



Программа Европейского Союза «EURECA»
Проект «Повышение экологической осведомленности для усиления партнерства Европейского Союза и Центральной Азии»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН



Проект финансируется
Европейским союзом



Проект выполняется
РЭЦЦА

Содержание данного материала является предметом ответственности РЭЦЦА и не отражает точку зрения Европейского союза

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ
В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Шмакова Умида эксперт

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	5
1. Введение	6
2. Водные ресурсы Узбекистана	7
2.1 Поверхностные воды	7
2.2 Использование воды и состояние водной инфраструктуры.....	8
2.3 Состояние качества поверхностных вод.....	11
2.4 Качество подземных вод	12
3. Политика и стратегия правительства в области использования водных ресурсов.....	13
3.1 Обзор законодательства и институциональной базы по управлению возвратными водами.....	14
3.2 Реализация принятых стратегий и программ	15
4. Государственное управление водными ресурсами и обеспечение их охраны.....	17
5. Формирование и использование возвратных вод в Узбекистане	18
5.1 Канализационные сточные воды	18
5.2 Промышленные сточные воды.	19
5.3 Проблемы использования возвратных вод и оборотного/повторного водоснабжения в Узбекистане.	20
6. Выводы и предложения	24
7. Литература.....	27

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБР	Азиатский Банк Развития
АВП	Ассоциации водопользователей
АН РУз	Академия наук Республики Узбекистан
БПК	Биохимическое потребление кислорода
БУИС	Бассейновое управление ирригационных систем
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ИЗВ	Индекс загрязнения воды
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
КДВ	Коллекторно-дренажные воды
МСиВХ РУз,	Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан
ООН	Организации Объединенных Наций
ПДК	Предельно допустимая концентрация
РКИК	Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
МКВК	Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия
НИЦ МКВК	Научно информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии
САНИИРИ	Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации
ТашНИИ»ВОДГЕО»	Ташкентский научно-исследовательский институт водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрологии
УЭВ	Установка электроактивации воды

1. ВВЕДЕНИЕ

При определении перспективы экономического развития Узбекистана необходимо учитывать высокие темпы роста населения и нарастающий дефицит пресной воды и земельных ресурсов.

Население Узбекистана будет неуклонно расти, аналитики ООН прогнозируют рост населения к 2025 года более 33 млн. чел, а к 2050 года оно достигнет 40,5 млн. чел.

Узбекистан расположен во внутреннем водосборном бассейне Аральского моря, где он делит трансграничные воды с другими соседними государствами. Нехватка пресной воды, как в настоящее время, так и в будущем, будет представлять наибольшую проблему окружающей среде, так как вода является ключевым ресурсом для орошения земель для сельскохозяйственного производства.

В аспекте наличия водных ресурсов, Узбекистан находится в довольно неблагоприятных природных условиях. Гидрографическая сеть Центральной Азии характеризуется очень неравномерным распределением водных бассейнов и ресурсов. Так как только около 10 процентов водных ресурсов формируются внутри страны, Узбекистан в высокой степени зависит от воды, поступающей из соседних стран. Использование водных ресурсов без учета состояния окружающей среды также приводит к ухудшению качества воды и напряженной ситуации в отношении запасов питьевой воды.

Дефицит пресной воды, в Узбекистане будущем будет неуклонно нарастать. Годовая потребность Узбекистана в водных ресурсах составляет 70-71 млрд. куб/м, в настоящее время Узбекистан получает 55,07 млрд. куб/м воды или 79% от прежних объемов. Приточность Токтогульского гидроузла сократилась на 25-30%, По данным ООН к 2040 г. объем годового стока по Киргизстану составит 19 куб/км вместо 55 куб/км в настоящее время. (Презентация Бахтиера Эргашева директора Центра экономических исследований на международном семинаре «Совершенствование управления городской инфра-

структурой в Узбекистане» Ташкент, 5-6 июля 2011 года)

Несмотря на жесткий лимит использования водных ресурсов в бассейне Амударьи, износ оросительных систем и ухудшение условий их эксплуатации приводят к снижению КПД систем и увеличению доли возвратных вод.

Последние в Бухарской и Кашкадарьинской областях составляют 50–58 % от водозабора, или 2,0 км³ (в сумме более 4,5 км³) при водозаборе в Бухарскую (4,0–4,04 км³) и Кашкадарьинскую (4,9–5,7 км³ в год) области. (М. Якубов, Х. Якубова статья «Экологические аспекты использования коллекторно-дренажных вод в Узбекистане» <http://www.eecca-water.net>)

Большая часть этого стока безвозвратно теряется в пустыне, часть обратно поступает в Амударью и повышает минерализацию речной воды, что явилось причиной социально-экологической напряженности, где для населения воды Амударьи являются единственным источником питьевого водоснабжения, с другой стороны идет процесс резкого снижения продуктивности орошаемого земледелия.

В условиях дефицита водных ресурсов наряду с широким внедрением водосберегающих технологий следует разработать научно обоснованные приемы отвода и рационального использования части стока коллекторно-дренажных вод (КДВ). Задача состоит в максимальном сокращении объема отвода КДВ в реку и определении возможности их использования в местах формирования.

В последние годы Правительством Узбекистана уделяется особое внимание совершенствованию системы управления, техническому состоянию ирригационной системы, применению водосберегающих технологий. Для этих целей направляются значительные средства. За последнее 10 лет реализованы более 20 крупных проектов на сумму свыше 1,2 млрд. долл. Осуществлен переход от административно-территориального управления к бассейновому принципу управления водными ресурсами. Созданы-1500 ассоциаций

водопользователей (АВП). Количество водопотребителей в настоящее время

более 80 тыс. Охваченная площадь около 4 млн.га.

2.ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ УЗБЕКИСТАНА

Распределение водных ресурсов во внутреннем водосборном бассейне Аральского моря чрезвычайно неравномерно и определяется условиями формирования различных поверхностных потоков, которые благоприятны для горных районов и неблагоприятны для огромных равнин, занятых пустынями и полупустынями. Большая часть поверхностных

водных ресурсов (около 90 процентов) формируется в горных районах соседних стран. Внутренние водные ресурсы включают озера, подземные источники, реки и водные запасы ледников. Большие и малые реки, так же как подземные воды, являются основной составной частью доступных водных ресурсов в Узбекистане

Таблица 2.1: Анализ текущих доступных водных ресурсов, миллионов м/куб.

Бассейн реки	Основное течение	Малое течение	Всего	Подземные воды	Рекомендовано для коллекторно-дренажного использования	Доступные водные ресурсы
Сырдарья	10 490	9 425	19 915	1 590	2 600	24 105
Амударья	22 080	10 413	32 493	301	2 310	35 104
Всего по Узбекистану	32 570	19 838	52 408	1 891	4 910	59 209

Источник: Государственный комитет по охране природы, 2008 г.

2.1 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

Основными реками являются Амударья, образующаяся при слиянии рек Вахш и Пяндж, Сырдарья, образующаяся при слиянии рек Нарын и Карадарья, и Чирчик вблизи Ташкента. Бассейн Амударьи включает реки Сурхандарья, Шерабад, Кашкадарья и Зарафшан, но только Кашкадарья и Шерабад полностью расположены на территории Узбекистана. Кроме основных рек в Узбекистане насчитывается свыше 17,7 тысяч природных водотоков. Дельта Амударьи площадью около 700 тыс. га является естественной системой заболоченных территорий, которая была значительно изменена в связи с кризисом Аральского моря. Аральское море и его прибрежная зона снабжается ежегодно водными потоками из трансграничных водных источников, из которых на их протяжении осуществляется забор воды санкционированными лимитами объемом не менее 14.5 км³/год. Эта вели-

чина складывается из 10 км³/год забора из Амударьи и 4,5 км³/год – из Сырдарьи. Соблюдение этих лимитов зависит от водности данного года, а также от способности реализовать меры, направленные на достижение рационального использования воды водопользователями.

Суммарный расчетный располагаемый для использования объем водных ресурсов по Узбекистану в год составляет: из речного стока (по лимиту) – 55,1 км³; из подземных вод – 7,8 км³; из возвратных вод – 4,1 км³. Итого: 67,0 км³. (Презентация Махмудов Э.Ж. директор Института Водных проблем АН РУз. «Эффективное использование водных ресурсов в Республике Узбекистан» www.iwr.uzsci.net)

Для защиты экосистем дельты и прибрежной зоны в Узбекистане предусмотрено создание искусственных водоемов вместо существовавших ранее прибрежных и внутрибассейновых озер и морских за-

ливов, а также параллельное проведение мер по улучшению земель лесопосадками. Для этих целей планируется, что в среднем в год свыше 3,0 км³ из имеющейся в наличии воды в стране будет сбрасываться из Амударьи вниз по течению от места Кзылджар. Количество сбрасываемой воды колеблется от 0,5 до 4 км³/год (2005 г.) в зависимости от водности года. В Узбекистане насчитывается около 500 озер. В основном, это маленькие водоемы площадью менее 1 км². Только 32 озера имеют поверхность, превышающую 10 км². Айдар-Арнасайская озерная система – самая крупная в Узбекистане, которая была сформирована в результате катастрофического сброса воды из Чардарьинского водохранилища в 1969 г. Имея площадь 3600 км² и объем 42 км³, это озеро превышает водные запасы всех остальных водохранилищ. В 2008 г. оно было добавлено в список Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская Конвенция).

Водоохранилища играют очень важную роль в функционировании систем управления водными ресурсами в Узбекистане, усиливая способность страны справляться с непостоянством водности (гидрологическими экстремумами) и контролировать водные ресурсы. В настоящее время в стране насчитывается более 51 действующего водохранилища, которые, в основном, используются для нужд ирригации. Самые крупные водохранилища Узбекистана имеют многоцелевое использование и предназначены, в основном, для орошения, энергетики и промышленных нужд. Общий оценочный объем этих водохранилищ составляет 18,8 км³, а фактический объем запасов – 14,8 км³. Эти созданные человеком водно-болотные экосистемы используются для рыболовства. Экологические проблемы заболоченных территорий возникают вследствие неустойчивого режима втекающих потоков и недостаточной охраны их территорий. В результате, возможности сохранения мест обитания и биоразнообразия этих экосистем весьма ограничены.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ И СОСТОЯНИЕ ВОДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В Узбекистане основное потребление воды основывается на совместном использовании трансграничных и внутренних водных источников бассейна Аральского моря в соответствии с согласованными

лимитами распределения и варьируется между 45 и 62 км³/год в зависимости от засушливости года. Свыше 90 процентов этого объема используется в орошаемом сельском хозяйстве (таблица 2.2).

Таблица 2.2: Среднее использование водных ресурсов, 2002–2006 гг.

Использование водных ресурсов	Куб/км	%
Всего, в том числе:	55,1	100
Орошаемое сельское хозяйство	49,7	90,2
Не ирригационные пользователи, в том числе:	5,4	9,8
Домашнее и питьевое водоснабжение	3,4	6,1
Промышленность	1,2	2,2
Рыболовство	0,8	1,5

Источник: Государственный комитет по охране природы, 2008 г.

Использование воды потребителями основано на принципе равного доступа к воде. Приоритеты в поставке воды среди различных секторов экономики следующие:

- Снабжение питьевой водой и водой для муниципальных нужд;
- Промышленность;
- Снабжение водой сельского хозяйства и сельской местности;
- Водопользователи, утвержденные специальными решениями Правительства;
- Санитарный сброс в ирригационные системы и малые реки.

Из общего объема воды ирригация потребляет более 90 процентов, что составляет 38.6–59.5 км³ в год (2002–2008 гг.) в зависимости от наличия водных ресурсов. Принимая во внимание важность сельского хозяйства для национальной экономики и тот факт, что 16,579 миллионов людей в сельской местности напрямую зависят от воды как средства для жизни, заработка и благополучия, представляется чрезвычайно важным обеспечить адекватное снабжение водой в этом секторе.

В настоящее время Узбекистан имеет достаточно современную ирригационную систему, включающую в себя:

- 180 тыс.км. сети каналов 140 тыс. км коллекторно-дренажной сети

- 160 тыс. сооружений, из которых свыше 800 крупные
- более 1500 крупных насосных станций с потреблением энергии 8,2 млрд.кВт /год
- более 4100 скважин для орошения
- более 4300 скважин для дренажа
- работают более 41,5 тыс. специалистов

(Презентация: «Водное хозяйство Узбекистана: настоящее, вызовы и планы» семинар «Завершение проектов «ИУВР Фергана» и «Продуктивность воды и земли» Ташкент - 18 февраля 2013 года»)

В настоящее время ирригационная система охватывает 4,3 миллиона га земли, состоит из 1600 насосных станций, производительностью от 1 до 300 м³/сек и 140 тыс. км коллекторов и требует в среднем 57 км³ воды ежегодно. Неэффективное и нерациональное использование воды является основным фактором, ограничивающим развитие поливного земледелия. Главными причинами низкой эффективности являются значительные потери через фильтрацию из необлицованных магистральных каналов, несовершенной фермерской ирригационные сети и напрямую при поливе полей. Только малая часть воды, забираемой из этих источников, потребляется с пользой.

Неудовлетворительное техническое состояние оросительной системы.



Фотографии из презентации: «Водное хозяйство Узбекистана: настоящее, вызовы и планы» семинар «Завершение проектов «ИУВР Фергана» и «Продуктивность воды и земли» Ташкент - 18 февраля 2013 года»

В последние годы Правительство Узбекистана приняло ряд мер с целью повышения эффективности магистральных каналов, и таким образом улучшения водоснабжения. Оптимальные подходы к ирригации и механизмам управления водными ресурсами на различных уровнях и в разных регионах страны демонстрируются международными организациями и странами-донорами.

Сочетание технических мер, мер по управлению водными ресурсами и природоохранных мер предусматривается в секторе поливного земледелия. Они включают в себя реконструкцию и ремонт ирригационных и дренажных сетей для снижения потерь в каналах и поливных полях, экономии воды и увеличения количества воды в районах с недостаточным снабжением.

Строительство, реконструкция и ремонт ирригационных сетей



Около 60 млрд. сум (около 41 миллиона долларов США) направлено из государственного бюджета на восстановление и реконструкцию магистральных каналов и насосных станций. По «оптимальному» сценарию эффективность ирригационных систем должна возрасти до 0,70 к 2010 г., и до 0,75 к 2025 г. Эффективность

методов применения поливной воды (поверхностное орошение, локализованное, капельное, пульверизаторное или дождевальное, центральное стержневое, боковое, подпочвенное, ручное) должна достигнуть в среднем 0,69 в ближайшем будущем и 0,74 к 2025 г.

Применение водосберегающих технологий в Узбекистане.



Системы капельного орошения. Общая площадь в Узбекистане составляет около 10,0 тыс.га.



Полив с помощью гибких шлангов и полив через плёнку. Применяются уже на более 2,0 тыс. га орошаемых земель отведенных под выращивание хлопчатника.

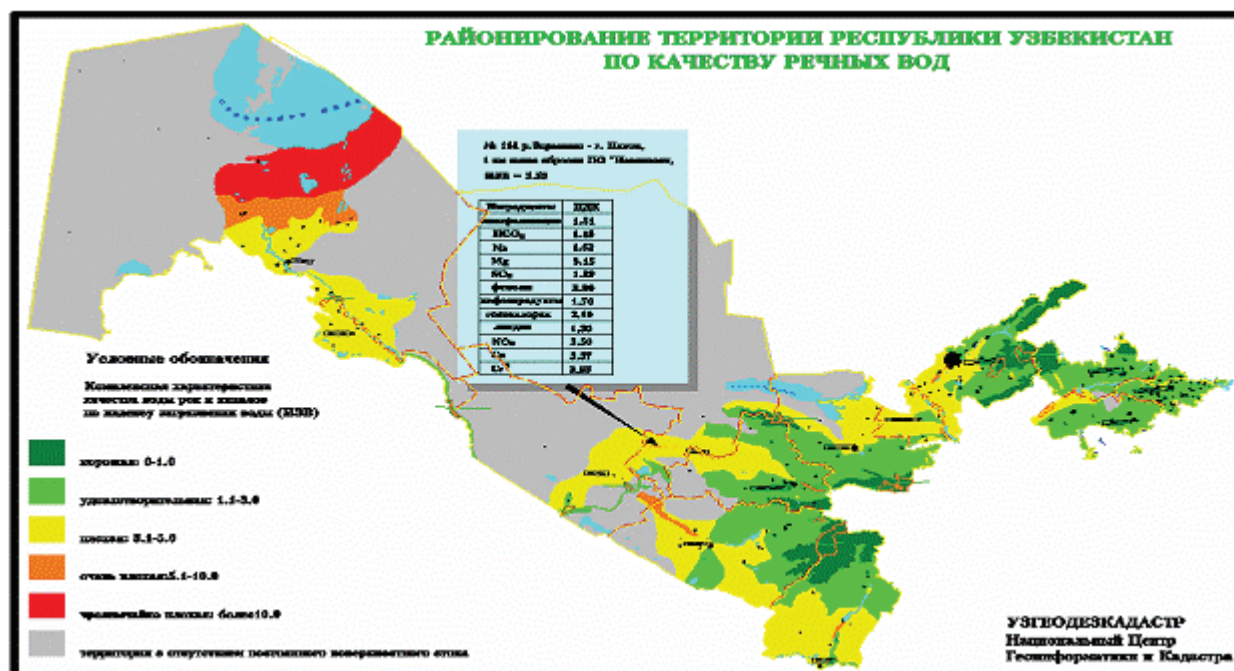
В период с 2013 по 2018 годы землепользователям и фермерским хозяйствам за счет государства будут предоставляться на льготной основе долгосрочные 5%-ные кредиты для внедрения системы ка-

пельного орошения на площади 25 тыс. га. Эти фермерские хозяйства освобождаются от уплаты земельного и других видов налогов.

2.3 СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

За последнее десятилетие в результате изменения режима работы гидротехнических сооружений, расположенных в верховьях рек Амударья и Сырдарья с ирригационно-энергетического на энергетический режим эксплуатации, привело к ухудшению качества воды в водотоках.

На качество воды в водных объектах (реки, каналы, водохранилища) также оказывают воздействие сбросы минерализованных коллекторно-дренажных вод и коммунальных стоков.



Загрязнение поверхностных водоемов имеет широкое распространение и приводит к значительному загрязнению подземных вод, в том числе воды в скважинах. Загрязнение воды играет определяющую

роль в росте уровня заболеваемости (болезни почек, онкологические и острые инфекционные заболевания), приводит к росту уровня смертности, в т.ч. детской смертности. Антропогенное влияние так-

же приводит к загрязнению почв (засоленность, токсичное загрязнение, загрязнение пестицидами, остатками удобрений и тяжелыми металлами) и наносит вред здоровью населения. В настоящее время качество водных ресурсов страны остается неудовлетворительным. Наивысшие уровни минерализации и загрязнения наблюдаются в среднем и нижнем течении основных рек. Это представляет серьезную угрозу для жизни и здоровья населения и препятствует сохранению естественных ареалов обитания. Источниками загрязнения являются: орошаемое сельское хозяйство (78 %), промышленность (18 %) и муниципальный сектор (4 %). Сельское хозяйство является основным загрязнителем поверхностных и подземных вод. Хотя промышленные отходы меньше в объеме, они более опасны и вредны из-за своего уровня токсичности. Индекс загрязнения воды (ИЗВ) используется для интегральной оценки качества воды. ИЗВ рассчитывается как среднеарифметическое значение шести гидрохимических показателей, выраженных в долях от предельно допустимой концентрации (ПДК). Эти показатели включают в себя растворенный кислород, биохимическое потребление кислорода (БПК) и любые другие четыре за-

грязнителя, имеющих наиболее высокую концентрацию по сравнению со средней. Согласно ИЗВ существуют семь классов качества воды, от I (очень чистая, ИЗВ < 0.3) до VII (экстремально загрязненная, ИЗВ > 10). Чрезмерное применение сельскохозяйственных химических веществ (нитратов, фосфатов, пестицидов) приводит к интенсивному загрязнению сельскохозяйственных земель и водных источников, с орошаемых полей загрязненная вода поступает в коллекторно-дренажную систему.

Концентрация сельскохозяйственных химических веществ в коллекторных водах превышает значения ПДК для бытовой/питьевой воды в 5-10 раз. Анализ имеющейся информации показывает, что ИЗВ для практически всех источников воды за последние три года мало изменился и соответствует классу качества воды III (умеренно загрязненная). Небольшое число водоемов соответствует классу качества воды II (чистая). В их числе реки Чаткал, Угам, Акташсай, Кызылча и Чимгансай, в различные годы имеющие классы от II (чистая) до III (умеренно загрязненная), что связано с серьезным антропогенным воздействием в районе Чимгана.

2.4 КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД

На востоке Узбекистана 60 процентов общих запасов воды составляют подземные воды. За небольшим исключением, в большинстве случаев эта вода соответствует Государственному Стандарту 2000 № 950 (УзДСТ) для питьевой воды.

Запасы подземной воды в западной части страны (в нижнем течении реки Зарафшан и западной части бассейнов Кашкадарья, Сырдарья, Амударья и Центральных Кызылкумов) составляет высоко минерализованная и жесткая вода. Пресные подземные воды, сформированные вдоль крупных водотоков (река Амударья и ирригационные каналы), используемые для обеспечения питьевой водой население Хорезмской области и Республики Каракалпакстан, не соответствуют государственным стандартам вследствие

увеличения в последние 10-15 лет уровня минерализации и жесткости (влияние ирригации). (Второй Обзор результативности экологической деятельности Узбекистана. Издание ООН, 2010 г.)

Около 50 процентов общего объема забора подземных вод в стране имеет место в Ферганской долине. Как и в других регионах, истощение запасов подземных вод и ухудшение их качества происходит вследствие несбалансированности потребления воды и ухудшения экологической обстановки, что весьма типично. Чтобы надлежащим образом улучшить охрану действующих и потенциальных источников питьевой воды в стране, статус «охраняемые природные территории государственного значения» был присвоен одиннадцати зонам формирования

пресных подземных вод. В результате антропогенных факторов около 35-38 процентов имевшихся ранее запасов пресных подземных вод стали непригодны для использования в качестве питьевой воды, и эти негативные процессы продолжают развиваться.

С 1995 года сто пятьдесят гидрогеологических станций почти во всех регионах проводят наблюдения за состоянием подземных вод. Система мониторинга охватывает 99 национальных подземных водоносных горизонтов, водохранилищ и хвостохранилищ, 1671 скважину и 43 родника и состоит из 1074 станций наблюдения, оснащенных автоматическими приборами. Также, забор подземных вод отслеживается для 7000 основных водопользователей в различных направлениях (питьевая вода, промышленность и ирригация); при этом система снабжения состоит из 45000 скважин, 28800 из которых функционируют и откачивают 17,7 миллионов м³/год. Инвестиции в мониторинг и разведку подземных вод начиная с 2001 г увеличивались ежегодно на 15-20% полностью финансируемые государством в рамках долгосрочной программ.

Питьевая вода анализируется на соответствие Узбекским государственным стандартам 2000 (УзДСТ) по питьевой воде при помощи современных методов, таких как атомно-абсорбционная спектроскопия, высоко результативная жидкостная хроматография и ферментный анализ (реакция цепи полимеразы). Для веществ, которые могут быть подвергнуты анализу, используются списки Всемирной организации здравоохранения и ПДК. С 2001 г. были введены дополнительные ПДК для ртути и хрома. В настоящее время 119 скважин из 133 минеральных вод с бальнеологической активностью имеют повышенные концентрации физиологически активных компонентов, солей, газовых смесей и более высокую температуру, в том числе 81 участок внутри проверенных действующих резервов и 38 участков с вероятными запасами (по данным 2005 года.). В их числе курорты, санатории, профилактории, дома отдыха, физиотерапевтические клиники, фабрики и заводы по розливу минеральной воды. Не все из них действуют в настоящее время, потому что ряд сооружений нуждается в ремонте и техническом переоснащении.

3. ПОЛИТИКА И СТРАТЕГИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Основной целью политики правительства в водном секторе является стимулирование рационального использования воды и охрана водных ресурсов. Целью также является повышение эффективности и надежности управления водной отраслью страны, обеспечивая гарантированное снабжение водой и предоставление услуг, как обществу, так и естественным экосистемам для реконструкции, эксплуатации и технического обслуживания существующей инфраструктуры. Реформа водного сектора началась с выходом решений правительства о переходе от административно-территориального подхода к двухуровневой системе управления ирригационными бассейнами,

предполагающей внедрение основ рыночных отношений на всех уровнях водопользования. Этими решениями явились Постановление Кабинета Министров от 2003 г. «О совершенствовании организации деятельности Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан» и Постановление Кабинета Министров от 2003 г. «О совершенствовании организации управления водным хозяйством».

Переход от принципа территориального управления с его жестким централизованным подходом к более гибкому системному подходу, основанному на принципе бассейнового управления, является фундаментальным аспектом этих

постановлений. В мире бассейновое интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) является господствующим принципом в управлении водными ресурсами. Создание двухуровневой системы управления национальными водными

ресурсами через учреждение Бассейновых управлений ирригационных систем (БУИС) и Ассоциаций водопользователей (АВП) стало наиболее важным компонентом проводимых реформ.

3.1 ОБЗОР ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОЗВРАТНЫМИ ВОДАМИ

В 1992 году принят Закон Республики Узбекистан «Об охране природы», который установил правовые, экономические и организационные основы сохранения условий природной среды, рационального использования природных ресурсов. Целью данного Закона является обеспечение сбалансированного гармоничного развития отношений между человеком и природой, охрана экологических систем, природных комплексов и отдельных объектов, гарантирование прав граждан на благоприятную окружающую среду.

Так как объектами охраны природы являются земля, недра, воды, растительный и животный мир, атмосферный воздух, представляющие в совокупности природные системы и т.д., положения и идеи Закона Республики Узбекистан «Об охране природы» дают основание признать его в качестве Основного Закона в области охраны окружающей среды и природопользования.

Существуют также ряд других Законов дополняющих друг друга: Закон Республики Узбекистан «О воде и водопользовании» (6.05.1993 г.), «Об охране атмосферного воздуха» (27.12.1996 г.), «Об отходах» (5.04.2002 г.), «О недрах» (новая редакция 13.12.2002 г.), «Об охране и использовании животного мира» (26.12.1997 г.), «Об охране и использовании растительного мира» (26.12.1997 г.), «Об охраняемых природных территориях» (3.12.2004 г.), «О лесе» (15.04.1999 г.).

В совокупности данные Законы формируют экологическое законодательство Республики Узбекистан.

Самым значимым юридическим документом по использованию водных ресурсов является Закон 1993 г. «О воде и водопользовании» с поправками от декабря 2007 г. Закон содержит важные положения

по регулированию рационального использования воды в водном секторе для нужд населения и национальной экономики, охране вод от загрязнения и истощения; предупреждению и устранению прочих негативных воздействий на водные ресурсы; улучшению состояния водоемов; защите прав предприятий, учреждений, организаций, фермерских хозяйств и дехканских хозяйств (малые фермерские хозяйства) и жителей в отношении воды. В настоящее время Закон пересматривается, так как существуют предложения по включению в него различных категорий водопотребителей, водопользователей и водоемов.

Закон «О безопасности гидротехнических сооружений» 1999 года направлен на обеспечение безопасности при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, реконструкции, реставрации, консервации и ликвидации водных сооружений. Многие важные аспекты государственного управления, использования и защиты водных ресурсов регулируются подзаконными актами и Постановлениями Кабинета Министров, например, Постановлением Кабинета Министров «О придании статуса охраняемых природных территорий зонам формирования месторождений пресных подземных вод». 2002 года.

В соответствии с приоритетами правительства, комиссия Олий Мажлиса, совместно с государственными агентствами и заинтересованными сторонами, готовят закон об АВП, а также новую редакцию Закона «О воде и водопользовании» и другие подзаконные акты.

Начиная с 2001 г. были приняты восемь Постановлений Кабинета Министров по рекам и три по подземным водам. Они обеспечивают, среди прочего, совершен-

ствование организации управления водными ресурсами и ирригацией. Регулирование всего водопользования, защиту охраняемых природных территорий посредством вывода из водоохраняемых зон восьми основных рек экологически опасных объектов. В настоящее время выведено 155 таких объектов, проводятся инвентаризация подземных источников и мероприятия по защите охраняемых зон

вдоль установленных участков забора подземных пресных вод.

Узбекистан с 2007 года присоединился к следующим Международным конвенциям:

Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, Хельсинки, 17.03.1992 г.

Конвенция о праве несудоходных видах использования международных водотоков, Нью-Йорк, 21.05.1997 г.

3.2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЯТЫХ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ

В Концепции интегрированного устойчивого водопользования 2002 года определены четыре основные цели по управлению водными ресурсами и мелиоративным мероприятиям на 2008-2011 годы. Эти направления предусматривают значительное улучшение в землепользовании посредством улучшения дренажа, рост эффективности потребления воды сельским хозяйством посредством модернизации систем орошения, а также внедрение ИУВР.

Стратегия развития секторов ирригации и дренажа 2001 года и Национальная программа развития ирригации на 2000-2005 г. тесно связаны с Концепцией. Вместе эти два документа являются важными инструментами для внедрения политики управления водными ресурсами, которая имеет первостепенную важность для сельского хозяйства и окружающей среды.

Узбекистан принимает участие в Водной инициативе Европейского Союза, чья политическая поддержка подкреплена обязательством Европейского Союза по достижению основных задач, связанных с водой, например, сокращение к 2015 г. числа людей без доступа к безопасной питьевой воде и канализации, разработка к 2015 г. ИУВР или планирование эффективного водопользования.

Разработка национальной стратегии по ИУВР в Узбекистане поможет преодолеть существующие барьеры и адаптироваться к изменениям в области водопользования и землепользования, связанным с ожидаемым демографическим приро-

стом, миграцией и растущими потребностями населения.

В рамках соответствующих программ и проектов в стране осуществляется следующая деятельность:

Совершенствование водохозяйственных объектов

Ежегодно производится очистка и ремонт:

- 5,0 тыс.км магистральных каналов
- 16,0 тыс.км оросительной и лотковой сети
- 10 тыс. единиц гидротехнических сооружений и гидропостов

За последние годы построено и реконструировано:

- 1,5 тыс.км каналов
- 400 крупных гидротехнических сооружений
- 200 насосных станций
- реконструкция 386,0 тыс.га орошаемых земель

Указом Президента Республики Узбекистан в 2007 г. создан «Фонд мелиоративного улучшения орошаемых земель». Реализована государственная программа мелиоративного улучшения орошаемых земель на период 2008 - 2012 гг. на сумму более 500 млн. долл. США.

Выполненные работы за 2008-2012гг.

Построено и реконструировано:

- 3127 км коллекторно-дренажных сетей
- 156 ед. мелиоративных насосных станций
- 809 ед. вертикальных дренажей
- 1422 ед. наблюдательных сетей

Проведены ремонтно-восстановительные работы:

- 66,2 тыс. км коллекторно-дренажных сетей
- 5415 ед. вертикальных дренажей
- 195 ед. мелиоративных насосных станций
- 5807 трубчатых переездов
- Приобретено 1440 ед. современных мелиоративных техник, машин и механизмов, в том числе 600 экскаваторов и 150 бульдозеров.
- Улучшено мелиоративное состояние 1,2 млн.га орошаемых земель.
- Уменьшен площадь сильно - и средnezасоленных земель на 81,2 тыс.га.
- Снижен уровень грунтовых вод на площади 365 тыс.га.

Реализованы следующие проекты:

- Ферганский Проект по ИУВР (2001–2005 гг.), который повысил эффективность использования поливной воды на полях с 42-51% до 69-81%.
- ИУВР-ориентированный дренажный проект для правобережного коллектора совместно с пакетом технических мер, а также всех возможных альтернатив и сценариев управления коллекторно-дренажными водами.

- Восстановление заболоченных территорий озера Судочье в дельте реки Амударья.
- Создание Нуратау-Кызылкумского биосферного резервата.
- Проекты, направленные на повышение осведомленности об ИУВР, такие как ЦРИ (Центр развития и исследований). Проект ЮНЕСКО по устойчивому управлению земельными и водными ресурсами в Хорезме, осуществленный при финансовой поддержке международного сообщества, который вносит вклад в успешное внедрение ИУВР в Узбекистане.

Государственная программа обеспечения сельского населения питьевой водой и природным газом на период 2000-2010 гг. предназначена для расширения сети водоснабжения достижения охвата в 85% населения и снижения потребления на душу населения в городах посредством, например, установки счетчиков, устранения течей, изменения платы за потребление воды. Программа также предусматривает обеспечение отдаленных районов, в которых невозможно традиционное водоснабжение, альтернативными источниками водоснабжения. Национальный план действий по охране окружающей среды на 1999-2005 гг. (1998 год.) предопределил направление государственной политики по повышению качества поверхностных и подземных вод.

Программа действий по охране окружающей среды на 2008-2012 гг. включает мероприятия по водоочистным сооружениям, реконструкции канализационной системы и строительству и ремонту водопроводов.

4. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИХ ОХРАНЫ.

Управление водными ресурсами на национальном уровне осуществляется Кабинетом Министров, Министерством сельского и водного хозяйства, Государственным комитетом по охране природы (Госкомприрода), Узгидрометом (Центр гидрометеорологической службы), Государственным комитетом по геологии и минеральным ресурсам, а также местными органами власти под руководством комиссий Олий Мажлиса. Ответственность за использование и охрану водных ресурсов в национальном масштабе распределена между соответствующими местными властями областного и районного уровней.

Министерство сельского и водного хозяйства является государственным органом, ответственным за управление водными ресурсами. Оно играет ключевую роль в реализации государственной политики в области управления и использования водных ресурсов, а также координирует работу соответствующих органов в Узбекистане.

Главные задачи Министерства сельского и водного хозяйства в отношении управления водными ресурсами следующие: разработка политики в сельском и водном хозяйстве; внедрение и развитие новых технологий в области сельского и водного хозяйства; координация деятельности предприятий и организаций коммерческого обслуживания; инвестиции в ирригационные и дренажные системы для улучшения управления водными ресурсами; разработка политики и процедур для бассейновых организаций; оказание помощи в развитии АВП; внедрение ИУВР на уровне бассейнов рек; создание сильных исследовательских институтов; а также создание учебных курсов по улучшению фермерской ирригации. Бассейновые управления ирригационных систем (БУИС) являются областными органами в структуре Министерства сельского и водного хозяйства.

Главными задачами БУИС, которые были учреждены на базе существующих структур, являются: управление целевым и рациональным использованием водных ресурсов, внедрение политики интегрированного технического управления водными ресурсами, обеспечение бесперебойного и своевременного водоснабжения, обеспечение рационального управления водными ресурсами внутри бассейнов рек, а также обеспечение надежного измерения использования воды.

Национальный комитет по ирригации и дренажу координирует деятельность по ирригации и дренажу. Членами этого Комитета являются руководители крупных организаций по управлению водными ресурсами и заместители хокимов (губернаторов) областей, ответственных за вопросы управления водными ресурсами.

«Узкоммунхизмат» является государственным агентством, ответственным за коммунальное обслуживание. Оно было учреждено в 2000 г. взамен Министерства бытового обслуживания. Главные задачи этого агентства включают обеспечение стабильной и надежной эксплуатации межобластных водопроводов; разработку и внедрение интегрированной технической политики эксплуатации и развития межобластных водопроводов; и разработку предложений/инициатив по нормативным и юридическим рамкам, а также мониторингу технических и экономических условий, затрагивающих коммунальное обслуживание. Под управлением хокимиятов (местные власти) и агентства региональные коммунальные и эксплуатационные объединения являются ответственными за коммунальное обслуживание на местных уровнях.

Госкомприрода является основным исполнительным органом в области окружающей среды и охраны природных ресурсов. Она отвечает за контроль и совершенствование использования поверхностных вод, а также соблюдение за-

конодательства по охране природы. Поэтому, в ее структуру входят инспекции, в том числе Государственная специализированная инспекция аналитического контроля. Госкомприрода разрабатывает и внедряет меры по охране окружающей среды. Комитет напрямую подчиняется Олий Мажлису.

Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам отвечает за мониторинг и управление подземными водами.

Узгидромет наблюдает за гидрологическим режимом рек, озер и водохранилищ, к его полномочиям относятся мониторинг качества воды рек, озер и водохранилищ.

Санитарно-эпидемиологические станции обеспечивают эпидемиологическую безопасность населения. На государственном уровне станции являются подразделениями Министерства здравоохранения. На областном и районном уровнях они подчиняются соответствующим хокимиятам. Станции отвечают за мониторинг качества питьевой, бытовой и поливной воды с целью предупреждения загрязнения вредными веществами.

АВП являются ассоциациями вновь созданных частных ферм и других коммерческих организаций и оказывают услуги по распределению воды и обслуживанию и содержанию фермерских ирригационных и дренажных систем. Первые АВП были созданы между 1999 и 2000 гг., когда реформа нерентабельных коллективных хозяйств привела к созданию частных ферм, которые были интегрированы в фермерские ассоциации. Эти ассоциации сформировали основу, на которой появились первые АВП. Сейчас в Узбекистане 1693

АВП. Хотя АВП являются новым типом негосударственных некоммерческих организаций в области земле- и водопользования, они уже обслуживали около 2,8 млн. га в 2005 г. и отвечают за приблизительно 70 тыс. км ирригационных каналов и 50 тыс. км дренажных сетей. С целью ликвидации пробелов в существующей юридической системе, в ноябре 2004 г. была учреждена специальная правительственная комиссия для принятия решений относительно дальнейшего развития АВП. Были приняты следующие решения:

- разработать закон об АВП;
- усилить роль АВП в планировании и управлении рациональным использованием водных ресурсов на поливных землях и в продвижении устойчивого ИУВР;
- поощрять усилия АВП по лучшему использованию их водных ресурсов посредством внедрения современных технологий применения поливной воды, при которых сокращается количество потребляемой воды на гектар;
- разработать специальные программы по внедрению современных технологий применения поливной воды;
- рассмотреть вопросы, связанные с финансированием фермеров;
- помощь АВП во внедрении счетчиков для точного измерения и расчета объемов воды, использованной фермерами.

5. ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗВРАТНЫХ ВОД В УЗБЕКИСТАНЕ

5.1 КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Доступ к безопасной воде и канализации остается ограниченным в сельских зонах и маленьких городах. Очистка сточных вод обычно проводится в городах, но не достигает сельских поселений. Согласно

данным Азиатского Банка Развития, менее 40% населения страны обслуживаются водоочистными сооружениями.

В частности, около одной пятой сельского населения не имеет доступа к без-

опасной питьевой воде. В целом, система водоснабжения и канализации находится не на должном уровне, из-за устаревшего оборудования или недостаточной инфраструктуры. Это приводит к высоким затратам и большим объемам неучтенной воды.

В целом по Узбекистану централизованной канализацией охвачено 63,0% населения, в городских поселках – 30,7%, в сельских населенных пунктах – 0,7%. Общая мощность очистных сооружений канализации – 4180,7 тыс. куб. м в сутки. В том числе: в городских поселениях – 4024,8 тыс. куб. м в сутки, в сельской местности – 155,9 тыс. куб. м в сутки.

Фактический пропуск сточных вод средним за год составляет 945,2 млн. куб. м. Пропуск сточных вод через очистные сооружения составляет 893,9 млн. куб. м за год, в том числе: в городских поселениях – 888,9 млн. куб. м за год, в сельской местности – 5,0 млн. куб. м за год. Протяженность уличных канализационных сетей составляет – 4260,1 км, в том числе: в городских поселениях – 3760,8 км, в сельской местности – 499,3 км. В настоящее время 14% от общей канализационной сети по республике требуют замены. (Статистический сборник «Жилищное хозяйство Узбекистана» Госкомстат Узбекистана, Ташкент 2009 г.)

Исследования показали, что отсутствие централизованной канализации в ряде городов и сельских населенных пунктов создает безвозвратные потери воды, увеличивает подтапливание их территорий, осложняет санитарную и экологическую обстановку, сдерживает жилищно-гражданское строительство.

Большинство существующих очистных сооружений канализации не обеспечивают качественную очистку сточных вод, отсутствие сооружений по доочистке стоков, обработке осадков и их обеззараживанию приводит к загрязнению водоемов и почвы. Устаревшее оборудование работает не эффективно, замена его производится в порядке текущего ремонта.

В связи с этим назрела необходимость в реконструкции очистных сооружений,

коллекторов канализации и развитии сетей для увеличения охвата населения канализацией.

Хотя сброс коммунальными предприятиями сточных вод в водотоки уменьшился в последние годы, степень их очистки не в достаточной мере высока. Низкая операционная эффективность водоочистных сооружений (50-70 процентов от проектной мощности) приводит к повышению концентрации загрязнителей в поверхностных водотоках и депрессиях подземных вод. В очищенных сточных водах повышены концентрации аммония и нитритов. Наиболее сложная ситуация в областях, для которых характерен дефицит воды: Республика Каракалпакстан, Хорезмская и Бухарская области, а также в областях с высокой концентрацией производственных предприятий: промышленные зоны Ташкента, Ферганы, Самарканда и Навои. Поэтому среднее и нижнее течения большинства региональных рек характеризуются повышенной соленостью воды, а также концентрациями сульфата, хлорида, фторида, ртути, фенола и кремния, которые регулярно приближаются или превышают значения ПДК. Тот факт, что основные водотоки не могут далее использоваться как источники снабжения населения пресной питьевой водой хорошего качества, является одной из наиболее серьезных проблем страны.

Канализационная система города Ташкента с уровнем охвата более чем 90 процентов состоит из канализационных сетей протяженностью 2,8 тыс. км и трех очистных сооружений, которые требуют модернизации. Для промышленных сточных вод Водоканал требует от предприятий обеспечения предварительной очистки промышленных сточных вод. В связи этим предприятие должно очищать сточные воды на своей промышленной площадке для снижения концентраций и количества загрязняющих веществ перед тем, как осуществить ее сброс в систему Водоканала.

5.2 ПРОМЫШЛЕННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ.

Промышленность Узбекистана осуществляет забор 1,2 км³ воды ежегодно, из которых только 0,58 км³ потребляется. Почти половина забранной воды возвращается в виде промышленных стоков, которые представляют экологическую угрозу окружающей среде. Пятсот два промышленных предприятия сбрасывают около 0,14–0,17 км³/год. плохо очищенных сточных вод, содержащих соли тяжелых металлов, фториды, фенол, нефтепродукты, всю группу азота, а также биологические и другие загрязнители, специфические для отдельных отраслей, в поверхностные водоемы. От 1 до 5 процентов промышленных вод от ста предприятий сбрасывается в водотоки без какой-либо очистки.

Промышленное производство, считается основным загрязнителем воды тяжелыми металлами, фенолами и нефтепродуктами. Промышленные, бытовые/муниципальные и коллекторно-дренажные воды, сбрасываемые в водотоки, содержат от 8 до 15 загрязнителей, концентрация которых превышает значения ПДК по бытовой/питьевой воде и воде для рыбных водоемов в 2-10 раз. В ходе реструктуризации экономики страны промышленное потребление воды будет ориентироваться на замкнутые циклы водопользования, что должно способствовать снижению потребления на 24-25 процентов.

Общее потребление для промышленных нужд составляло 1,4 км³/год в 2010 г. и возрастет до 1,6 км³/год к 2025 г. В последние годы доля повторного использования промышленных вод возросла, наибольшая степень повторного использования наблюдается на промышленных предприятиях в Ташкентской, Навоийской и Ферганской об-

ластях. (Второй Обзор результативности экологической деятельности Узбекистана. Издание ООН, 2010 г.)

Примером устойчивого управления водными ресурсами в промышленности является расположенное в Самарканде предприятие СамАвто производящее автобусы и грузовые автомобили. Так как производственные процессы оказывают влияние на окружающую среду, экологические проблемы были учтены на стадии проектирования завода (ISO 9001 с 1991 г. по 2007 г., и ISO 14000 с января 2008 г.).

Компания использует подземную воду из артезианских скважин и имеет запасное соединение с сетью муниципального водоснабжения. Для этой цели предприятию необходимо специальное разрешение на основе гидрогеологического исследования. В течение производственного цикла на один автомобиль необходимо около 3 м³ воды. Используя оборудование многоступенчатой очистки, состоящее из процессов механической и химической очистки и, на заключительном этапе, процесса ионного обмена с восстанавливаемыми материалами, большая часть очищенной воды используется повторно в цехе покраски. Остаток очищенной воды сбрасывается в муниципальные канализационные сети, за что компания должна осуществлять платежи в соответствии с показаниями счетчиков воды и анализами остаточных концентраций загрязняющих веществ. Плановые проверки проводятся раз в 2-3 года, но если обнаруживаются нарушения, периодичность проверки сокращается до одного года. Следующим шагом развития станет использование красок на водной основе взамен красок, содержащих органические растворители.

5.3 ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗВРАТНЫХ ВОД И ОБОРОТНОГО/ПОВТОРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ.

Ежегодный сброс коллекторно-дренажных вод в водотоки и принимающие

резервуары составляет 20–25 км³. 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 гр/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 предприятий.

Формирование возвратных вод

Территория, на которой формируется возвратный сток	За счет :		Всего формируется	Как используется		
	Потерь воды при орошении и коллекторно-дренажного стока	Стоков промкомбыта дренажного стока		Возвращается обратно в реки	Используется на орошение в местах формирования	Отводится в понижения
Бассейн реки Сырдарьи	12,0	1,4	13,4	9,2	2,7	1,5
в т. ч. на территории Узбекистана	7,6	0,9	8,5	5,6	2,1	0,8
Бассейн реки Амударьи	17,6	1,5	19,1	7,6	2,2	9,3
в т. ч. на территории Узбекистана	10,8	0,8	11,6	3,4	2,0	6,2
Бассейн Аральского моря в целом	29,6	2,9	32,5	16,8	4,9	10,8
в т. ч. на территории Узбекистана	18,4	1,7	20,1	9,0	4,1	7,0

Источник: презентация Махмудов Э.Ж. директор Института Водных проблем АН РУз. «Эффективное использование водных ресурсов в Республике Узбекистан» www.iwr.uzsci.net.

Одной из нерешенных проблем является проблема управления сформированными возвратными водами и сброса их в ствол реки, озера и ветланды, т.к. коллекторно-дренажный сток является источником поступления солей в реки и загрязнения водных объектов. По мере развития оросительных и дренажных систем в регионе наблюдался постоянный рост объема формируемых возвратных коллекторно-дренажных вод, который достигал до 36-38 км³/год. После 1991 года объем возвратных вод несколько стабилизировался. В среднем за период 1990-1999 г. 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 Амударьи.

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. Одной из крупных проблем в регионе стала проблема огромных объемов сброса дренажного стока и

вместе с ними растворенных солей в речные системы.

В Узбекистане рассмотрены принципиальные схемы, позволяющие решить задачу использования КДВ для полива без вложения больших капитальных средств. При этом было определено: какую часть объема КДВ и какого качества можно использовать, на каких почвах и в каких районах. Дана оценка возможности использования коллекторно-дренажных вод для сельскохозяйственного производства на основе зарубежных и отечественных классификаций и обобщения результатов полевых опытов. Установлено, что для условий Бухарской и Кашкадарьинской области наиболее приемлемой минерализацией используемых КДВ является 2,5 г/л. Объемы КДВ, имеющих указанную минерализацию по Бухарской области составляют 750 млн. м³/год. Хорошее качество дренажно-сбросные воды имеют в Вабкентском, Гиждуванском, Жандорском и Шафрианском районах. В Кашкадарьинской области пригодные для использования объемы КДВ составляют около 150–200 млн. м³. Установлены площади с легким механическим составом, на которых без большого ущерба можно использовать минерализованные воды, поскольку они не адсорбируют вредные соли.

Теоретической основой использования минерализованных коллекторно-дренажных вод для промывки почв является, то обстоятельство, что концентрация солей в них, значительно ниже, чем в почвенных растворах засоленных земель.

По литературным источникам и по данным прямых определений лаборатории почвенных исследований и промывок САНИИРИ, концентрация почвенных растворов в засоленных почвах составляет:

- 3,0 – 6,0 г/л (слабое засоление);
- 5,0 – 7,5 г/л (среднее);
- 7,2 – 10,0 г/л (сильное);
- 15,0 – 16,0 г/л и более (очень сильное засоление).

Минерализация КДВ на территории Узбекистана, по данным мониторинга МСиВХ РУз, изменяется в пределах:

- 0,9 – 2,4 г/л (зона верхнего течения р. Сырдарьи);
- 3,4 – 8,5 (зона среднего течения р. Сырдарьи);
- 1,6 – 2,4; 3,1 – 8,1 г/л и 2,02 – 4,3 г/л (зона верхнего, среднего и нижнего течений р. Амударьи, соответственно).

Сопоставление указанных значений концентраций почвенных растворов и минерализации КДВ показывает, что наиболее эффективной может быть промывка водой до 4 г/л и при этом лучше всего промывать сильно засоленные земли (при этом дренажная вода способна четырехкратно разбавить почвенный раствор). Однако в каждом конкретном случае надо сопоставлять качество коллекторно-дренажной воды со степенью засоления и свойствами почв, подлежащих промывке.

Особенностями почв южной части Центрально азиатского региона являются преобладание в механическом составе фракций пыли при малом содержании фракций ила, поэтому они имеют низкую поглотительную способность (ёмкость катионного обмена не превышает 10–12 мг-экв./ 100 г). Практически повсеместно почвы содержат много кальция и поэтому имеют высокую буферность. Вышеизложенное обуславливает практически полное отсутствие процессов солонцеватости почв в орошаемой зоне и достаточно лёгкую обратимость процессов засоления.

Как известно, процесс промывки почв от засоления состоит из двух этапов:

- первый – процесс насыщения почвы, сопровождающийся растворением кристаллов солей;
- второй – процесс поршневого вытеснения насыщенного солями раствора.

В этой связи совершенно очевидно, что использовать минерализованные КДВ наиболее разумно на лёгких по механическому составу почвах (лёгкие суглинки, супеси), имеющих хорошую водопроницаемость и соответствующую солеотдачу, при обязательном наличии дренажа для отведения промывных вод.

В Узбекистане биологическими методами очистки сточных вод с применением водных культур занимаются многие научно-исследовательские организации, среди которых необходимо в первую очередь отметить институты ботаники, микробиологии АН Республики Узбекистан, Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации САНИИРИ, Ташкентский научно-исследовательский институт «ВОДГЕО».

Повторное использование возвратных вод с обязательным учетом их количества, качества и изменения гидрохимического режима имеет важное значения не только сейчас, но и в будущем как дополнительный источник водных ресурсов в регионе. Поэтому вопросы, связанные с использованием возвратных вод и оборотного/повторного водоснабжения становятся в настоящее время наиболее актуальными для Центрально-Азиатского региона.

В связи с этим разработан ряд научно-технических исследований по использованию возвратных вод. Один из таких экспериментов «Метод электрохимической обработки воды» проводился в 1980-1985 годах в Среднеазиатском научно-исследовательском институте ирригации им. В.Д. Журина (САНИИРИ) и Среднеазиатском научно-исследовательском институте природного газа («СредазНИИгаз»), но только на опытных участках, где использовалась 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 «Способа 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.

Изобретение относится к области технической электрохимии и может найти применение в сельском хозяйстве при использовании сбросной минерализован-

ной воды для полива сельскохозяйственных культур.

Предложенный метод предусматривает воздействие на воду электрическим током в зоне одного из электродов электрохимической системы – униполярную электрическую обработку.

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. В результате электрохимической активации КДВ в зоне отрицательного электрода происходит снижение общее минерализации за счет удаления из воды токсичных солей магния, хлоридов и частично натрия, что улучшает качество воды для орошения.

Эффективность униполярной обработки воды определяется не столько традиционными показателями качества электрохимических процессов (степень разложения вещества и др.), сколько разницей рН и редокс-потенциалов исходной и обработанной системы, подвергнутой униполярному воздействию. Кроме того, недорогая стоимость обработки воды и простота конструкции дает возможность проведения исследования в области обработки коллекторно-дренажных вод с целью повторного их использования на орошение.

В 1982-1988 гг. САНИИРИ (И.Б.Рузиев) проводились экспериментальные исследования «Разработка технологии гидрботанической очистки с помощью высших макрофитов» постановкой лабораторных и опытно-производственных исследований в коллекторах среднего течения Сырдарьи и низовья Амударьи. В работе обоснована возможность практического использования технологии гидрботанической очистки коллекторно-дренажных вод от хлорорганических пестицидов и других ингредиентов с помощью высших водных растений для коллекторов среднего течения Сырдарьи и низовья Амударьи.

В 2011 года институт ТашНИИ «ВОДГЕО» проводил работу по проекту «Разработка технологий снижения засоленности коллекторно-дренажных вод для повторного использования в Республике

Узбекистан» с привлечением гранта Правительства Республики Корея. Для реализации проекта было принято Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-1280 от 8 февраля 2010 года «О мерах по реализации проекта «разработка технологий снижения засоленности коллекторно-дренажных вод для повторного использования в Республике Узбекистан»

Исследования проводились на водах по составу соответствующим водам Центрально-Голодностепского коллектора и технологии, включающей биологическую предпочистку, гальванокоагуляционную обработку и доочистку на биопрудах.

По результатам проведенных исследований разработана технология снижения засоленности коллекторно-дренажных вод с использованием гальванокоагуляции и биологических прудов очистки. Разработанная технология обеспечивает возможность снижения засоленности коллекторно-дренажных вод с эффективностью порядка 50% и получение качества воды соответствующего критериям для поливной воды при очистке дренажных вод с исходным солесодержанием 4,0-6,0 г/л. По сравнению с другими технологиями (дистилляция, обратный осмос, электродиализ), предложенная технология имеет ряд преимуществ, таких как легкость эксплуатации низкая стоимость содержания. Расчеты показали, что стоимость очистки 1 куб/м составляет 698,8 сум, что значительно превосходит стоимость воды используемой для полива в настоящее время.

В работе приведены технологические показатели по отдельным сооружениям для производительности 1200 м³/сут и рекомендуется использовать насос для подачи воды для орошения производительностью 50 м³/час (или 14 л-сек/га) и это

обеспечивает полив всего 1 га. В технологии не учитывается площадь орошаемых земель. Если эту технологию внедрить в фермерском хозяйстве хлопководческом направлении, тогда производительность насоса не обеспечивает потребности фермерских хозяйств, которые имеет орошаемых земель минимум 40,0 га.

Полученные технико-экономические расчеты показывает, что разработанная технология очистки коллекторно-дренажных вод института ТашНИИ «ВОДГЕО» в настоящее время для практического внедрения в фермерских хозяйствах не целесообразна.

В отдельных научно-исследовательских работах (СоюзНИХИ, НПО САНИИ-РИ и др.) рекомендовалось применение коллекторно-дренажной воды на орошение при предварительном смешивании его с речной водой.

Однако, отдельные вопросы из указанного направления проблем в той или иной степени разработаны, но объем проведенных исследований для научного обоснования явно недостаточен, а проектные проработки практически отсутствуют. Поэтому назрела необходимость создания новой межгосударственной программы по разработке организационно-технических мероприятий для обмена опытом использования возвратных вод и оборотного/повторного водоснабжения в ЦА. Это могло бы способствовать улучшению качества речных вод и снижению экологической нагрузки в регионе за счет увеличения использования возвратных вод. (Эшчанов Одилбек Исламович, к.т.н., ведущий специалист НИЦ МКВК «Проблемы использования возвратных вод и оборотного/повторного водоснабжения в ЦА: обмен опытом»)

6. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Свыше 50 процентов земель, расположенных в аллювиальных равнинах, страдают от засоленности и чрезмерного полива. Засоление земли является природным процессом, типичным для всех

межгорных, аллювиальных и пролювиальных земель аридной зоны. Однако, основные причины засоления почв заключаются в без дренажном орошении, огромных потерях от инфильтрации,

строительстве и использовании необлицованных каналов, чрезмерных поливах, неконтролируемом потреблении воды и использовании минерализованной сверх нормы воды для целей ирригации.

Надо отметить, что в Узбекистане ведется целенаправленная работа по повышению эффективности ирригационной системы, уже достигнуты определенные результаты в области водоснабжения и канализации, получен определенный опыт по внедрению ИУВР, однако многое еще предстоит сделать. Необходимо создать основу для устойчивого использования водных ресурсов и для будущего управления ими, дальнейшего улучшения обеспечения населения питьевой водой, соответствующей национальным требованиям и международным рекомендациям, а также обеспечить очистку сточных вод по всей стране, чтобы гарантировать здоровье населения и охрану окружающей среды.

Избегать огромных потерь, возникающих в результате использования неэффективных ирригационных техник и технологий, инфильтрации сквозь облицованные ирригационные каналы и каналы, потерь от испарения, которые приводят к засолению почв и подземных вод, затопления и утечек из коллекторно-дренажной системы, которые содержат агрохимикаты, такие как химические удобрения и пестициды, - главные загрязнители поверхностных вод.

Предстоит обеспечить восстановление не только ирригационных сетей магистральных каналов и насосных станций, но и улучшить работу АВП и фермеров. Организовать обучение фермеров современным методам ирригации, таким как капельное орошение, подземная и ночная ирригация. Оказывать финансовую поддержку для приобретения и восстановления оборудования используемого для улучшения ирригационной системы.

Добиваться, чтобы предприятия получали столько воды, сколько им требуется, для этого надо внедрять систему учета расхода воды, адекватную плату за воду, водосберегающие стимулы и штрафы за расточительство воды для всех водопользователей в сельском хозяйстве.

Заинтересованным министерствам и ведомствам совместно с бассейновыми управлениями ирригационных систем и ассоциациями водопользователей необходимо осуществлять следующие мероприятия по водосбережению, включая:

- строительство, реконструкцию и ремонт всех гидротехнических объектов;
- проведение антифильтрационных мероприятий;
- мер по повышению безопасности и надёжности крупных водохозяйственных объектов;
- автоматизацию управления на водохозяйственных объектах.
- внедрение водосберегающих технологий;
- стимулирование водосбережения;
- внедрение новых технологий и методов полива;
- внедрение принципов ИУВР;
- совершенствование оперативного управления водными ресурсами.

Развитие ИУВР помогает повысить продуктивность использования воды, особенно в аридных зонах. Это должно не только обеспечить снабжение питьевой водой, но и удовлетворить потребности сельского хозяйства и других отраслей экономики, а также потребности окружающей среды.

Методики, предусматривающие вовлечение всех этих групп участников, и стимулирование институционального обучения являются обязательными. Приобретенный опыт и усвоенные уроки, при поддержке международного сообщества, помогут повысить вероятность успешного перехода к принципам и подходам ИУВР в Узбекистане, которые требуют проведения законодательной реформы, адекватного институционального развития на областном и районном уровнях и мощных инструментов управления.

Необходимо разработать и ввести законодательные акты по принципам интегрированного управления водными ресурсами. Создать соответствующие струк-

туры с достаточно высоким статусом, нацеленные на планирование интегрированного управления водными ресурсами и ответственные за обеспечение координации действий в водном секторе, а также содействовать необходимому институциональному развитию.

Ключевой мерой является определение списка приоритетов для инвестиций в системы канализации и водоочистки, в том числе в строительство новых и реконструкцию старых сооружений, а также определение графиков и мероприятий по финансированию. Это должно сопровождаться обучением персонала водоочистных сооружений на предприятиях процессам контроля, эксплуатации и обслуживания оборудования.

Далее, необходимо сформулировать долгосрочную ценовую стратегию, которая бы предусматривала полные затраты на инвестиции, эксплуатацию и обслуживание инфраструктуры сточных вод.

Социальных или чрезмерных трудностей можно избежать, если будут найдены подходящие решения. Еще одной целью является обеспечение полной очистки промышленных сточных вод. Эти сточные воды часто содержат опасные вещества, такие как тяжелые металлы, фенолы и нефтепродукты, которые загрязняют поверхностные воды при сбросе в водотоки и снижают эффективность коммунальных канализационных предприятий при сбросе в канализацию Водоканала.

Следует повысить эффективность очистки сточных вод.

Необходима долгосрочная стратегия ценообразования по воде, с полным покрытием затрат по инфраструктуре питьевой воды, а также внедрение счетчиков воды для всех водопользователей.

Многие люди, особенно в регионе Аральского моря, вынуждены использовать воду из скважин и ирригационных каналов, которая не отвечает санитарным требованиям. Повышение санитарных условий жизни этих людей и предотвращение опасных кишечных заболеваний также зависит от состояния систем канализации и очистки сточных вод. Для этих людей, а также для жителей изолированных сельских поселений, требуются ло-

кальные решения или снабжение привозной водой.

Следует разработать и внедрить национальную стратегию и долгосрочную программу для определения целей, приоритетов и финансовых ресурсов для инфраструктуры водоснабжения.

Совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами, следует повысить качество питьевой воды и обеспечить снабжение безопасной питьевой водой городское, и особенно, сельское население.

В перспективе в связи с расширением площадей орошаемых земель в бассейне реки Амударья, строительством водохранилищ в зоне формирования стока, а также политикой водозабора Исламской Республики Афганистан, ожидается сокращение поступления объема речной воды в нижнее течение реки и соответственно уменьшения общего объема коллекторных вод в этой зоне. Этот фактор необходимо учесть при проектировании коллекторно-дренажных систем.

Известно, что следствием увеличения объема коллекторно-дренажных вод, является одним из показателей нерационального использования речной воды. Поэтому необходимо ориентироваться на политику рационального использования воды и тем самым уменьшить объем возвратных вод.

Необходимо разработать научно - практическую основу изменения почвенных процессов, влияние на урожайность возделываемых культур, а также на качество продукции при использовании коллекторно-дренажных вод.

Большая часть коллекторных вод будет концентрироваться в зоне пастбищно-сенокосных угодий, т.е. в зоне развития животноводства. Потому необходимо установить качество пригодности коллекторных вод для питья крупного рогатого скота, овец, верблюдов и диких животных. Также необходимо обосновать пригодность этих вод для разведения рыбы и ондатры.

Результаты многолетних исследований показывают, что в условиях дельтовых озер питающихся коллекторной водой без приточном режиме происходит резкое

ухудшение качества воды и снижается их продуктивность. Поэтому необходимо обеспечить условия проточности, т.е. водно-солевой обмен в этих водоемах.

Коллекторно-дренажные воды (даже высокой минерализации) могут быть ис-

пользованы для промывки сильно засоленных земель и солончаков (в период освоения).

7.ЛИТЕРАТУРА

1. Основной Закон Республики Узбекистан от 08.12.1992 г. «Конституция Республики Узбекистан»
2. Закон Республики Узбекистан №754-ХИ от 09.12.1992 г. «Об охране природы»
3. Закон Республики Узбекистан NB837-ХII от 06.05.1993 г. «О воде и водопользовании»
4. Кодекс Республики Узбекистан от 08.07.1998 г. Земельный кодекс Республики Узбекистан
5. Закон Республики Узбекистан №826-1 от 20.08.1999 г. «О безопасности гидротехнических сооружений»
6. Закон Республики Узбекистан N710-11 от 03.12.2004 г. «Об охраняемых природных территориях»
7. Постановления КМ РУ 1992 г. «Об утверждении положения о водоохраных зонах водохранилищ и других водоемов, рек и магистральных каналов и коллекторов, а также источников питьевого и бытового водоснабжения, лечебного и культурно-оздоровительного назначения в Республике Узбекистан».
8. Постановление КМ РУ от 01.05.2003 г. № 199 «О совершенствовании системы платежей за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов на территории Республики Узбекистан».
9. Постановления КМ РУ от 03.02.2010 г. № 11 «О дополнительных мерах по улучшению природоохранной деятельности в системе коммунального хозяйства».
10. Постановление КМ РУ от 21 июля 2003 г. № 320 «О совершенствовании организации управления водным хозяйством».
11. Постановление КМ РУ «О совершенствовании организации деятельности Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан».
12. Постановление КМ РУ от 31 октября 2011 г. № 292 «Об утверждении программы Государственного мониторинга окружающей природной среды в Республике Узбекистан на 2011-2015 годы»
13. Второй Обзор Результативности Экологической Деятельности в Узбекистане. Издание ООН, 2010 г.
14. Статистический сборник «Жилищное хозяйство Узбекистана» Госкомстат, 2009 г.
15. М. Якубов, Х. Якубова, статья «Экологические аспекты использования коллекторно-дренажных вод в Узбекистане» 23.04.2010 сайт <http://www.eecca-water.net>
16. Е.Курбанбаев, д.т.н.,О.Ю Каримова, С. Курбанбаев статья «Экологические аспекты использования коллекторно-дренажных вод в Узбекистане» 23.04.2010 сайт <http://www.eecca-water.net>
17. «Проблемы водоснабжения и канализации в странах Центральной Азии и Южного Кавказа» (август 2009 г, доклад в рамках деятельности Глобального Водного Партнерства региона Центральной Азии и Южного Кавказа).
18. Эшчанов Одилбек Исламович, к.т.н., ведущий специалист НИЦ МКВК «Проблемы использования возвратных вод и оборотного/повторного водоснабжения в ЦА: обмен опытом»
19. «Качество воды в бассейнах рек Амударья и Сырдарья». Ташкент 2011 г аналитический отчет НИЦ МКВК.
20. Махмудов Э.М директор института водных проблем АНРУз «Эффективное использование водных ресурсов в Республике Узбекистан»
21. Стандарты и нормы качества вод в Республике Узбекистан. Проект ЕЭК ООН, РЭЦЦА, 2011 г.

**ПРОЕКТ ВЫПОЛНЯЕТСЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ
ЦЕНТРОМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ (РЭЦЦА) ПРИ ФИНАНСОВОЙ
ПОДДЕРЖКЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА (ЕС)**

Казахстан, г. Алматы

050043, Орбита – 1, дом 40

Тел: +7 (727) 278 51 10, 278 50 22, 229 66 46

Факс: +7 (727) 270 53 37

E-mail: carec@carec.kz

Контакты:

Менеджер проекта – Шулгауова Арайлым

Тел: +7 (727) 278 51 10 (вн. 181)

Факс: +7 (727) 270 53 37

E-mail: AShulgauova@carec.kz

Специалист проекта по воде – Иноземцева (Владимирова) Анна

Тел: +7 (727) 278 51 10 (вн. 191)

Факс: +7 (727) 270 53 37

E-mail: AVladimirova@carec.kz

Фото на обложке – Шавкат Рахматуллаев