и январе

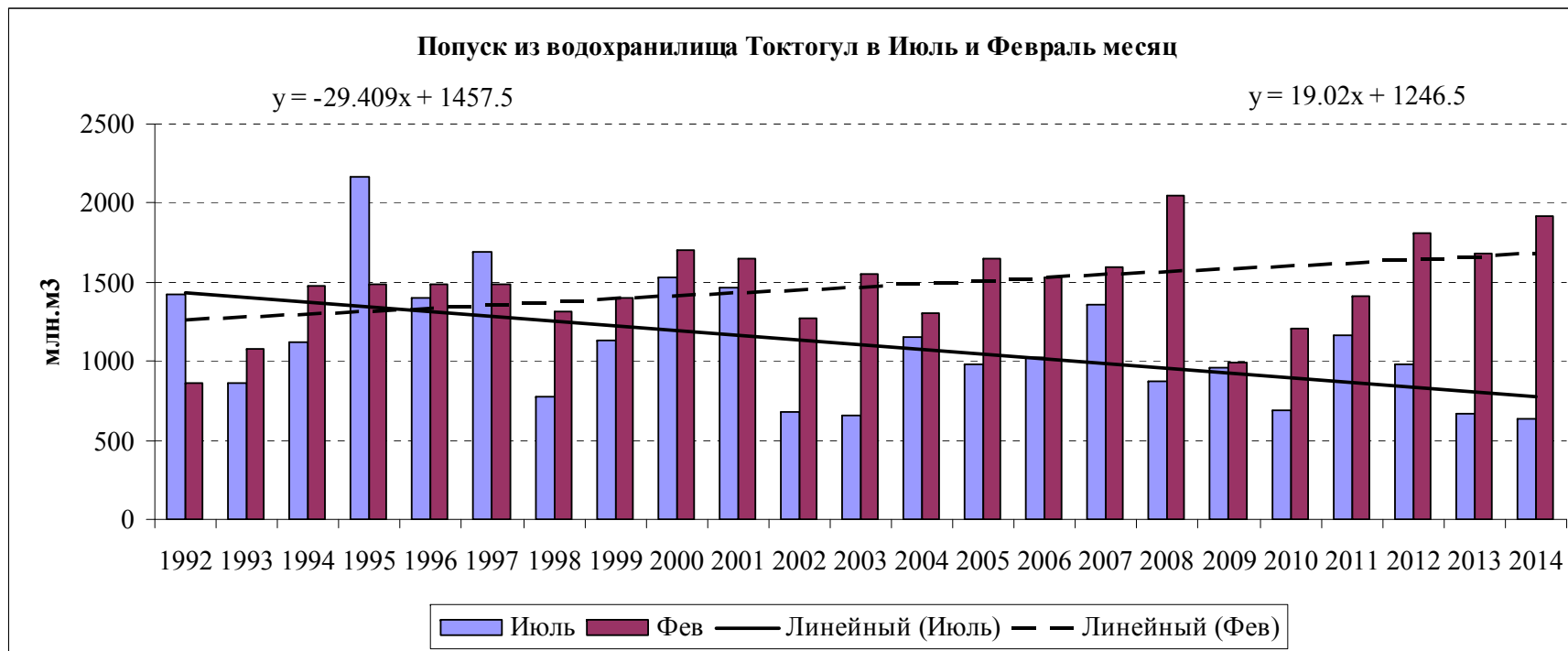


Рис. 3. Попуск из Токтогульского водохранилища в июле и феврале

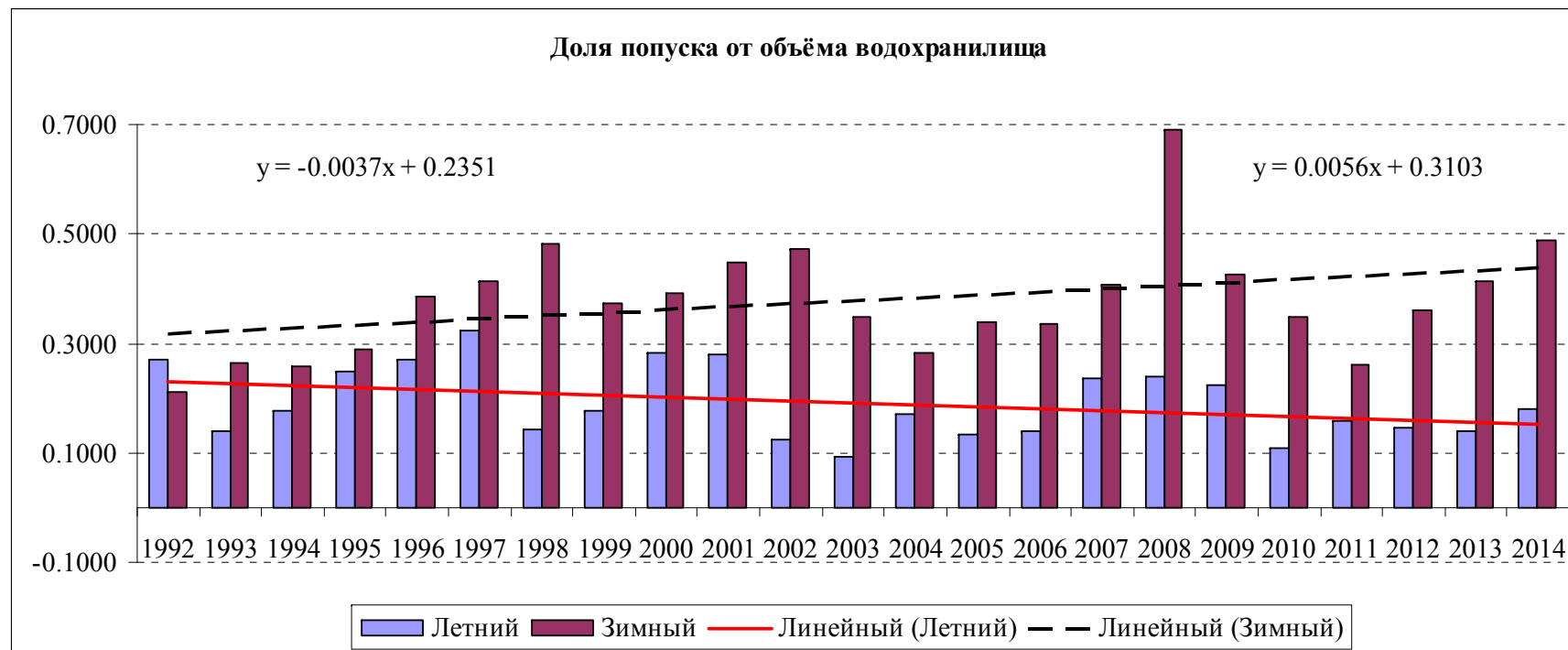


Рис. 4. Доля попуска от объёма Токтогульского водохранилища в летние и зимние периоды (май-июль и декабрь-февраль).



Рис. 5. Объём водохранилища на начало вегетации

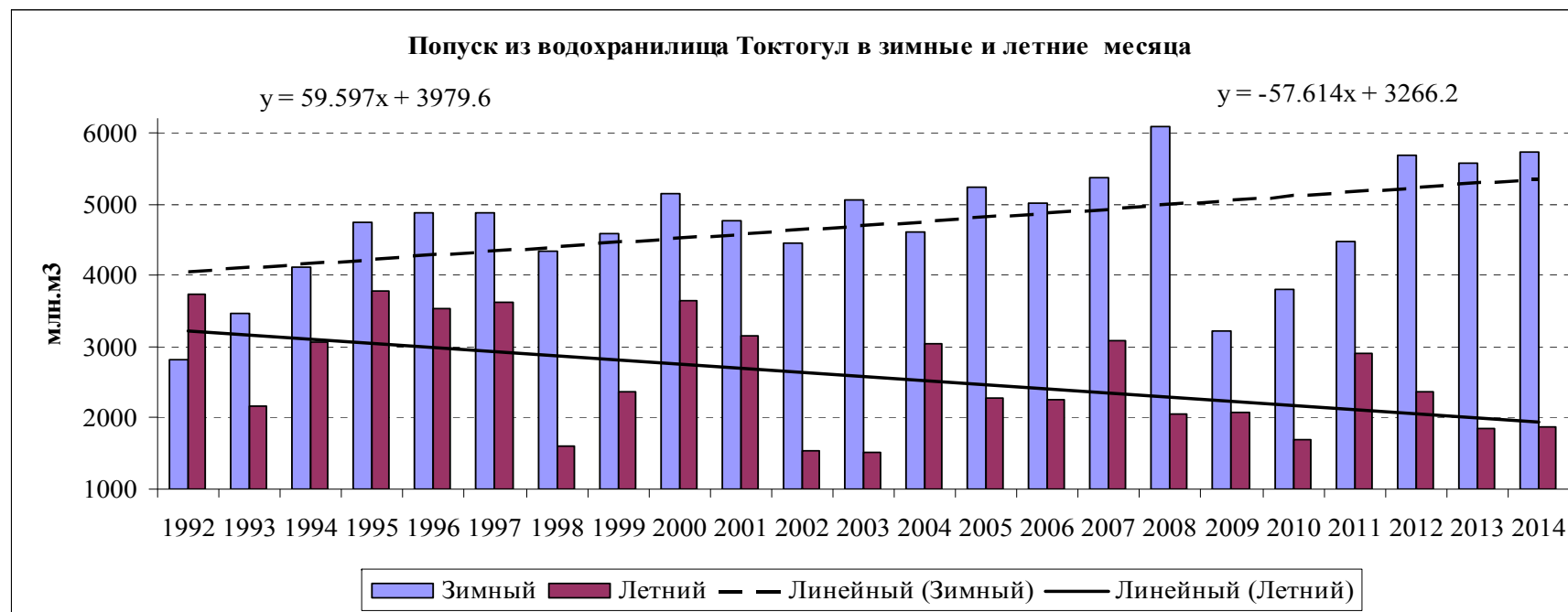


Рис. 6. Суммарные попуски из Токтогульского водохранилища в летние и зимние месяцы

На самом пике вегетации спад попуска уклоном 29 млн.м³/год показывает, что режим работы водохранилища перешел на энергетический режим, а начиная с середины 2000-х – на «жесткий» энергетический. Июльские попуски можно рассматривать по двум периодам: в периоде 1992-2001 гг. средний попуск составляет 1360 млн.м³/месяц, а в период 2002-2014 годы – 900 млн.м³/месяц. В последние два года в июле попуск составил 650 млн.м³, это в 2,2 раза меньше, чем в 1992 году. Попуски в феврале имеют тенденцию к увеличению. Последние три года попуски превышают попуски 1992 года в 2,2 раза.

Попуск и объём водохранилища

Анализ летних и зимних периодов показали, что режим работы водохранилища кардинально изменился. Для подтверждения этого сделан анализ попуска в сравнении объёмом водохранилища.

Из рис. 4 видно, что с каждым годом доля попуска от объёма водохранилища увеличивается за зимние месяцы (декабрь-февраль), а в летние (май-июль) – уменьшается. В настоящее время доля попуска за летний сезон составляет 0.18, а за зимний – 0.49. До 1993 года эти показатели составляли соответственно 0.29 и 0.21.

Анализ показывает, что можно было бы уменьшить остроту дефицита воды в маловодном 2008 году, если рекордные зимние попуски уменьшить, а летние увеличить.

В результате объём водохранилища на начало вегетации снизился до 6,5 млрд.м³ (рис. 5), а запас объёма воды для вегетации составил всего 1,5 млрд.м³.

Оценка возможного объёма Токтогульского водохранилища на начало вегетацию 2015 года

Вариант 1

Вариант предусматривает соблюдение планового попуска из водохранилища по графику БВО «Сырдарья», при ожидаемой приточности, рассчитанной по годам-аналогам. В этом случае к началу вегетацию 2015 года объём водохранилища при притоке 97 % от нормы оценивается в 7,1 км³ (табл. 1).

Таблица 1

**Расчет объема Токтогульского водохранилища на начало вегетации
при соблюдении планового попуска на межвегетационный период**

Вариант	Показатели	Факт		Прогноз				За межвег
		X	XI	XII	I	II	III	
Мин 97 % от нормы	Приток по БВО	681.7	492.7	411.5	386.5	344.3	407.2	2723.8
	Приток по прогнозу НИЦ	681.7	492.7	350.8	329.4	300.7	431.2	2586.4
	Объём по БВО	11528.0	10494.0	9616.7	8717.2	7900	7369	
	Объём по прогнозу НИЦ	11528	10494	9559	8603	7618	7112	
	Попуск по БВО	1067.0	1524.5	1285.6	1285.6	1285.6	937.4	7385.9
Макс 105 % от нормы	Приток по прогнозу НИЦ	681.7	492.7	428.5	401.7	374.9	433.8	2813.3
	Объём по прогнозу НИЦ	11528.0	10494.0	9637	8753	7842	7339	
	Попуск по БВО	1067.0	1524.5	1285.6	1285.6	1285.6	937.4	7385.9

Вариант 2

В октябре и ноябре 2014 года плановый попуск был превышен в среднем на 40 %, при увеличении притока на 18 %. То есть, попуск был увеличен на 22 %. Вторым вариантом предусмотрено, в случае сохранения тенденций, плановый попуск в последующие месяцы (декабрь-март) будет увеличен на 20 %. В этом случае объём на начало вегетации составляет около 6.3 км³ (табл. 2).

Таблица 2

**Расчет объема Токтогульского водохранилища на начало вегетации
при попуске выше плана на 20 %, на межвегетационный период**

Вариант	Показатели	Факт		Прогноз				За межвег
		X	XI	XII	I	II	III	
Мин 97 % от нормы	Приток по БВО	681.7	492.7	411.5	386.5	344.3	407.2	2723.8
	Приток по прогнозу НИЦ	681.7	492.7	350.8	329.4	300.7	431.2	2586.4
	Объём по БВО	11528.0	10494.0	9616.7	8717.2	7900	7369	
	Объём по прогнозу НИЦ	11528.0	10494.0	9302.1	8088.7	6846.7	6152.9	
	Попуск по БВО+20%	1067.0	1524.5	1542.8	1542.8	1542.8	1124.9	8344.8
Макс 105 % от нормы	Приток по прогнозу НИЦ	681.7	492.7	428.5	401.7	374.9	433.8	2813.3
	Объём по прогнозу НИЦ	11528.0	10494.0	9379.7	8238.7	7070.9	6379.8	
	Попуск по БВО+20%	1067.0	1524.5	1542.8	1542.8	1542.8	1124.9	8344.8

В заключение можно сказать, что современный режим Токтогульского водохранилища по сравнению с режимом до 1990 г. кардинально изменился. Он перешел от ирригационного режима к энергетическому режиму, а в последние 5 лет – к «жесткому» энергетическому. Это создаёт большие проблемы при управлении водными ресурсами. Если в этом году попуск из водохранилища будет продолжать снижаться в зимний период в таком же темпе, можно ожидать маловодье, аналогичное 2008 году. Выход один – необходимо переходить к водосберегающим технологиям, снижать потери воды, начиная управлять требованиями на воду.

Использованная литература

1. Мирзаев Н.Н., Эргашев И. Управление водой на ирригационных системах. Ташкент, 2009.
2. Мирзаев Н.Н. Интегрированное управление водными ресурсами, Ташкент, 2010.
3. Материалы портала CAWater-Info (www.cawater-info.net)

Рысбеков А.Ю.

К 50-летию вступления в силу и о некоторых особенностях Договора по трансграничной реке Колумбия (США–Канада)

Канада и США 17 января 1961 г. подписали Договор по реке Колумбия, переговоры длились два десятилетия (особенно интенсивно – в десятилетие перед подписанием Договора), ряд экспертов полагает, что много времени прошло до его последующей ратификации – 16 сентября 1964 г. – фактически второе подписание Договора, учитывая традиционно дружественные отношения между США и Канадой⁵⁷.

Река Колумбия (длина – более 2000 км, водосборный бассейн – около 670 тыс. км², среднемноголетний сток – 237 км³/год) берет начало в Канаде (провинция Британская Колумбия), примерно 1200 км реки и почти 85 % ее бассейна находится в США⁵⁸.

Среднемноголетний сток в месте пересечения рекой границы между Канадой и США – около 88 км³/год. Максимальный расход в 310 км от устья реки (при водосборе около 610 000 км²) до строительства плотин – 35 000 м³/с (июнь 1894 г.), минимальный - 340 м³/с (апрель 1968 г., во время перекрытия Колумбии плотиной ДЖОН-ДЭЙ). Таким образом, соотношение между максимальным и минимальным расходом составляет более 100 раз, что говорит о необходимости регулирования речного стока.

На реке построено 14 крупных плотин с ГЭС (3 – в Канаде и 11 – в США), в том числе – плотина и ГЭС Гранд-Кули (США) – одна из крупнейших плотин и ГЭС в мире.

Изучение вопроса предмета Договора по реке Колумбия было поручено американо-канадской Международной Совместной Комиссии (МСК) в 1944 г., учрежденной Договором между США и Великобританией относительно пограничных вод и вопросов, возникающих между США и Канадой от 11 января 1909 г.⁵⁹.

⁵⁷ Mouat Jeremy: Columbia River Treaty and Canada / HistoryLink.org Essay 10474 / September 02, 2013 // http://www.historylink.org/index.cfm?DisplayPage=output.cfm&file_id=10474

⁵⁸ Колумбия (река) // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Колумбия_\(река\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Колумбия_(река))

⁵⁹ Treaty between the United States and Great Britain relating to boundary waters, and questions arising between the United States and Canada, Jan 11, 1909)

Основной предмет Договора – управление паводками и развитие гидроэнергетики в бассейне реки Колумбия посредством строительства водохранилищ и справедливое распределение затрат и выгод между Сторонами от эксплуатации этих резервуаров.

По инициативе МСК были подготовлены детальные технико-экономические расчеты по определению и количественному распределению выгод (в денежном выражении) между Сторонами от строительства плотин на реке Колумбия и другие материалы.

Договор предусмотрел компенсацию Канаде по контролю паводков, эта компенсация включала также поставку в Канаду электроэнергии в объеме, эквивалентном потерям электроэнергии, которые Канада понесла в результате контроля паводков⁶⁰.

Договором учреждены два постоянных органа на паритетной основе для совместного управления развитием бассейна реки Колумбия:

- 1) Объединенное канадско-американское Агентство, состоящее из двух отделений – американского и канадского;
- 2) Техническое Правление из 4-х членов – по 2 члена от каждой Стороны.

США и Канада явно согласились, что Договор по реке Колумбия не есть прецедент для других трансграничных вод между ними. Условие исходило от Канады из-за опасения ограничения ее права на независимое развитие бассейнов других трансграничных рек.

Кроме того, Договор по реке Колумбия предусматривает, в частности⁶¹:

- 1) Статья VI: Оплату Канаде Соединенными Штатами за защиту от наводнений (управление наводнениями) и процедуры оплаты или ее редукации.
- 2) Статья XIII: Распределение стока и минимальный объем стока на границе между Канадой и США, а также условия водозаборов Канады в бассейне реки в целях обеспечения природного (естественного) речного стока; определены его количественные параметры, другие ограничения по водозабору Канады.
- 3) Статья XVI (Урегулирование разногласий):
 - Разногласия по Договору, которые мне могут быть разрешены на соответствующем уровне, могут быть отнесены к компетенции МСК;

⁶⁰ Рысбеков Ю.Х.: Договор между США и Канадой 1909 г. по пограничным водам и создание Международной совместной комиссии: успехи, уроки и пример сотрудничества / Аналитический обзор. По материалам Симпозиума, посвященного 100-летию Договора между США и Канадой 1909 года - Ташкент -2010 – 100 с. // http://www.eecca-water.net/index.php?option=com_content&task=view&id=1270&Itemid=12

⁶¹ Treaty relating to cooperative development of the water resources of the Columbia River Basin (with Annexes) / Done 17 January 1961 // http://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/columbia_river1961.html

- Если МСК не решает разногласие в течение трех месяцев или другого согласованного периода, любая Сторона может обратиться в Арбитраж, после письменного уведомления другой Стороны;
- Арбитраж представляет собой Трибунал, состоящий из члена, назначаемого Канадой, члена, назначаемого США, и члена, назначаемого совместно Канадой и США, который является Председателем Трибунала;
- При не назначении Сторонами членов Трибунала или не достижении согласия относительно Председателя Трибунала, США или Канада могут просить Президента Международного Суда назначить члена или членов Трибунала;
- США и Канада обязаны принять решение МСК или Трибунала как окончательное и подчиниться этому его решению.

4) Статья XVII: Восстановление предшествующего (преддоговорного) статуса:

- После прекращения действия настоящего Договора (по реке Колумбия – авт.), если Договор о пограничных водах от 1909 г. не прекратил действие, статья II Договора 1909 г. применяются водам бассейна реки Колумбия;
- Другие условия, для восстановления преддоговорного статуса и исключения потери управляемости водами бассейна реки, со ссылкой на Договор 1909 г.

5) Статья XIX: Период действия Договора:

- США или Канада могут выйти из Договора (исключая оговоренные случаи – авт.) в любое время после вступления Договора в силу и в течение 60 лет, письменно уведомив другую Сторону за 10 лет о намерении выхода;
- Если Договор прекращает действие до окончания срока полезного действия сооружения, построенного согласно Договору, в соответствии с положениями статьи XII, тогда, несмотря на прекращение действия Договора, статья XII остается в силе до конца срока полезного действия сооружения;
- Если Договор прекращает действие до окончания срока полезного действия средств обслуживания, обеспечивающих накопление (воды) и отраженных в статье IV (3), тогда, несмотря на прекращение действия Договора, нормы статьями IV (3) и VI (4) и (5) остаются в силе в течение срока полезного действия средств обслуживания или пока эти условия существуют.

В Договоре обращает на себя внимание не столько срок действия – 60 лет (есть и бессрочные Договора – так, Соглашение между Узбекистаном и Туркменистаном о сотрудничестве по водохозяйственным вопросам 1996 г.), сколько обстоятельства:

- При досрочном выходе из Договора, намерение о выходе необходимо подать письменно за 10 лет до выхода из Договора.

В Соглашениях по трансграничным водам в Центральной Азии, этот срок составляет, как правило, не более 6 месяцев – Соглашение «О совместных действиях по решению проблемы Аральского моря...» 1993 г. (Кзыл-Орда), Соглашение по бассейну реки Сырдарья 1998 г. (Бишкек), Соглашение по рекам Талас, Чу (2000 г.) и др.

Так как Договор по реке Колумбия вступил в силу 16 сентября 1964 г., и по названному выше обстоятельству, он уже не может быть расторгнут, и есть 10 лет на отработку вопросов, как быть дальше (продлить, заключить новый Договор и т.д.);

- Исключение возможных спекуляций после вложения средств и строительства крупных плотин и другой инфраструктуры в верховьях реки – целевая функция сооружений, включая средства обслуживания, сохраняется на весь период, пока эти сооружения способны выполнять свое предназначение;
- Тесная увязка Договора по реке Колумбия с Договором 1909 г. – в части разрешения споров и ряда иных вопросов взаимных отношений Сторон;
- Некоторые другие (восстановление преддоговорного состояния в случае прекращения действия Договора; оговорка прав провинции Британская Колумбия, где строятся плотины, на выгоды от их использования; и др.).

Использованная литература

1) (A) Treaty between the United States and Great Britain relating to boundary waters, and questions arising between the United States and Canada, Jan 11, 1909)

2) (A) Treaty relating to cooperative development of the water resources of the Columbia River Basin (with Annexes) / Done 17 January 1961 // http://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/columbia_river1961.html

3) Mouat Jeremy: Columbia River Treaty and Canada / HistoryLink.org Essay 10474 / September 02, 2013 // http://www.historylink.org/index.cfm?DisplayPage=output.cfm&file_id=10474

4) Колумбия (река) // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Колумбия_\(река\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Колумбия_(река))

5) Рысбеков Ю.Х.: Договор между США и Канадой 1909 г. по пограничным водам и создание Международной совместной комиссии: успехи, уроки и пример сотрудничества Аналитический обзор. По материалам Симпозиума, посвященного 100-летию Договора между США и Канадой 1909 года - Ташкент -2010 - 100с. // http://www.eecca-water.net/index.php?option=com_content&task=view&id=1270&Itemid=12

Якубов Ш.Х, Заитов Ш.Ш.

**Применение ГИС-технологий в вопросах
использования коллекторно-дренажных вод
на орошение (на примере Ферганской долины)**

Оценка пригодности минерализованных вод на орошение и промывку

Роль коллекторно-дренажных вод (КДВ) в условиях увеличивающейся с годами нехватки оросительной воды для орошения сельхозкультур бесценно. По данным НИЦ МКВК (CAWater-Info), в 2009 году из сформированных в Узбекистане 22,1 км³ КДВ непосредственно на орошение были использованы 2,55 км³, 11,3 км³ КДВ были сброшены в стволы рек для повторного использования в нижних течениях, при этом ухудшилось качество воды в реках. Остальные 8,4 км³ воды сбрасываются в искусственные или естественные понижения и озера, где используются в основном для рыбозаведения.

Формирование водно-солевого режима зависит от целого ряда различных факторов, удачность сочетания которых определяет возможность и условия стабильного орошения минерализованной водой с определенными параметрами, без отрицательных последствий. Во всех случаях использование коллекторно-дренажных вод должно обязательно сопровождаться разработкой комплекса мелиоративных мероприятий по предупреждению вторичного засоления почвогрунтов и потери урожая.

Такая постановка задачи по оценке пригодности вод и многократность изучаемых процессов обуславливает технико-экономическое обоснование целесообразности использования минерализованных вод в каждом конкретном случае. При этом под критерием пригодности подразумевается совокупность показателей, воздействующих на получение заданной урожайности сельскохозяйственных культур без снижения плодородия почв в различных природно-хозяйственных условиях при экономически оправданных трудовых и материальных затратах. В указанной формулировке критерии определяются в основном следующими группами факторов:

1. Факторы качества воды.
2. Природные факторы.
3. Водохозяйственные факторы.
4. Технико-экономические факторы.

Каждая группа факторов состоит из ряда показателей, зависящих от природных условий объектов и современного и перспективного уровней развития сельскохозяйственного производства в целом.

Качественная оценка коллекторно-дренажных вод в целях орошения

Качество поливной воды определяется многими факторами, важнейшими из которых, характеризующими пределы допустимого содержания солей, считаются:

- сумма растворенных солей или сухой остаток;
- количество ионов натрия;
- химический состав растворенных солей;
- количество ионов хлора;
- наличие соды.

В установлении количественных соотношений этих факторов в различных условиях мнения исследователей расходятся между собой, что приводит к различиям в разрабатываемых классификациях. Теория и практика мелиорации показывает, что диапазон типов и концентрации вод, рекомендуемых к использованию, очень велик. Поэтому оценка качества вод должна рассматриваться не с точки зрения «какую воду» использовать, а «какую воду, как и где использовать».

Основными составляющими, определяющими качество дренажных вод, являются:

- содержание и состав солей поверхностных источников орошения, которые формируются за счет снега, льда, дождей и выщелачивания горных пород, слагающих ложе водотоков. Причем в формировании основного состава минерализации речных вод преобладает выщелачивание пород;

- содержание и состав солей в почвогрунтах орошаемых территорий, которые под воздействием территорий комплекса оросительных мелиорации выщелачиваются, и вместе с водой питают грунтовые воды покровных отложений. Формирование минерализации грунтовых вод находится во взаимосвязи с составом солей почвогрунтов.

Несмотря на разнообразие химического состава дренажных вод и содержание гипотетических солей, вполне четко прослеживается общая закономерность в формировании количественных показателей состава:

- при меньших значениях общей минерализации (до 1-2 г/л) наблюдается превалирование гидрокарбоната над другими, а при больших – минимальное значение гидрокарбоната. Рост содержания его от увеличения минерализации незначителен;

- наблюдается закономерное уменьшение удельного содержания ионов кальция и магния в процессе увеличения общей минерализации и прекращение роста содержания кальция при достижении минерализации воды до 6-9 г/л;

- с ростом минерализации дренажной воды наблюдается интенсивный повсеместный рост удельного и абсолютного содержания ионов натрия и хлора. Рост натрия имеет прямую связь с ростом хлора, а с ионом сульфата - обратную;

- наблюдается увеличение удельного содержания ионов сульфата до достижения общей минерализации вод 4-6 г/л в зависимости от исходного его содержания, а затем - закономерное убывание.

В общей минерализации можно выделить три качественно различные зоны, в которых качественное соотношение ионов сохраняет свое относительное равновесие, а с переходом в другую зону количественные соотношения ионного состава переформируются.

Первая зона – с минерализацией воды до 1,5-2 г/л, вторая – с минерализацией воды 2-6 г/л и третья – с минерализацией более 6 г/л. Степень изменчивости соотношений зависит от условий формирования дренажного стока.

Анализ закономерностей изменения количественных соотношений ионного состава от увеличения общей минерализации позволяет с достаточной уверенностью оценить химический состав и качество дренажных вод. Качество поливной воды определяется многими факторами, важнейшими из которых, характеризующими пределы содержания в ней солей, для условий исследуемых объектов можно считать:

- сумму растворимых солей или сухой остаток;
- химический состав растворенных солей;
- количество ионов натрия;
- количество ионов хлора.

Исследования НИЦ МКВК и САНИИРИ позволили разработать методологию качественной оценки дренажных вод для целей использования их на орошение с учетом опасности засоления, осолонцевания и токсичности различных ионов и их соотношений. С использованием разработанной методологии была составлена «Классификация качества дренажных вод, дифференцированная по химическому составу» (табл. 1).

В 2009-2010 гг. в рамках проекта «ИУВР-Фергана» по основным коллекторам пилотных районов мы определили содержание сульфата и хлора, которые подтвердили данные предыдущих лет НИЦ МКВК, что в Ферганской долине в основном сульфатный тип минерализации (Пособие решению проблем мелиорации в АВП, НИЦ МКВК, 2007). Исходя из этого, таблицу 1 можно переделать для Ферганской долины в таблицу 2

Таблица 1

Классификация качества дренажных вод по химическому составу

Группа по качеству	Ирригационный коэффициент	Содержание солей, г/л при различных Cl/SO ₄					
		до 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	1,0-1,2
I	18	<1,0/ <0,05	<0,8 / <0,1	<0,6 / <0,1	<0,4 / <0,1	<0,3 / <0,1	<0,2 / <0,1
II	18-6	1-2,5 / 0,05-0,2	0,8-2,0 / 0,1-0,25	0,6-1,5 / 0,1-0,3	0,4-1,0 / 0,1-0,3	0,3-1,0 / 0,1-0,3	0,2-0,6 / 0,1-0,3
III	6-2	2,5-6,0 / 0,2-0,5	2,0-5,0 / 0,25-0,8	1,5-4,0 / 0,3-0,9	1,0-3,5 / 0,25-1,0	1,0-3,0 / 0,3-1,1	0,6-2,5 / 0,3-1,1
IV	2	>6 / >0,5	>5 / >0,8	>4 / >0,9	>3,5/ >1,0	>3 / >1,1	>2,5 / >1,1

Таблица 2

Классификация качества дренажных вод по Ферганской долины

Группа по качеству	Ирригационный коэффициент	Градация качества воды	Содержание солей, г/л
I	18	Хорошее	<1,0 / 0,05
II	18-6	Удовлетворительное	1,0-2,5 / 0,05-0,2
III	6-2	Малоудовлетворительное	2,5-6,0 / 0,2-0,5
IV	2	Плохое	>6,0 / >0,5

Примечание:

числитель - общая минерализация воды, г/л;

знаменатель - содержание хлора соответствующей минерализации, г/л

Разработанная классификация вод по качеству позволила наметить условия использования дренажных вод в разрезе выделенных групп по качеству:

- воды первой группы (хорошее) необходимо использовать без специальных мероприятий по предупреждению накопления солей или ликвидации засоления почв;
- воды второй группы (удовлетворительное) необходимо использовать на фоне достаточной дренированности (искусственной или естественной) ежегодными профилактическими поливами, предупреждающими постепенное засоление;
- воды третьей группы (малоудовлетворительные) необходимо использовать на фоне достаточного дренажа с ежегодными промывками и преимущественно на легких почвах;

- воды четвертой группы (плохое) практически непригодны для орошения, в исключительных случаях (на легких почвах) с достаточным дренажом в пределах, не превышающих норму солеустойчивости, с проверкой на хлоридную опасность и осолонцевание почв, а также с учетом фазы развития растений можно использовать на последних поливах, при этом обеспечивая промывной режим орошения или смешивая их с оросительной водой.

Данная классификация хорошо согласуется с остальными и может быть рекомендована для качественной оценки дренажных вод сульфатного и сульфатно-хлоридного состава. Она основывается на связи ирригационного коэффициента воды с ее общей минерализацией, ионным составом и их соотношением, а также позволяет последовательно исключать факторы, определяющие степень вредности минерализованных вод. Методология разработки классификаций достаточно проста и может быть использована для других регионов и типов вод.

Количественная оценка дренажного стока, используемого на орошение

Вопрос оценки количества дренажного стока, подлежащего использованию на орошение, разработан с двух позиций, исходя из условия возможных технических решений, связанных с рациональным использованием водных ресурсов в орошаемом земледелии.

Первая позиция – это оценка количества дренажных вод внутри оросительной системы, т. е. в местах их формирования.

Вторая – оценка количества возвратных вод в целом в водохозяйственной системе, с тем чтобы оценить оросительную способность источника орошения, перспективы развития орошения в системе в целом и другие водохозяйственные проблемы.

Методика количественной оценки стока КДС в местах их формирования

Количественная и качественная оценка земель и вод, мощность и техническое состояние дренажной сети, а также прогнозирование, назначение объема и состава мелиоративных мероприятий производятся по системам коллекторов или их отдельным частям. Для чего на орошаемом массиве (административные области или районы) или на его части выделяются (оконтуриваются) площади, подкомандные той или иной системе коллекторов, устанавливаются технические параметры дренажа (мощность, тип, размеры и

техническое состояние сети), почвенно-мелиоративные условия земель (засоление почв, режим урвней и минерализация грунтовых вод), водохозяйственные условия территории (водообеспеченность отдельных контуров, состояние отдельных контуров, состояние оросительной системы и др.)

Воды КДС формируются, в основном, на фоне горизонтальной открытой коллекторно-дренажной сети, последняя, помимо сбора и отвода грунтовых вод может выполнять функции водоотводящих трактов от систем горизонтального и вертикального дренажа, а также сбора и отвода поверхностного стока атмосферных и поливных вод. Поэтому качественные и количественные показатели минерализации воды в открытой КДС подвержены влиянию многих факторов, по-разному отражающихся на ее пригодности к использованию на орошение. Следствие – наличие большого количества исключительно активно действующих факторов, качественные и количественные показатели минерализации воды в открытой КДС подвержены изменениям в исключительно больших диапазонах. Как правило, интенсивные атмосферные осадки и водоподача по оросительной сети сверх фактической необходимости сопровождается снижением минерализации воды в КДС. Таким образом, вода, отводимая открытой КДС, является смесью дренажных вод и поверхностного стока, атмосферных осадков и поливных вод.

Исходя из условий работы КДС, расход влаги воды, возможный к отбору для системы коллекторов или для отдельной её части, определяется по выражению:

$$Q_{расч} = \frac{\varphi}{1-\alpha} * Q_{н.д.} \pm \sum Q_o$$

где

$Q_{расч}$ - расход возможного к отбору в проектируемом створе водозабора, м³/сек;

$Q_{н.д.}$ - потенциальная способность построенной дренажной системы с хорошим техническим состоянием сети в отводе грунтовых вод (для староорошаемых земель), или проектный расход, собираемый с данной площади м³/сек (для совершенных инженерных систем);

Q_o - отбор дренажных вод (-) в системе выше расчетного створа или приток из других систем (+) коллекторов, м³/сек;

φ - коэффициент, характеризующий техническое состояние дренажных систем и устанавливающий величину снижения « », вызванного отклонением проектных показателей п.д. дренажа от фактических его величин и условий эксплуатации (заиленность, зарастание, периодичность очистки КДС, наличие подпоров и др.);

α - коэффициент, учитывающий увеличение фактического расхода воды от сбросов с полей орошения и характеризующий степень совершенства

оросительной системы и уровень ее эксплуатации, а также совершенства технологии полива и др.

Потенциальная способность построенной дренажной системы, в отводе, ($Q_{n.d.}$) устанавливается (для староорошаемых земель) для конкретных территорий путем анализа гидрогеолого-мелиоративных и водохозяйственных условий для случая, когда построенный дренаж имеет хорошее техническое состояние и обеспечен свободный (безподпорный) отвод в водоприемник.

Дренажный сток, являясь результирующим элементом водного баланса, претерпевает резкие изменения не только по периодам гидрологического года, но и в многолетнем разрезе. Эти изменения связаны с изменением природных (метеорологические, водохозяйственные и др.) и организационно-хозяйственных условий территорий. Кроме того, степень изменчивости зависит от типа дренажа и условий его эксплуатации. Поэтому оценку количества дренажного стока, подлежащего к отбору, необходимо производить с заданной обеспеченностью с учетом многолетней и внутри годовой изменчивости стока.

Величина отбора дренажных вод (-) внутри системы выше расчетного створа или притока из соседних коллекторов (+) устанавливается путем непосредственных замеров и наблюдений, проводимых эксплуатационными организациями.

Коэффициент « φ » устанавливается путем анализа проектных и фактических параметров дренажа в различных гидрогеолого-мелиоративных и водохозяйственных условиях подкомандных площадей системы коллекторов.

В связи с этим вводится понятие КПД системы коллекторов, выражающий отношение $Q_{фак.}$ к $Q_{n.d.}$, т.е.

$$\varphi = \frac{Q_{фак.}}{Q_{n.d.}}$$

где:

$Q_{фак.}$ - фактически получаемый расход по системе коллекторов при существующих режимах орошения, технического состояния дренажа и уровня их эксплуатации.

В виду того, что факторы, влияющие на $Q_{фак.}$, в течение года претерпевают резкие изменения, КПД – величина, переменная во времени и зависит от режима орошения и промывок, состава, объема эксплуатационных мероприятий и времени их проведения.

Коэффициент (α) устанавливается на основе материалов мелиоративных служб управлений оросительных систем и вычисляется по формуле:

$$\alpha = \frac{Q_{сбр}}{Q_{уст}}$$

где:

$Q_{сбр}$ - величина сбросных вод в общем дренажном стоке, м³/сек;

$Q_{уст}$ - устьевой расход коллектора, замеряемый на гидрометрическом посту, м³/сек.

Поскольку определить величину прямым замером практически невозможно (из-за рассредоточенности участков формирования), то можно определить его расчленением расхода на составные части гидрохимическим методом по формуле:

$$\alpha = \frac{Q_{сбр}}{Q_{уст}} = \frac{\mu_{гр} - \mu_{уст}}{\mu_{гр} - \mu_{сбр}}$$

где:

$\mu_{уст}$ - минерализация воды, замеренная в устье коллектора, г/л;

$\mu_{сбр}$ - минерализация сбросной (оросительной) воды, г/л;

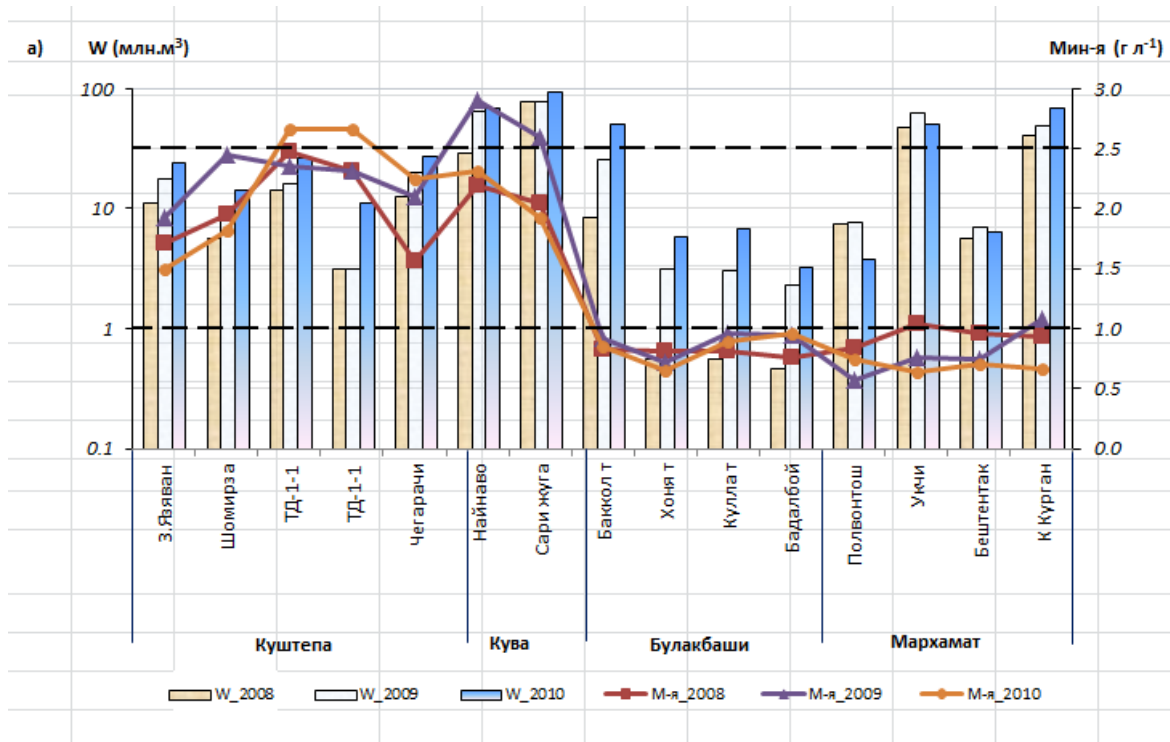
$\mu_{гр}$ - минерализация грунтовой воды, г/л;

Сущность полевых работ по расчленению устьевого расхода дренажных систем гидрохимическим методом состоят в систематическом определении минерализации устьевой (по гидропостам) и оросительной воды, а также в гидрохимической съемке территорий по минерализации и химическому составу грунтовых вод. По данным гидрохимических карт устанавливается средневзвешенное (по площади) значение минерализации грунтовых вод для зон обслуживания каждой системы коллекторов.

Установлено, что содержание сбросной воды в дренажном стоке изменяется в широких пределах и зависит, главным образом, от водообеспеченности системы в отдельные периоды года, преобладающего типа дренажа в системе и от хозяйственных условий. Большие сбросы в дренажную сеть еще объясняются тем, что оросительная система специальных сбросных трактов не имеет и всякий избыток воды в ней сбрасывается в дрены и коллектора. Среднее содержание собственно сбросных вод в устьевом расходе, которое может быть принято при расчетах, составляет 20-25%; при наличии в зоне обслуживания системы крупных площадей рисовых посевов указанный процент следует повышать на 5-10%.

Применяя вышеуказанную классификацию (табл. 2) нами определены возможные объемы коллекторно-дренажных вод, которые можно было бы использовать на орошение за последние 2008-2010 гг.

Вегетационный период



Невегетационный период

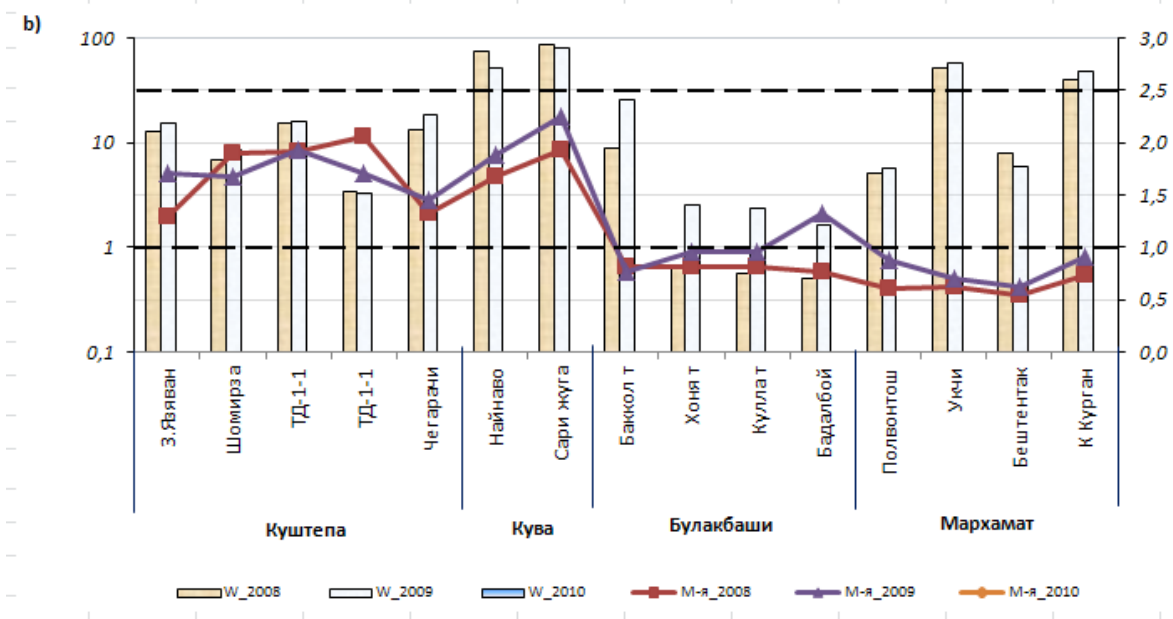


Рис 1: Объем (W , млн.м³) и качество (минерализация, гл⁻¹) КДВ в Ферганской (Куштетинский и Кувинские районы) и Андижанской (Булакбашинский и Мархаматские районы) областях по разным водности годам

Примечание: масштаб в абсциссе для W дается в логарифме, чтобы показать разницу объемов и черная горизонтальная прерывистая линия показывает классификацию качества воды по плотному остатку, т.е., 0-1, 1-2,5 и > 2,5 г/л

Для всесторонней оценки объема КДВ мы специально анализировали данные трех годов, так как данные этих годов реально показывают ситуацию последних лет. Во-вторых, последние годы были разными по гидрологической обеспеченности. Так, 2008 г. был маловодным, 2009 г. мы приняли как средний по водности год, а 2010 г. – как многоводный год. Разделяя объемы, сформированные в год КДВ на вегетацию и межвегетацию, мы четко можем сказать, какой объем воды по годности мы можем использовать на орошение на площадях, базовых районов. Для экономии мест данные приведены в графическом виде.

Общий объем сформированного КД стока за эти годы составлял по Ферганской части проекта 370 млн.м³ в маловодный год и 408 млн.м³ в средневодный год. Из них в период вегетации объем коллекторно-дренажных вод составил 155,5 млн.м³ или 42 % от общего в 2008 г. и 212 млн.м³ в 2009 г. или 52 %, и наконец в многоводном 2010 г. объем КДВ увеличился и составил 260,2 млн м³. Средняя минерализация этих вод в вегетационный период колеблется в пределах 2,07-2,57 г/л, которые соответствуют удовлетворительной категории согласно вышеуказанной классификации. Относительно высокая минерализация типа «Малоудовлетворительная» наблюдается в коллекторах системы «ТД» в Куштепинский районе, и «Найново» в Кувинском районе. Даже в этих коллекторах малоудовлетворительные КДВ не наблюдаются каждый год, и не имеют четкой тенденции. Так, в системах коллектора «ТД» они формировались именно в многоводный 2010 год. А сток КДВ имеет тенденцию и явно увеличивается в многоводный год, практически во всех коллекторах. Ещё одна характерная черта то, что вся КДВ в Куштепинский районе формируется на территории района, а в Кувинском районе кроме собственно Кувинской КДВ, имеется ещё приток КДВ из Андижанской области по коллекторам Агроном, Найново и сбросному каналу Ахунбабаева.

В Андижанской части проектной зоны наблюдается другая картина. В маловодный год в двух проектных районах формируется 230 млн. м³, и в многоводные годы они увеличиваются до 400 млн.м³. Из них в вегетационный период сток КДВ составляет 112 ,5 млн.м³ в маловодный 2008 год и 200 млн.м³ в многоводный год. Здесь, также как и в Куштепинский районе, все КДВ формируются на территории пилотных районов. Сток в коллекторах увеличивается в многоводные годы в 1,5 -2,0 раза. В этой части проектной зоны воды практически всех коллекторов относятся к группе качества «Хорошее» и практически пригодны для орошения по всей территории без увеличения оросительных норм и дополнительных мероприятий, кроме зон с плохой водопроницаемостью.

Оценка дренированности почвогрунтов для орошения КДВ

При использование на орошение коллекторно-дренажных вод возникает необходимость типизации почвенного профиля как по засолению, так и по степени дренированности с тем, чтобы наиболее полно учесть водопроницаемость.

ницаемость почвогрунтов и избежать отрицательных последствий орошения минерализованными водами.

В САНИИРИ для Ферганской долины была составлена типизация орошаемых площадей по засоленности почв, степени дренированности и минерализации коллекторно-дренажных вод и определена возможность использования на этих землях минерализованных вод.

За основу типизации было принято районирование гидрогеологических зон естественной дренированности, с учетом механического состава почвогрунтов до глубины 2,0 м. Почвогрунты по степени дренированности сгруппированы в четыре категории: интенсивно дренированные, дренированные, слабодренированные и весьма слабодренированные.

Согласно типизации почвенного профиля двухметрового слоя определяется степень дренированности территорий пилотных зон. Для этой цели используются почвенные карты, разрабатываемые институтом «Уздаверлойиха», её областными филиалами и институтом почвоведения. Такие карты разрабатываются или обновляются каждые 3-5 года за счет бюджетных средств. Из этих карт берётся мехсостав каждого контура, площадь. Для этой цели используем таблицу по категориям водопроницаемости.

Таблица 3

Типизация почвенного профиля по категориям водопроницаемости с учетом слоистости

Характеристика механического состава почвогрунтов верхнего горизонта - 30-100 см	Характеристика механического состава почвогрунтов подстилаемого горизонта - 100-200 см					
	пе-сок	су-песь	легкий су-глинок	средний суглинок	средний суглинок со слабоводопроницаемыми прослоями	тяжелый суглинок к глина
Песок тонко и среднезернистый, барханный	1-а	1-б	1-б	2-б	3-б	4-б
Супесь и легкий суглинок	1-в	1-в	2-б	2-б	3-б	4-б
Средний суглинок	2-а	2-а	3-а	3-в	3-б	4-б
Тяжелый суглинок, глина	3-а	3-а	3-а	4-а	4-а	4-в

Примечание.

1 - хорошеводопроницаемые почвы; 2 - водопроницаемые; 3 - слабоводопроницаемые; 4 - плоховодопроницаемые; а - почвенные профили, утяжеляющиеся по механическому составу сверху вниз; б - облегчающиеся по механическому составу сверху вниз; в - относительно однородные по механическому составу.

Литологическое строение толщи почвогрунтов учитывается путем типизации почвенного профиля по водопроницаемости двухметровой толщи. При этом к I группе земель отнесены земли 1 и 2 категории - хорошо водопроницаемые (пески и супеси в первом метре, подстилаемые легкими суглинками) и водопроницаемые (супесь и легкий суглинок) в первом метре, подстилаемые средним суглинком. Обозначим эту группу (а). К II группе относятся земли 3 категории - слабо водопроницаемые (средние суглинки со слабо водопроницаемыми прослойками), группа (б); к III группе - земли 4 категории - плохо водопроницаемые (тяжелые суглинки и глины), эту группу обозначим (в).

Методика использования данной типизации детально описано в «Руководство по использованию дренажных вод на орошение сельхозкультур и промывки засоленных земель» (Ташкент, САНИИРИ, 1986), поэтому в этой работе мы не будем подробно останавливаться на примерах применения типизации и остановимся в основном на результатах. Имея электронные почвенные карты и экспликации к ним, мы, применяя типизацию почв, объединили все одинаковые почвенные разности в пилотных районах. Для этой цели были использованы ГИС технологии.

Пример. Куштепинский район Ферганской области, В экспликации почвенной карты территория разбита на 47 таксонометрических единиц, и мы подобно 9 и 10 типы почв объединили их в разные по проницаемости грунты (табл. 4). Целью этой части работ было определение зон и площадей, где можно безопасно использовать КДВ.

Для этой цели мы применили ГИС-технологии. Сначала существующую почвенную карту отсканируем, чтобы привязать её к географическим координатам. Откроем интерфейс ArcCatalog где хранятся все данные (почвенные, КДС, скважины и т.д.). Далее для 47 почвенных разностей создаем шейп файлы (*.shp) со столбиками в атрибутивной таблице для каждой категории почв. Затем открыв карту в программе Arc GIS 9.3, применяя инструменты (*Sketch tool) начинаем оцифровку всех разновидностей почвенных отложений, после её завершения в атрибутивную таблицу заносятся характеристики всех категорий почвенных отложений. Применяя инструмент (*merge) относительно 47 почвенных отложений, приводим их к 4-5 категориям согласно таблице 3. На почвенную карту уже объединенных по проницаемости одинаковым единицам придан определенный цвет, и сумма одинаковых цветов в гектаре нам давало общую площадь с одинаковой проницаемостью, для чего мы использовали инструмент (*calculate geometry).

Объединение почвогрунтов по категории проницаемости

9	Староорошаемые луговые сазовые почвы, среднекультуренные, тяжелосуглинистые, с 0,5-1,0 м - шох	проницаемые
10	Староорошаемые луговые сазовые почвы, среднекультуренные, среднесуглинистые на легких суглинках, супесях и песках	проницаемые
11	Староорошаемые луговые сазовые почвы, среднекультуренные, слабозасоленные, тяжелосуглинистые на слоистых отложениях с преобладанием тяжелых и средних суглинков с 0,7-1,3 м-шох	Слабопроницаемые
12	Староорошаемые луговые сазовые почвы, среднекультуренные, слабозасоленные, среднесуглинистые на тяжелых суглинках и глинах	плохопроницаемые

Хорошо водопроницаемые почвы и водопроницаемые почвы объединены в одну группу - проницаемым грунтам дали голубой цвет, слабопроницаемые грунты окрашены зеленым и коричневым обозначили плохо водопроницаемые почвы. Таким образом, были определены площади, возможные на орошение КДВ, и площади, на которых нельзя использовать минерализованные воды, или в крайнем случае использовать их, смешивая с арычной водой в отношении 1:1. В нашем случае все определенные по ГИС технологии площади - это физические площади. Работая с картами, нужно больше собрать и внимательно анализировать материалы, и особенно данные последних лет. Дело в том, что границы во многих картах указаны ещё с советских времён, в некоторых случаях площади района не совпадают с результатами картографических данных. Так, часть орошаемой территории Мархаматского района находится в Улугнарском районе. Поэтому мы взяли только основную – единую часть территории района.

При использовании ГИС технологии определялись физические площади как в целом по району, так и территории по водопроницаемости почвогрунтов. Имея официальные данные по орошаемой территории, уточнены КЗИ каждого района, где самый низкий показатель в Булакбашинском районе Андижанской области.

Первый этап результатов по площадям возможного использования КДВ в пилотных районах мы сгруппировали в таблицу 5.

На первом этапе, если взять чисто физические площади по пилотным районам, то территория возможного использования КДВ складывается из проницаемых и слабопроницаемых почв. По минерализации КДВ пилотных районов даже слабопроницаемые почвы мы можем смело отнести к территориям, где можно использовать минерализованные воды. Площади проницаемых и слабопроницаемых земель составляли в пилотных районах 85 034 га. Территории плохопроницаемых почв не взяты в счет, так как на этих землях есть большая опасность вторичного засоления.

Во втором этапе работ уточнены физические площади зон, где есть возможность использования КДВ. В этом случае мы определили зоны формирования дренажных вод и зоны, где общие уклоны территории позволяют

отбирать КДВ самотеком или несложными инженерными сооружениями. Для этой цели мы нанесли на отгруппированную почвенную карту шейп файл КДС и магистральных каналов района. При этом первичные дрены нас не интересовали, так как на дренажных системах не формируется достаточного объема дренажных вод. Накладывая шейп-файл коллекторов на шейп-файл почвенных разностей, определены зоны возможного использования КДВ. В картах границы таких зон обозначали красным цветом. Умножая полученные результаты на КЗИ района, получили общую территорию использования КДВ в каждом пилотном районе. Такие площади в 4 пилотных районах составили 34 989 га, из них 45 % или 15 938 га приходится на Куштепинский район. По карте на рис. 2 видно, что КДС в Куштепинском районе расположена очень плотно, и возможности использования КДВ выше, чем в других районах. Если учесть, что орошаемая территория Куштепинского района составляет $\approx 28\,000$ га, то на 57 % территории района можно использовать минерализованные воды, при условии, что в зонах со слабопроницаемыми почвами нужно поддерживать промывное режимы орошения. Такие площади составляют 19 370 га по 4 пилотным районам.

Резюмируя все материалы, данные по почвенным условиям и по качеству КДВ мы получили таблицу 7, где дана информация формируемых и фактически используемых на орошение КДВ и площади их возможного использования.

Как показывает данные, в проектной зоне из возможных площадей орошения КДВ используют максимум 54 % территории в Кувинском районе, в Куштепинский ещё меньше и составляет она 5457 га, или 34 % от возможных площадей на орошение КДВ. Этот показатель ещё меньше в Андижанской области, где используют только 8-15 % площадей от возможных по использованию КДВ 3719-7853 га земель. Объемы КДВ, используемые на орошение на этих землях составляет еще меньшие показатели. В 2010 году из возможных на использование 195 млн .м³ КДВ было использовано в Кувинском районе только 38, 3 млн.м³, что составило 20 %. В Андижанской области этот показатель составляет 1,5-3 %, что свидетельствует, что в области не практикуется использование КДВ, хотя все условия позволяют применить КДВ на орошение. Практически все КДВ в Андижанской зоне проекта относятся к категории «хорошая».

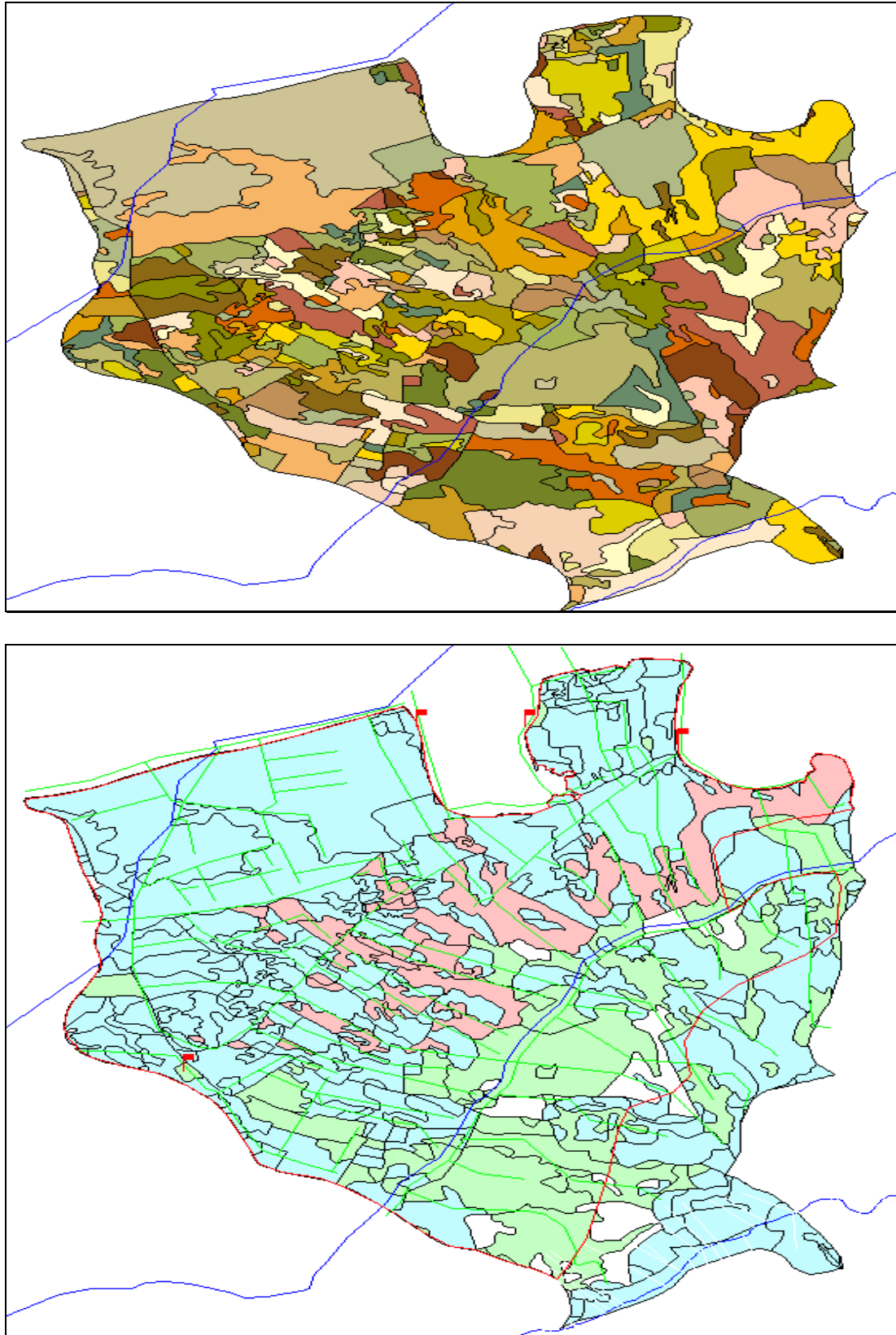


Рис. 2. Почвенная карта Куштепинского района до и после типизации

Таблица 5

Физические площади пилотных районов по водопроницаемости

Области	Районы	Орошаемые площади	Физ. площади	КЗИ	Экспликация почв, (га)			
					неорошаемые	проницаемые	слабо проницаемые	плохо проницаемые
Ферганская	Ахунбабаевский	27997	38495	0,73	1423	25038	8058	3952
	Кушттепинский	27484	40017	0,69	9875	11067	2885	16190
Андижанская	Мархаматский	17679	28654	0,62	4540	11627	12486	-
	Булакбашинский	10103	16712	0,60	2837	7889	5984	-
Всего		83263	123878	0,66	18674,7	55621	29413	20142

Таблица 6

Площади, возможные к орошению КДВ

Области	Районы	Зоны, подвешенные к крупным коллекторам	Типы почв		Итого пригодные физ. площади для исп-я КДВ, га	КЗИ	Итого, пригодные площади для исп-я КДВ, га
			проницаемые	слабо проницаемые			
Ферганская	Ахунбабаевский	26000	17111	4722	21833	0,73	15938
	Кушттепинский	20000	7954	2885	10839	0,69	7479
Андижанская	Мархаматский	13000	4101	8573	12674	0,62	7853
	Булакбашинский	6458	3009	3190	6199	0,60	3719
Всего		65458	32175	19370	51544		34989

Таблица 7

Данные по площадям и объемам КДВ возможного и фактического орошения*

Наименование районов и БАВП	Орошаемая площадь, га	Площади возможного использования КДВ на орошение, га.	Фактически орошаемые площади из КДВ, га.	%	Объем сформированных КДВ на границах районов, без учета использования на орошение, млн м ³ .	Объем КДВ, использованный на орошение на территории районов, млн.м ³ .	В.т.ч.		Общий объем сформированных на территории районов, млн.м ³	% использования КДВ к общему объему формирования
							Самотеком	Насосами		
Кувинский	27484	7479	4031	54	156,4	38,3	6	32,3	194,7	20
Куштепинский	27997	15938	5457	34	103,7	37,0	30,6	6,4	140,7	26,3
Мархаматский	17679	7853	597	8	132,6	3,9	1,8	2,1	134,7	2,9
Булакбашинский	10103	3719	570	15	67,4	1,03	1,01	0,02	68,4	1,51

*Данные фактической орошаемой площади и фактического объема КДВ использованного на орошения взяты из техотчетов ОГГМЭ за 2010 г.

Научно-информационный центр МКВК
Республика Узбекистан, 100 187, г. Ташкент, Карасу-4, 11

sic.icwc-aral.uz

info@icwc-aral.uz

Компьютерная верстка
Беглов И.Ф.

Отпечатано в НИЦ МКВК