

**РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ УЛУЧШЕНИЯ  
СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ТАШКЕНТА**

**ТОМ II  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ОТЧЕТА  
ОСНОВНОЙ ОТЧЕТ**

**Март 2006 г.**

**Японское агенство международного сотрудничестваглобальной  
Департамент окружающей среды**

環境
JR
06-021

**ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

**ХОКИМИЯТ Г. ТАШКЕНТА  
ТАШКЕНТСКОЕ ГОРОДСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ КОММУНАЛЬНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ (ТГТКЭО)  
ВОДОКАНАЛ Г. ТАШКЕНТА (СУВСОЗ)  
РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН**

**ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ТАШКЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТОМ II**

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ОТЧЕТА  
ОСНОВНОЙ ОТЧЕТ**

**Март 2006 г.**

**ЭРНСТ ЭНД ЯНГ СИННИХОН  
ЭН-ДЖЕЙ-ЭС КОНСАЛТАНТС КО., ЛТД.**

**ПЕРЕЧЕНЬ ТОМОВ**

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ОТЧЕТА**

**“ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСОВ УЛУЧШЕНИЯ СИСТЕМЫ  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. ТАШКЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН”**

**Том I КРАТКИЙ ОТЧЕТ**

**Том II ОСНОВНОЙ ОТЧЕТ**

**Том III СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ**

**Том IV ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ**

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Отвечая на запрос Правительства Республики Узбекистан, Правительство Японии приняло решение об изучении всесторонней программы восстановления и эксплуатации сооружений, а также реализации планов организационного и институционального совершенствования, включая пересмотр тарифной системы в г. Ташкенте, и поручило провести данное изучение Японскому агентству международного сотрудничества (JICA).

Японское агентство международного сотрудничества провело отбор и направило в Узбекистан черырехратно в период с августа 2003 г. по март 2006 г. Группу изучения во главе с г-ном Акихиро Накагоме из Эрнст энд Янг СинНихон, состоящую из сотрудников компаний Эрнст энд Янг СинНихон и Эн-Джей-Эс Консалтантс Ко. Лтд. Кроме того, Японское агентство международного сотрудничества учредило на период с февраля 2003 г. по март 2006 г. Консультативный комитет во главе с г-ном Йосики Омура, который осуществлял проверку изучения со специальной и технической точки зрения.

Группа изучения провела обсуждения с ответственными лицами со стороны Правительства Республики Узбекистан, а также провела исследования на месте в данной области. По возвращении в Японию, Группа изучения провела дальнейшие исследования и подготовила данный Заключительный отчет.

Я надеюсь, что настоящий отчет внесет вклад в развитие данного проекта и улучшение дружественных отношений между двумя нашими странами.

В заключение, хочу выразить свою искреннюю признательность ответственным лицам со стороны Правительства Республики Узбекистан за тесное сотрудничество с Группой изучения.

Март 2006 г.

Ариюки Матсумото

Вице-Президент

Японское агентство международного сотрудничества

Март 2006 г.

Г-н Ариюки Матсумото,  
Вице-Президент  
Японское агенство международного сотрудничества

Уважаемый г-н Матсумото!

### Сопроводительное письмо

Рады представить Вам Заключительный отчет «Изучение вопросов улучшения системы водоснабжения г. Ташкента Республики Узбекистан».

Данное изучение направлено на достижение эффективности услуг водоснабжения в г. Ташкенте. Группа изучения сформулировала долгосрочный план развития, охватывающий сооружения, тарифную систему и менеджмент, провела технико-экономическое обоснование (ТЭО) для приоритетных проектов, а также поделилась опытом с Узбекской стороной в ходе проведения данного изучения и пилотных проектов.

Перед услугами водоснабжения г. Ташкента стоит ряд проблем, таких как высокий процент потерь и устаревшие водоочистные сооружения. Для того чтобы справиться с данными проблемами, долгосрочный план развития, подготовленный Группой изучения, установил в качестве трех целей достижение стабильного водоснабжения, самофинансирования и эффективной организации менеджмента в 2015 году. Некоторые рекомендации уже нашли отражение в политике Ташкентского Водоканала (СУВСОЗ).

Хотели ли бы воспользоваться случаем и выразить искреннюю благодарность сотрудникам Вашего агенства, Организационного комитета, Министерства иностранных дел, Министерства здравоохранения, труда и благосостояния, а также Японского банка международного сотрудничесва за поддержку и совет. Хотели бы также вразить признательность сотрудникам Ташкентского Хокимията, Ташкентского городского территориального коммунально-эксплуатационного объединения (ТГТКЭО) и Ташкентского Водоканала, представительства Японского агенства международного сотрудничества в Узбекистане и Посольства Японии в Узбекистане за содействие и помощь в ходе проведения исследования. В заключение, надеемся

что рекомендации Группы изучения внесут вклад в дальнейшее улучшение системы водоснабжения г. Ташкента.

Искренне Ваш,

中込 昭弘

---

Акихиро Накагоме,  
Руководитель Группы изучения  
«Изучение вопросов улучшения системы  
водоснабжения г. Ташкента Республики Узбекистан»

Отчет по Изучению вопросов улучшения  
системы водоснабжения  
г. Ташкента Республики Узбекистан

Заключительный отчет

Глоссарий  
Перечень используемых сокращений  
Единицы измерения  
Карта местоположения

<b>Глава 1</b>	<b>Введение</b>
----------------	-----------------

1.1	Цель отчета-----	1-1-1
1.2	Место изучения -----	1-1-5

**ПЛАН ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ**

<b>Глава 2</b>	<b>Условия системы водоснабжения</b>
----------------	--------------------------------------

2.1	Природные условия и источники воды -----	2-1-1
2.1.1	Топография, Геология и Метеорология близлежащей территории города Ташкента -----	2-1-1
2.1.2	Источники воды для города Ташкента -----	2-1-6
2.2	Социально-экономические условия -----	2-2-1
2.2.1	Население -----	2-2-1
2.2.2	Экономика -----	2-2-2
2.3	Услуги водоснабжения -----	2-3-1
2.3.1	Текущая ситуация в системе водоснабжения г. Ташкента -----	2-3-1
2.3.2	Законодательная основа -----	2-3-2
2.3.3	Организация -----	2-3-6
2.3.4	Потребление воды в городе -----	2-3-15
2.3.5	Система и сооружения -----	2-3-22
2.3.6	Эксплуатация и техническое обслуживание -----	2-3-40
2.3.7	Тарифы -----	2-3-48
2.3.8	Финансовое положение -----	2-3-59
2.3.9	Положение в управлении -----	2-3-73
2.3.10	Приватизация -----	2-3-78
2.4	Прочие проекты в данной области -----	2-4-1
2.4.1	Проекты проводимые <i>Хокимиятом</i> -----	2-4-1
2.4.2	Предыдущее Изучение ИСА -----	2-4-1
2.4.3	Проект ЕБРР -----	2-4-4
2.4.4	Прочие проекты -----	2-4-6

<b>Глава 3</b>	<b>Текущие проблемы водоснабжения</b>
----------------	---------------------------------------

3.1	Ухудшенная и неэффективная система водоснабжения-----	3-1-1
3.1.1	Основные моменты технических вопросов-----	3-1-1

3.1.2	Диагностическое изучение сооружений-----	3-1-2
3.1.3	Понижение дебита скважин-----	3-1-7
3.1.4	Нерациональная распределительная сеть и эксплуатация-----	3-1-10
3.1.5	Недостатки регулирования распределительной системы-----	3-1-16
3.1.6	Недостаточное обучение персонала по эксплуатации и обслуживанию-----	3-1-17
3.2	Неучтенная вода в городе Ташкенте-----	3-2-1
3.2.1	Нерациональное использование воды населением-----	3-2-1
3.2.2	Нерациональное использование воды крупными потребителями-----	3-2-3
3.2.3	Общие потери воды в системе водоснабжения-----	3-2-4
3.3	Проблемы на пути к достижению эффективного управления -----	3-3-1
3.3.1	Проблемы связанные с организационной атмосферой и обучением---	3-3-1
3.3.2	Управление информацией -----	3-3-2
3.3.3	Взаимоотношения с индивидуальными потребителями -----	3-3-2
3.4	Необходимость разработки Плана долгосрочного развития -----	3-4-1
3.5	Приближение к Плану долгосрочного развития -----	3-5-1

<b>Глава 4</b>	<b>Принципы планирования плана развития</b>
----------------	---

4.1	Прогноз населения -----	4-1-1
4.2	Прогноз потребности в воде -----	4-2-1
4.2.1	Методика прогнозирования потребности в воде -----	4-2-1
4.2.2	Прогноз потребности в воде индивидуальными потребителями -----	4-2-1
4.2.3	Прогноз потребности в воде крупными потребителями -----	4-2-2
4.2.4	Прогноз объемов потерь воды в распределительных сетях -----	4-2-4
4.2.5	Прогноз общей потребности в воде -----	4-2-5
4.2.6	Прогноз суточного и почасового максимального потока -----	4-2-6

<b>Глава 5</b>	<b>План долгосрочного развития</b>
----------------	------------------------------------

5.1	Разработка стратегии -----	5-1-1
5.1.1	Цели и задачи для обеспечения стабильного водоснабжения -----	5-1-1
5.1.2	Составление плана долгосрочного развития -----	5-1-1
5.2	Программа по снижению объемов неучтенной воды -----	5-2-1
5.2.1	Разработка политики программы по снижению объемов неучтенной воды -----	5-2-1
5.2.2	Продвижение установки водомеров -----	5-2-2
5.2.3	Замена водопроводов -----	5-2-9
5.2.4	Укрепление менеджмента -----	5-2-11
5.3	Стратегический план по сооружениям для оптимальной системы ---	5-3-1
5.3.1	Условия планирования -----	5-3-1
5.3.2	Отбор необходимых ВС для удовлетворения потребности в воде в будущем -----	5-3-2
5.3.3	План эксплуатации существующих ВС-----	5-3-4
5.3.4	Внедрение самотечного типа распределительной системы-----	5-3-6
5.4	Предлагаемые строительные проекты -----	5-4-1
5.4.1	Реконструкция Кадырьинских ВС -----	5-4-1
5.4.2	Реконструкция Кибрайских ВС -----	5-4-5
5.4.3	Реконструкция Бозсуйских ВС -----	5-4-11
5.4.4	Предлагаемая система контроля и мониторинга -----	5-4-13
5.4.5	Реконструкция распределительной сети -----	5-4-18

5.4.6	Эксплуатация и техническое обслуживание-----	5-4-23
5.4.7	План будущего включая близлежащую территорию -----	5-4-30
5.5	Управленческий план по осуществлению реконструкции -----	5-5-1
5.5.1	Предположения по поводу оптимального менеджмента -----	5-5-1
5.5.2	Анализ разработки планов действий для менеджмента -----	5-5-7
5.5.3	Образование Отдела по содействию Плану долгосрочного развития-----	5-5-11
5.5.4	Действия по продвижению процесса реструктуризации ВС и НС ----	5-5-11
5.6	Программа по улучшению финансового положения -----	5-6-1
5.6.1	Меры по привлечению средств для реализации Плана долгосрочного развития -----	5-6-1
5.6.2	Формулирование надлежащего Плана финансирования -----	5-6-4
5.7	План улучшения тарифной системы-----	5-7-1
5.7.1	Пункты, которые должны быть реформированы независимо от перехода к системе оплаты по показаниям водомеров -----	5-7-1
5.7.2	Пункты, которые должны быть приняты во внимание при переходе к системе оплаты по показаниям водомеров -----	5-7-4
5.8	Программа улучшения менеджмента и организации -----	5-8-1
5.8.1	Улучшение менеджмента в Плане долгосрочного развития -----	5-8-1
5.8.2	Реформа управления кадрами -----	5-8-2
5.8.3	Организационная реформа -----	5-8-5
5.9	Программа развития в области информации и ее обмена -----	5-9-1
5.9.1	Укрепление достоверности управленческой информации и обмена информацией -----	5-9-1
5.9.2	Повышение достоверности финансовой информации -----	5-9-4
5.9.3	Использование информационных технологий -----	5-9-5
5.10	Стимулирование партнерства с потребителями -----	5-10-1
5.10.1	Информационная, образовательная и коммуникационная программа и связи с общественностью -----	5-10-1
5.11	Планы действий в области менеджмента -----	5-11-1
5.12	Компоненты Плана долгосрочного развития с соответствующими затратами на их осуществление -----	5-12-1
5.12.1	Компоненты по технической части -----	5-12-1
5.12.2	Затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание -----	5-12-1
5.12.3	Управленческие компоненты -----	5-12-1
5.13	График реализации -----	5-13-1

<b>Глава 6</b>	<b>Оценка Плана долгосрочного развития</b>
----------------	--

6.1	Техническая оценка -----	6-1-1
6.1.1	Обзор предлагаемого Плана долгосрочного развития-----	6-1-1
6.1.2	Техническая оценка -----	6-1-4
6.1.3	Оценка влияния на окружающую среду -----	6-1-5
6.1.4	Внедрение плана долгосрочного развития -----	6-1-5
6.2	Социально-экономический и финансовый эффект от Плана долгосрочного развития -----	6-2-1
6.2.1	Финансовое моделирование для Оптимальной Системы -----	6-2-1
6.2.2	Ожидаемое снижение затрат в результате реализации Плана долгосрочного развития -----	6-2-10
6.2.3	Социально-экономические преимущества Плана долгосрочного развития -----	6-2-11

<b>Глава 7</b>	<b>Выбор приоритетных проектов</b>
----------------	------------------------------------

7.1	Предлагаемые проекты для Плана долгосрочного развития -----	7-1-1
7.2	Назначение приоритетных проектов -----	7-2-1
7.2.1	Выбор приоритетных проектов для усовершенствования сооружений -----	7-2-1
7.2.2	Выбор приоритетных проектов по улучшению менеджмента -----	7-2-1
7.3	Отобранные проекты для проведения ТЭО -----	7-3-1

**ТЭО**

<b>Глава 8</b>	<b>Предварительное планирование приоритетных проектов</b>
----------------	---

8.1	Планирование основных положений-----	8-1-1
8.1.1	Методология Изучения -----	8-1-1
8.1.2	Целевой год и место изучения-----	8-1-5
8.2	Предварительный план по улучшению водораспределительной системы-----	8-2-1
8.2.1	Условия плана-----	8-2-1
8.2.2	Самотечное распределение из Кибрайских ВС -----	8-2-3
8.2.3	Усовершенствование распределительной системы-----	8-2-13
8.2.4	Давление воды и контроль потока системы-----	8-2-17
8.2.5	Усовершенствование бустеных Н/С-----	8-2-19
8.2.6	Внедрение Системы Мониторинга-----	8-2-38

<b>Глава 9</b>	<b>Эксплуатация, техническое обслуживание и структура организации</b>
----------------	---

9.1	Эксплуатация и техническое обслуживание-----	9-1-1
9.1.1	Предлагаемая система-----	9-1-1
9.1.2	Распределение кадров-----	9-1-1
9.1.3	Потребление электроэнергии и химикатов-----	9-1-3
9.2	Структура организации -----	9-2-1
9.2.1	Перераспределение персонала в Водоканале -----	9-2-1
9.2.2	Организация реализации проекта-----	9-2-2

<b>Глава 10</b>	<b>Затраты на Проект и план реализации</b>
-----------------	--

10.1	План закупок материалов-----	10-1-1
10.1.1	Необходимые материалы и оборудование-----	10-1-1
10.1.2	План закупок-----	10-1-1
10.2	План строительства-----	10-2-1
10.2.1	Содержание работ по строительству-----	10-2-1
10.2.2	Подготовительные работы к строительству-----	10-2-1
10.2.3	План строительства-----	10-2-2
10.3	Затраты на Проект-----	10-3-1
10.3.1	Затраты на строительство-----	10-3-1
10.3.2	Затраты на эксплуатацию-----	10-3-4
10.4	График реализации-----	10-4-1
10.4.1	Поэтапность Проекта-----	10-4-1
10.4.2	График реализации-----	10-4-1

<b>Глава 11</b>	<b>Оценка проекта</b>
-----------------	-----------------------

11.1	Финансовая оценка -----	11-1-1
11.1.1	Определения и предположения-----	11-1-1
11.1.2	Финансовая оценка проекта ТЭО и с работ по замене трубопроводов -----	11-1-2
11.1.3	Влияние на финансовое состояние Водоканала-----	11-1-3
11.2	Социально-экономическая оценка-----	11-2-1
11.3	Техническая оценка -----	11-3-1
11.4	Оценка с точки зрения охраны окружающей среды-----	11-4-1

### Выводы и рекомендации

<b>Глава 12</b>	<b>Выводы и рекомендации</b>
-----------------	------------------------------

12.1	Выводы -----	12-1-1
12.2	Рекомендации -----	12-2-1

### Приложения

<b>А. Рисунки</b>
-------------------

A.1	Расположение всей системы водоснабжения
A.2	Карта распределительной зоны Кибрай по категориям
A.3	План расположения Кадырьинских ВС
A.4	План расположения Кибрайских ВС
A.5	План улучшения Кибрайских ВС (НС первого подъема)
A.6	План улучшения Кибрайских ВС (близлежащая территория резервуара)
A.7	План расположения Бозсуйских ВС
A.8	План расположения Мирзо-Улугбекской Н/С
A.9	План улучшения Мирзо-Улугбекской Н/С
A.10	План улучшения обычных НС
A.11	План расположения труб для усиления и сооружений по регулированию давления/потока
A.12	План замены распределительных труб
A.13	Дистанционная система мониторинга распределительной сети
A.14	Схема дистанционной системы мониторинга

## Глоссарий

<b>Термины</b>	<b>Значение</b>
EDR	Эквивалентная дисконтная ставка
JICA	Японское агенство международного сотрудничества
LIBOR	Межбанковская процентная ставка Лондонской биржи
ОАО Таштеплоцентрль	Предприятие по производству горячей водой и обеспечению отопительной системы
Water CAD	Программное обеспечение, использованное для гидравлического моделирования
Вводной водомер	Водомер, который измеряет объемы потребления воды многоэтажных домов
ГОСТ	Стандарт качества, применявшийся в бывшем СССР
ГП Таштеплоэнерго	Предприятие по снабжению потребителей горячей водой
Группа Изучения	Группа изучения, направленная JICA
Группа коммунальных хозяйств (сбыт)	Группа в отделе Водосбыт, которая в основном имеет дело с бюджетными организациями
ГУПТ Сувсоз	Официальное название Водоканала
Изучение	Изучение вопросов улучшения системы водоснабжения г.Ташкента Республики Узбекистан
Мощность распределения воды	Мощность водоснабжения ВС города Ташкента
Необходимый объем потребления	Приблизительный объем воды, необходимый для удовлетворения нужд потребителей. Не включает в себя потери и утечки в зданиях
Норма	Нормированная тарифная система
Потребление	Объем потребленной воды, за который начислена оплата. По показателям водомера или по норме.
Потребность в воде	Потребность в воде в городе, включая потери
Предыдущее изучение	Улучшение Управления и Тарифной Политики в Системе Водоснабжения Республики Узбекистан
СНиП	Нормы и правила, применявшиеся в бывшем СССР
Сувсозкурилиш	Новое ДП по строительству, отделившееся от Водоканала
ТГТКЭО или ТКЭО	Территориальное коммунально-эксплуатационное объединение г. Ташкента
ТСЖ	Товарищество собственников жилья
Узбек-Зеннер	Совместное предприятие, образованное Хокимиятом и немецким производителем Зеннер
Узбекистан	Республика Узбекистан
Узбекская сторона	Хокимият г.Ташкента, ТГТКЭО и Водоканал
Узкоммунхизмат	Агентство коммунальных хозяйств Узбекистана
Улгуржисувсавдо	Новое ДП по сбыту, отделившееся от Водоканала
Фактическое потребление	Объем распределяемой воды потребителям, включая потери и утечки в зданиях
Хоким	Мэр города
Хокимият	Муниципалитет города Ташкента

## Перечень используемых сокращений

Аббревиатуры	Значение
АБР	Азиатский Банк Развития
ВВП	Валовый внутренний продукт
ВС	Водоочистные сооружения
ГенПлан	Генеральный план
Долл. США	Доллар Соединенных Штатов Америки
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ЖЭК	Жилищно-эксплуатационная контора
ИПЦ	Индекс потребительских цен
ИТ	Информационные технологии
КабМин	Кабинет министров
МВФ	Международный Валютный Фонд
млн.	миллион
НДС	Налог на добавленную стоимость
НС или Н/С	Насосная станция
ПК	Персональный компьютер
ПОПД	Планирование-Осуществление-Проверка-Действие
РУз	Республика Узбекистан
СНГ	Содружество Независимых Государств
СССР	Союз Советских Социалистических Республик
ТВ	Телевидение
ТГТКЭО или ТКЭО	Ташкентское городское территориальное коммунально-эксплуатационное объединение
ТСЖ	Товарищество собственников жилья
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ЧМ	Человек в месяц
ЭиО	Эксплуатация и техническое обслуживание
ЭСД	Эквивалентная ставка дисконтирования

## **Единицы измерения**

<b>Единица</b>	<b>Значение</b>
ГВтч/год	гигаватт-часы в год
кВтч/сут	киловатт-часы в сутки
кВтч/м <sup>3</sup>	киловатт-часы за кубический метр
кВтч/год	киловатт-часы в год
л/чел/сут	литров на человека в сутки
м/ч	метр в час
мг/л	миллиграммов на литр
м <sup>3</sup> /сут	кубические метры в сутки
м <sup>3</sup> /ч	кубические метры в час
т/год	тонн в год
т/сут	тонн в сутки
МГц	мегагерц

## **Обменные курсы, примененные в данном отчете**\*

1 долл.США = 1,000 сум (во время разработки Плана долгосрочного развития, 2003г.)

1 долл.США = 1,090 сум (во время проведения исследования по ТЭО, 2004г.)

---

\* Необходимо отметить, что во многих расчетах в данном отчете был использован обменный курс 2003г., за исключением, может быть Главы IV, где был использован обменный курс 2004г. Обменные курсы долл.США к японским йенам составляли: в 2003г. – 1 долл. США=106 яп.йен, в 2004г. – 1 долл.США=103 яп.йен.



Республика Узбекистан



Бассейн реки Чирчик и город Ташкент

## **Глава 1 Введение**

## Глава 1 Введение

### 1.1 Цель отчета

Объем потребления воды на душу населения в городе Ташкенте Республики Узбекистан (РУ) достиг весьма высокого уровня по сравнению с другими странами. Существует множество причин этому, но среди самых важных из них является структура тарифов на услуги в сфере водоснабжения. Во-первых, тарифная система определяется в зависимости количества членов семьи (так называемая «нормированная тарифная система»). Во-вторых, тарифы на услуги в сфере водоснабжения поддерживаются на низком уровне. Эти два фактора послужили поводом нерационального использования воды, что является результатом неосознанности населения в необходимости экономии данного ценного ресурса. В соответствии с политикой, принятой после приобретения независимости Республики Узбекистан, согласно которой услуги в сфере водоснабжения должны быть более самостоятельными, возникла срочная задача перехода от нормированной тарифной системы к системе оплаты по водомерам, а также проведения институциональных и организационных реформ в этой сфере. В дополнение, денежных средств на восстановление сооружений водоснабжения, которые находятся не в лучшем состоянии, либо на срочное осуществление капиталовложений в новые сооружения, не достаточно. В результате, в целях обеспечения устойчивого уровня услуг водоснабжения, весьма важно спланировать и привести в исполнение комплексные программы по реконструкции и ремонту данных сооружений, а также осуществить финансовые, организационные и институциональные преобразования, включая пересмотр тарифной системы.

При данных обстоятельствах, по заявке Правительства Республики Узбекистан (далее именуемого «ПРУ») в 1999-2000 гг. Японским агентством международного сотрудничества («JICA») было проведено «Изучение улучшения управления и тарифной политики в системе водоснабжения Республики Узбекистан». В рамках данного Изучения были рассмотрены вопросы совершенствования структуры и системы сбора оплаты в соответствии с принципами рыночной экономики, а также внесены предложения по улучшению системы управления Водоканала – предприятия, осуществляющего водоснабжение и канализационный сервис в городе Ташкенте. Законодательный статус Водоканала, его основные права и обязанности оговорены в Уставе предприятия. Несмотря на тот факт, что Водоканал подчиняется ТГТКЭО (Ташкентское городское территориальное коммунально-эксплуатационное объединение), по существу Водоканал, являясь монопольным предприятием, полностью находится в собственности и контролируется *Хокимиятом* города Ташкента. Более того, несмотря на то, что с 2000 года официальное наименование предприятия – «Сувсоз» (узбекская версия), в данном отчете будет использоваться русская версия наименования, а именно «Водоканал», ввиду его частого употребления.

Исходя из рекомендаций, содержащихся в упомянутом выше изучении, ПРУ обратилось к Японии с запросом на составление Плана долгосрочного развития<sup>1</sup> проведения реконструкции и восстановления существующих сооружений водоснабжения, а также необходимых для их непрерывной эксплуатации организационных, институциональных и управленческих преобразований. Кроме того, ПРУ попросило о разработке на базе этого Плана долгосрочного развития технико-экономических обоснований (ТЭО) приоритетных проектов и о передаче технологии узбекской стороне. По получении этого запроса ЛСА в феврале 2003 г. направило группу предварительного изучения для анализа заявки, в результате чего ТГТКЭО и ЛСА согласовали объем необходимых работ, и было принято решение о проведении данного Изучения.

Целями Изучения являются:

1. Составить Генеральный план (План долгосрочного развития) системы водоснабжения на срок до 2015г. по улучшению сооружений водоснабжения, а также тарифной системы и организационной структуры.
2. Разработать ТЭО приоритетных проектов Генерального плана (Плана долгосрочного развития) для их оценки с точки зрения приемлемости и эффективности. Будут разработаны планы действий для проведения улучшений в организационном, институциональном и управленческом аспекте.
3. Осуществить в процессе проведения настоящего Изучения передачу узбекской стороне профессиональных знаний и опыта в методах планирования и специальных навыках, необходимых для реконструкции сооружений и улучшения управления.

Изучение в основном охватывает г. Ташкент, столицу Республики Узбекистан. Районы пригорода, с расположенными в них источниками воды и водоочистными сооружениями (ВС), также включены как части зоны изучения. Краткое изложение Изучения представлено в Таблице 1.1

---

<sup>1</sup> Во время согласования между ТГТКЭО и ЛСА объема работ данного Проекта в 2003г., План долгосрочного развития именовался как «Генеральный план».

**Таблица 1.1 Краткое изложение Изучения**

Предмет	Наименование	Описание
Генеральный План	Исследование	- Сбор данных, организация и анализ - Сооружения системы водоснабжения и их эксплуатационное состояние - Исследования потребителей, спроса, рабочего персонала - Организационные, институциональные и управленческие исследования, а также анкетирование
	Исследование, обучение, программа по повышению бережного отношения к воде	- Пилотные проекты - Аналитические семинары
	Изучение/Планирование	- Нерациональное использование гидроресурсов - Улучшение системы управления в Водоканале - Замена и реконструкция сооружений системы водоснабжения
	Оценка	- Финансовые, социально-экономические, технические, экологические и общие аспекты
Приоритетность проектов	Изучение	- Определение технических компонентов - План действий для улучшения управленческой системы и план подготовки/обучения рабочего персонала
ТЭО	Дополнительное изучение	- Качество воды
	ТЭО	- Замена и реконструкция сооружений - Усовершенствование организационных, институциональных вопросов и управления
	Оценка	- Финансовые, социально-экономические, технические, экологические и общие аспекты
Семинар по обучению технологиям	Содержание	- Организация, институциональные вопросы и управление - Замена и реконструкция сооружений

Содержание данного Отчёта заключается в следующем: в Разделах 2 – 6 детально описываются существующие условия, а также проблемы системы водоснабжения города Ташкента, после чего следует разработка Плана долгосрочного развития. Компоненты приоритетных проектов, взятые из Плана долгосрочного развития и последующего отбора компонентов проекта ТЭО, приведены в Разделе 7. Выбранные компоненты проекта ТЭО рассматриваются в Разделах 8 – 11 вместе со стоимостью реализации проекта, графиком и оценочными характеристиками. Наконец, выводы и рекомендации представлены в Разделе 12.

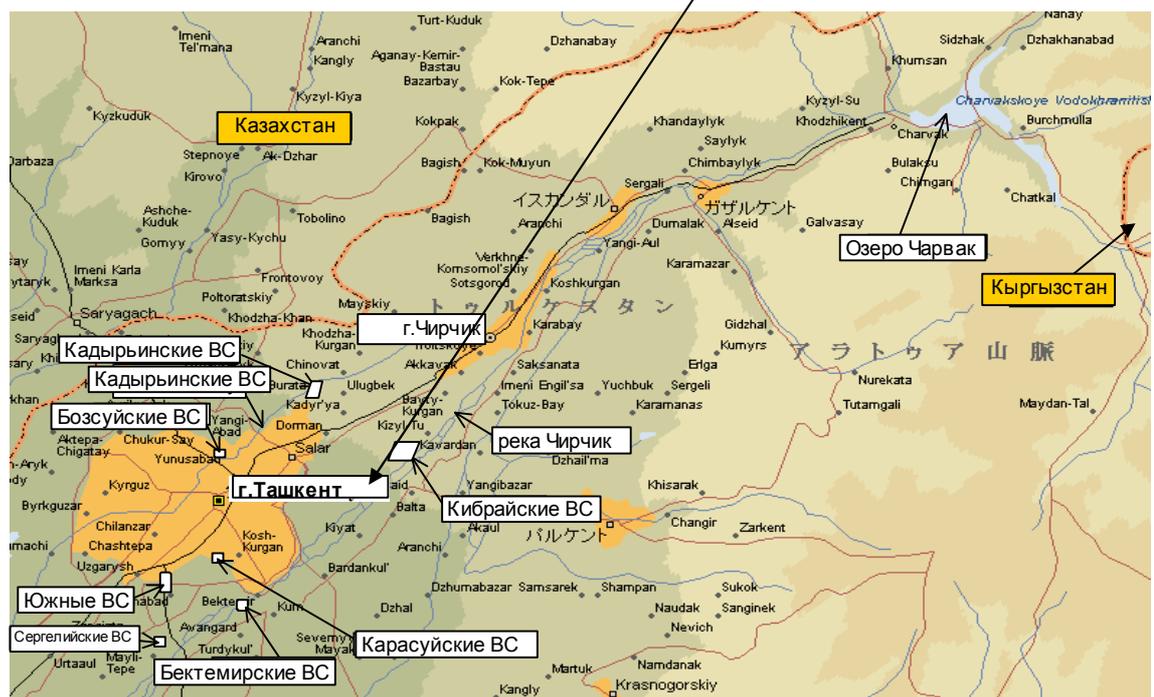
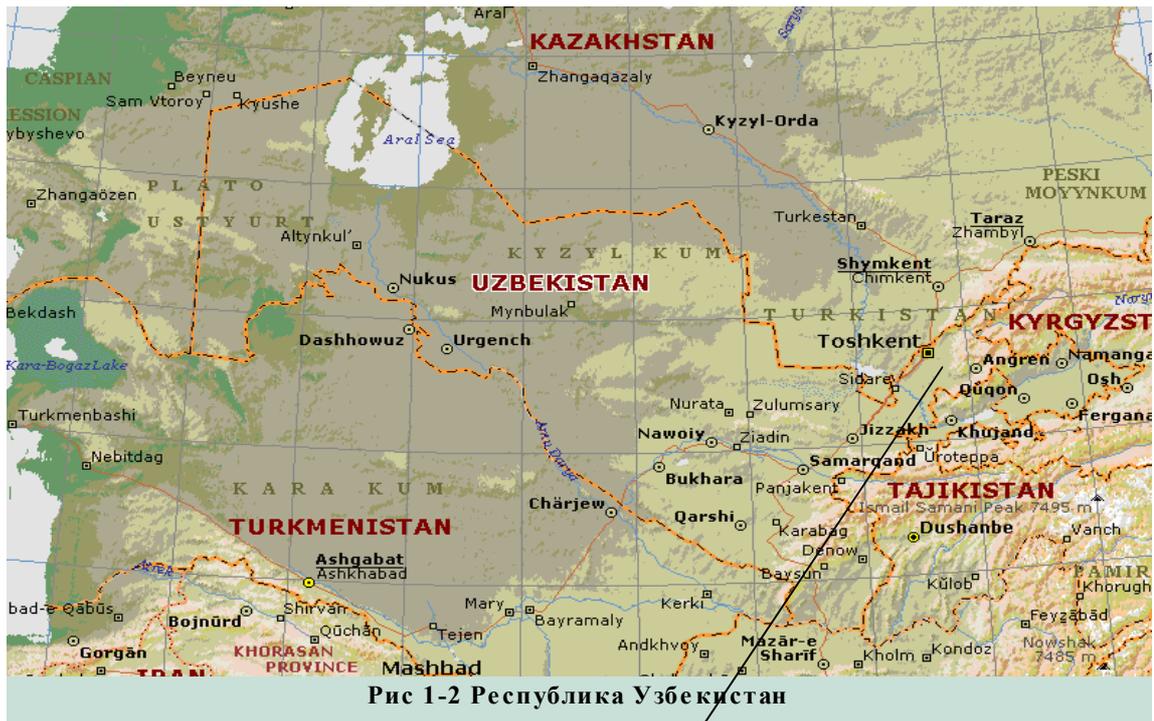
Рисунок 1.1 показывает первоначальный график Изучения.

Содержание деятельности																													
		1-й год Часть 1      Часть 2				2-й год				3-й год																			
Финансовый год		2003 ф.г.				2004 ф.г.				2005 ф.г.																			
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
График Изучения	В Узбекистане	1-е Изучение				2-е Изучение				3-е Изучение																			
	В Японии	Подготовка Изучения				1-е Изучение				2-е Изучение				Заключит. Изучение															
Отчеты		Первоначальный отчет				О ходе работ				О ходе Изучения				О ходе выполнения проекта				Промежуточный отчет				Проект заключительно го отчета				Заключительный отчет			
Семинары по обмену опытом и проч.		Рабочий семинары 1 & 2				Пилотный проект								Семинар по передаче технологий															

Рис. 1.1 Первоначальный график Изучения (План)

## 1.2 Место изучения

Основным местом изучения является г. Ташкент, столица Республики Узбекистан. Также зона изучения охватывает источники воды и водоочистные сооружения, расположенные в пригороде Ташкента.



## **Глава 2 Условия системы водоснабжения**

## **Глава 2 Условия системы водоснабжения**

### **2.1 Природные условия и источники воды**

#### **2.1.1 Топография, Геология и Метеорология близлежащей территории города Ташкента (подробнее см. S 2.1.1)**

##### **(1) Топография**

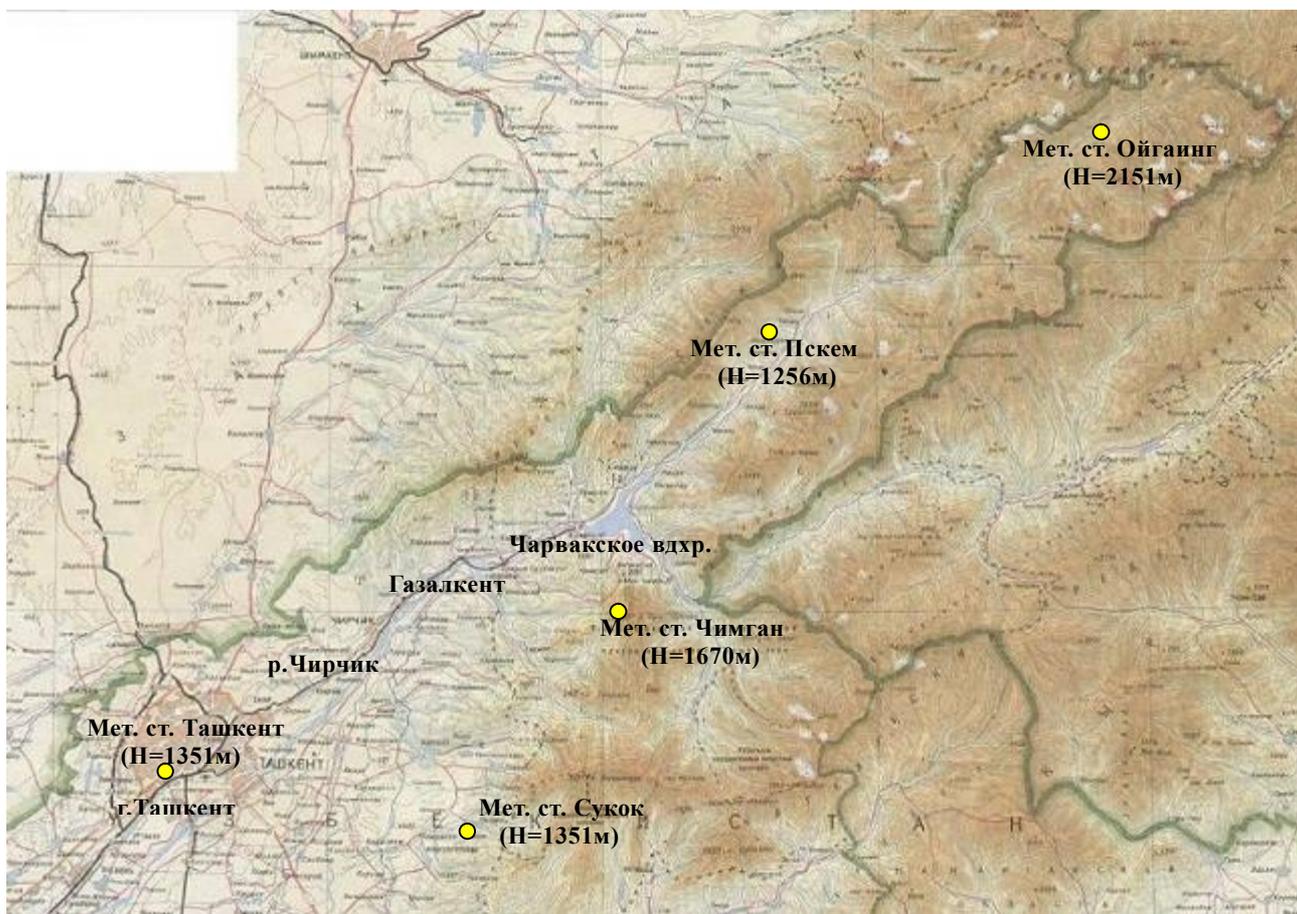
Город Ташкент расположен в восточной части Узбекистана, приблизительно в 10 км от границы с Казахстаном. Северная часть города расположена на гористой поверхности - хребте горной системы Каржантау, образующем границу между Узбекистаном и Казахстаном. Город Ташкент создан на комплексе аллювиального конуса, почва которого состоит из ила и песка рек Чирчик и Келес, где также преобладают несколько уровней речной террасы. Город занимает территорию круглой формы с диаметром приблизительно в 20 км. Отметка над уровнем моря в восточной части города высокая – 500м., в западной и южной частях немного меньше – 400м., а в центре города отметка составляет приблизительно 440-450м.

Бассейн реки Чирчик является водоисточником для города Ташкента. Река Келес является одним из притоков, вытекающих из Казахстана. Река Чирчик берет свое начало с горного хребта Талос Алтау, который простирается на восток и запад в центральную часть Кыргызстана. Река Чаткал, берущая начало в Кыргызстане, соединяется с рекой Ойгаинг, протекающей в Узбекистане, образуя реку Чирчик. На месте слияния данных рек было построено Чарвакское водохранилище.

Река Чирчик течет в юго-западном направлении и в конечном итоге сливается с рекой Сырдарья приблизительно в 70 км от Ташкента. Карта города Ташкента и близлежащей территории показана на Рисунке 2.1.1.

##### **(2) Геология**

Коренная порода города Ташкента состоит из осадочной породы, образовавшейся во времена начиная с Триасового периода Мезозойской эры по Неогеновый период. Со времен Триасового по Меловой периоды Мезозойской эры были накоплены преимущественно песчаники и аргиллиты с конгломератами и брекчиями. Палеогеновый слой состоит из песчаников, аргиллитов и известняка, в то время как в неогеновом слое в основном содержатся песчаники и аргиллиты.



**Рис. 2.1.1** Близлежащая территория города Ташкента.

Рыхлые отложения Четвертичного слоя густо покрывают склоны и наибольшая их толщина предположительно равна нескольким сотням метров. Четвертичный слой состоит из четырех частей и каждый из них образует географическую поверхность, соответствующую каждому периоду наноса земли.

Слой песчаного галечника, образовавшийся еще в плейстоценский период Четвертичной эры, распространен в плоской возвышенности. Другой слой песчаного галечника, образовавшийся уже в современный период Четвертичной эры, также широко распространен в низменности, расположенной вдоль реки Чирчик.

Кроме того, некоторые разломы пересекают город и считаются активными, так как они разрезают Четвертичные слои. Геологическая карта близлежащей территории города Ташкента дана на Рисунке 2.1.2.

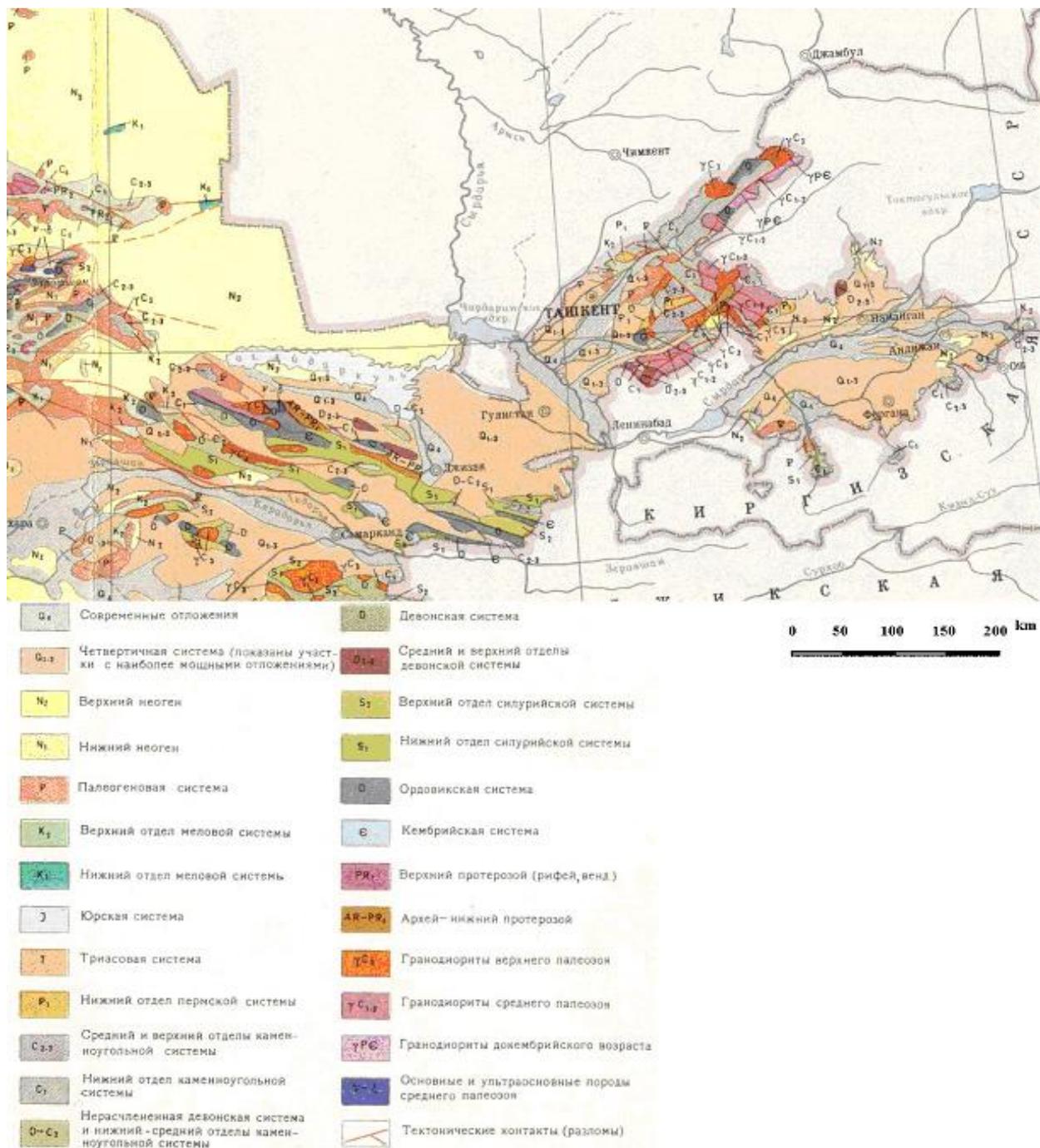


Рис. 2.1.2 Геологическая карта северо-восточной части Узбекистана

(Источник: Институт гидрометеорологии Центральной Азии)

### (3) Метеорология

Как показано на Рисунке 2.1.1, в бассейне реки Чирчик функционируют пять метеорологических станций. Средние месячные величины температуры воздуха и атмосферных осадков за 1980-2002 годы, а также сведения о наибольших высотах снежного покрова за 1980-1990 годы и расчет величин испарения по «Формуле средневесового значения»<sup>\*1</sup>, основанной на показаниях температуры, приведены в

Таблицах 2.1.1(1) – 2.1.1(4) и на Рисунках 2.1.3(1) – 2.1.3(3) соответственно.

\*1:Et=1.6(10T/I)<sup>a</sup> Et - Вероятное испарение (см/мес.);  
T - Среднемесячная температура (С<sup>0</sup>);

$$I = \sum_{i=1}^{12} (T_i/5)1.514; a = (492390+17920I-77.112+0.675I2) \times 10^{-6}.$$

**Таблица 2.1.1(1) Средние месячные температуры воздуха в бассейне реки Чирчик (Ед.изм.:<sup>0</sup>С)**

Наимен.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Средн.
Ташкент	1.9	3.0	8.6	15.5	20.3	25.7	27.8	26.1	20.0	13.5	8.4	3.9	14.6
Сукок	0.1	0.5	4.3	11.2	15.6	20.9	23.1	22.3	17.6	11.1	6.7	2.6	11.3
Чимган	-2.9	-2.4	1.4	8.1	12.8	18.2	19.7	19.2	15.4	8.8	4.0	-0.6	8.5
Пскем	-2.9	-1.9	2.6	10.0	14.2	18.6	21.9	21.5	16.6	9.8	4.2	-0.1	9.5
Ойгаинг	-9.9	-9.1	-4.9	1.3	7.3	11.8	14.9	15.5	10.7	3.5	-2.6	-7.6	2.6

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

**Таблица 2.1.1(2) Средние месячные атмосферные осадки в бассейне реки Чирчик (Ед.изм.: мм)**

Наимен.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Всего
Ташкент	50.7	60.7	69.1	60.2	41.9	13.4	4.4	1.2	6.5	27.6	41.5	53.2	430.6
Сукок	82.1	97.7	138.2	137.9	94.6	25.6	12.0	3.7	14.6	54.6	86.2	99.0	846.2
Чимган	77.7	92.3	110.3	130.3	100.6	31.9	21.3	7.3	17.6	73.7	92.1	97.3	852.5
Пскем	87.8	96.5	95.3	112.5	77.2	35.7	24.7	11.6	23.1	74.6	98.9	111.0	849.0
Ойгаинг	61.6	70.2	71.9	91.9	72.3	46.1	35.0	21.5	24.6	72.5	80.6	82.3	730.4

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

**Таблица 2.1.1(3) Наибольшие высоты снежного покрова в бассейне реки Чирчик (Ед.изм: мм)**

Наимен.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Ташкент	7	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Сукок	27	28	16	2	0	0	0	0	0	1	4	11
Чимган	57	70	67	15	1	0	0	0	0	1	7	14
Пскем	60	77	66	4	0	0	0	0	0	0	11	33
Ойгаинг	102	126	141	107	25	0	0	0	0	6	35	63

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

**Таблица 2.1.1(4) Месячные потенциальные суммарные испарения в бассейне реки Чирчик (Ед.изм: мм)**

Наимен.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Всего
Ташкент	51	55	46	-3	-68	-148	-181	-155	-83	-16	24	47	-433
Сукок	82.1	97.7	138.2	137.9	94.6	25.6	13.2	3.8	16.0	54.6	86.2	99.0	848.9
Чимган	82	96	111	99	30	-77	-109	-111	-58	38	82	107	291
Пскем	88	96	86	65	-4	-76	-113	-114	-58	35	86	108	199
Ойгаинг	62	70	72	78	14	-41	-72	-81	-41	49	80	82	271

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

Из таблиц видно, что величины температур воздуха по каждой метеорологической

станции приблизительно пропорциональны высотным отметкам приведенным на Рисунке 2.1.3(1). Количество осадков в летние месяцы - с июня по сентябрь - ничтожно мало, а в остальное время года – довольно большое. Осадки же, выпадающие в зимний период, скапливаются в горной местности в виде льда и снега, которые впоследствии тают весной, что и показано в Таблице 2.1.1(3).

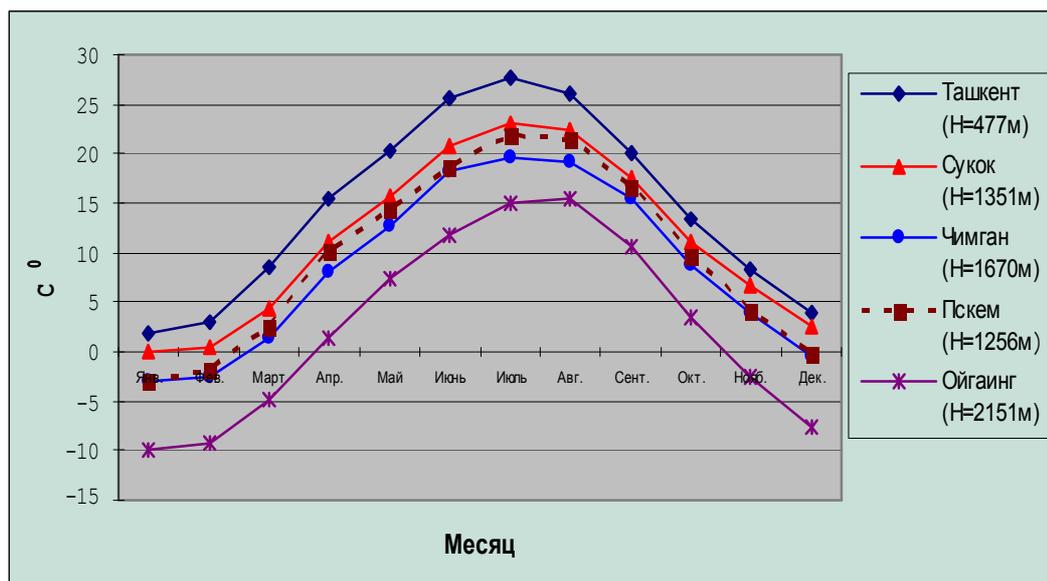


Рис. 2.1.3(1) Средние месячные температуры воздуха

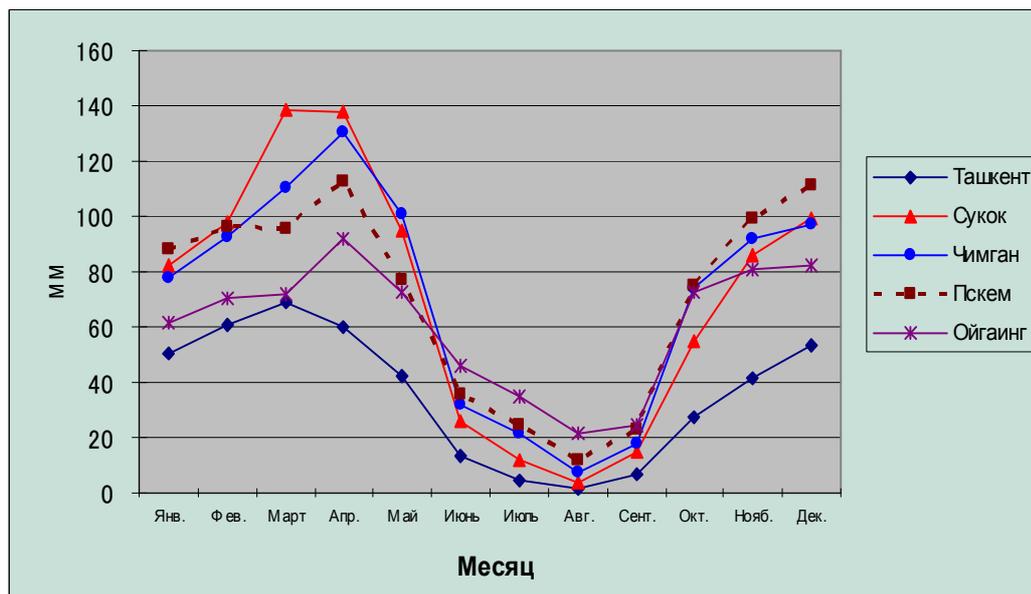


Рис. 2.1.3(2) Средние месячные атмосферные осадки

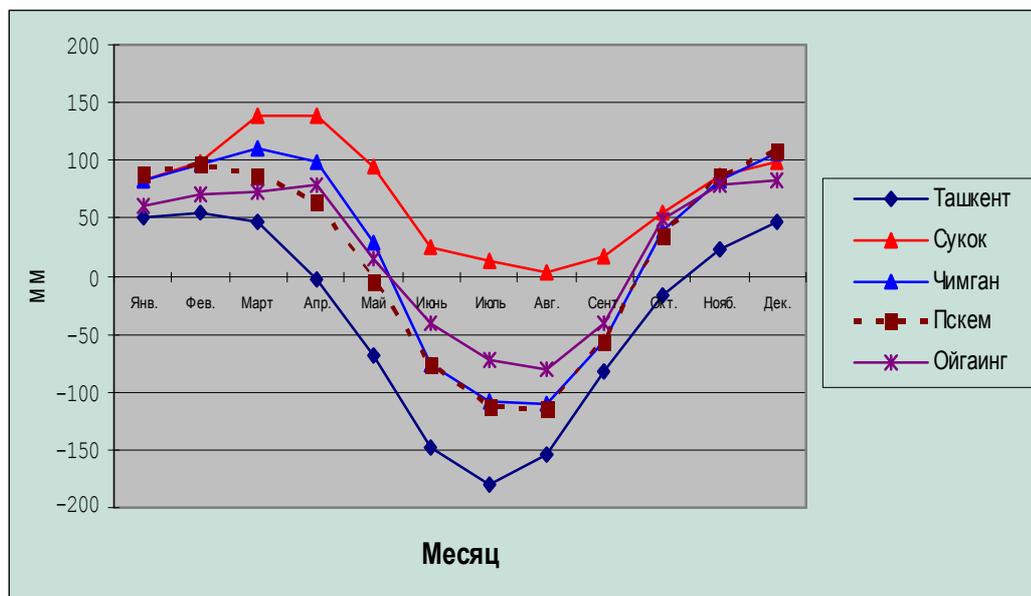


Рис. 2.1.3(3) Средние месячные величины баланса пополнения воды

Как показано на рисунке, на станции Ташкент отмечается отрицательная величина баланса пополнения воды (осадки – суммарное испарение), следовательно, в этой зоне в основном не так ожидается пополнения подземных вод.

## 2.1.2 Источники воды для города Ташкента (подробнее см. S 2.1.2)

### (1) Краткая характеристика источников воды для города Ташкента

Источником воды для города Ташкента в основном является долина реки Чирчик. Однако, до 1978 года, когда было построено Чарвакское водохранилище, долина не была настолько эффективным источником. Благодаря водохранилищу, долина реки Чирчик на сегодняшний день является самым важным источником воды не только для города Ташкента, но также и для всего Узбекистана.

Забор воды для г. Ташкента осуществляется из поверхностного источника - канала Боз-су, а также из подземных источников - скважин.

Вследствие того, что величины испарения превышают количество осадков по данным метеорологической станции Ташкент, пополнение подземных вод не ожидается. Следовательно, вода реки, 60% которой вытекает из Чарвакского водохранилища, инфильтрируется в подземную и тем самым пополняет подземные воды. Средняя величина забора воды для города Ташкента составляет приблизительно 11% (2 млн. м<sup>3</sup>/сут.) от общего годового количества расхода воды водохранилища (17.5 млн. м<sup>3</sup>/сут.).

### (2) Чарвакское водохранилище и система каналов в бассейне

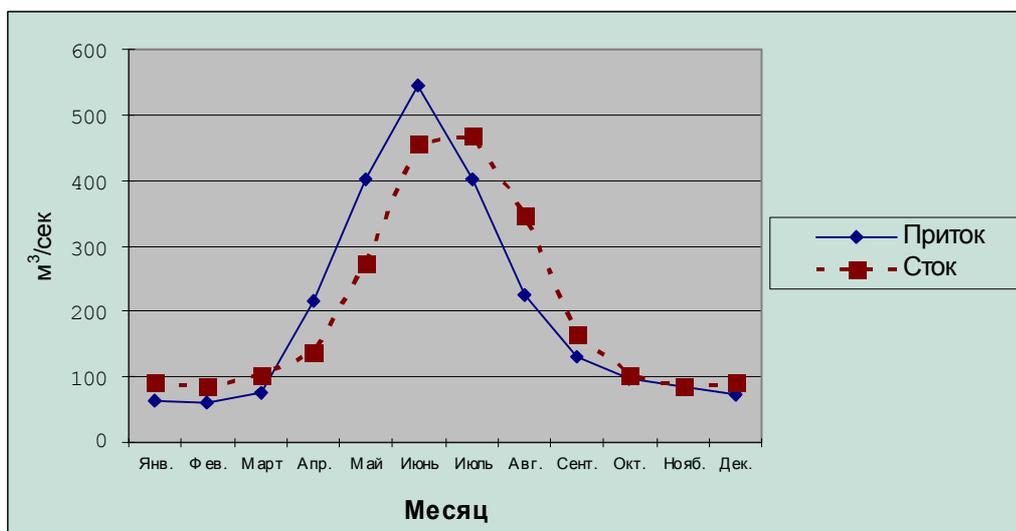
Основные параметры Чарвакского водохранилища приводятся в Таблице 2.1.2. Объем водохранилища составляет 2 млрд.м<sup>3</sup>, однако время сохранения среднегодового объема притока (6 млрд.м<sup>3</sup>) составляет только 1/3 года.

**Таблица 2.1.2 Характеристики Чарвакского водохранилища**

Наименование	Единицы	Значение	Наименование	Единицы	Значение
Отметка НПУ	м	890	Среднегодовой приток	млрд.м <sup>3</sup>	6,184
Год ввода в эксплуатацию	Год	1978	1/10 притока в маловод. годы	млрд. м <sup>3</sup>	4,551
Высота плотины	м	168	1/100 притока в маловод. годы	млрд.м <sup>3</sup>	4,008
Площадь водосбора	км <sup>2</sup>	10,000	Среднегодовой расход	млрд.м <sup>3</sup>	6,371
Полный объем	млрд.м <sup>3</sup>	1,991	Расход в маловодные годы	млрд.м <sup>3</sup>	4,371
Полезный объем	млрд. м <sup>3</sup>	1,690	Расход в многоводные годы	млрд.м <sup>3</sup>	9,645
Площадь водоема при НПУ	км <sup>2</sup>	40	Среднегодовое макс. течение	м <sup>3</sup> /сек	470
Средняя глубина	м	49	Среднегодовое миним. течение	м <sup>3</sup> /сек	90

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

Следовательно, объема воды недостаточно для поддержания стабильного водоснабжения. Однако количество притока схоже с количеством забора, как показано на Рисунке 2.1.4, и объем водохранилища может быть использован для рационального регулирования количества забора. На Рисунке 2.1.5 можно увидеть, что объем воды в водохранилище существенно меняется.



**Рис. 2.1.4 Среднемесячный объем притока и стока из Чарвакского водохранилища**

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

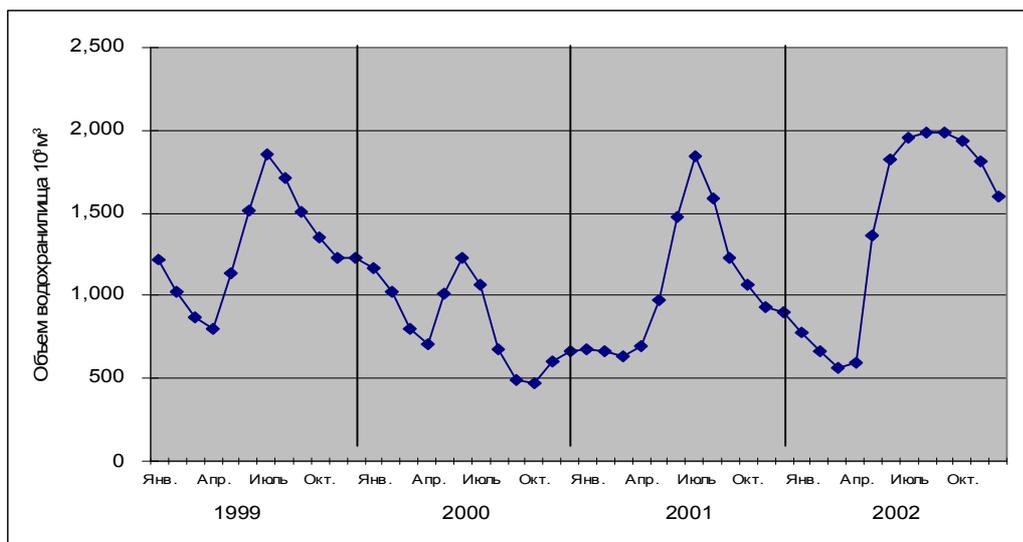


Рис. 2.1.5 График колебания объема Чарвакского водохранилища

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

В Таблице 2.1.3 приведены данные о качестве воды в водохранилище. Круглый год вода в водохранилище беловатая и кажется прозрачной. Однако, это факт, что в ее составе содержится значительно высокая концентрация допустимых загрязняющих веществ, таких как БПК<sub>5</sub>, N<sub>общ.</sub> и P<sub>общ.</sub>, которые указаны в таблице. Несмотря на относительно высокую концентрацию натриевой соли (азот и фосфит), эвтрофикации водоема не происходило.

Таблица 2.1.3 Свойства воды Чарвакского водохранилища

Компоненты	Растворенные в воде вещества	Ca <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Si <sup>+</sup>	Fe <sup>+</sup>	БПК <sub>5</sub>	N <sub>общ.</sub>	P <sub>общ.</sub>
Пределы изменения (мг/л)	200-270	40-60	120-160	3.5-9.5	0.06-0.12	0.9-3.2	0.15-0.2	0.02-0.12

(Источник: Ташкентский институт гидрогеологии)

На Рисунке 2.1.6 приведена схема системы каналов с расположением гидроэлектростанций. Забор воды из водохранилища осуществляется от Газалкентского гидроузла, а максимальный объем воды (260 м<sup>3</sup>/сек) впадает в канал Водоканал, соединяющий города Газалкент и Чирчик.

Максимальный объем потока канала Боз-су в заборном пункте Кадырынкях ВС составляет 85м<sup>3</sup>/сек.

### (3) Источники поверхностных вод для города Ташкента

Расположение ВС (Водоочистных сооружений для поверхностных и грунтовых вод) Водоканала города Ташкента приводится на Рисунке 2.1.7. Источником поверхностных вод для города Ташкента является канал Боз-су, как показано на Рисунке 2.1.6.

Право на забор воды из канала Боз-су Водоканала г. Ташкента приведено в Таблице 2.1.4.

**Таблица 2.1.4 Право на забор воды Водоканала г. Ташкента**

Сооружения	тыс.м <sup>3</sup> /год	м <sup>3</sup> /сек.	тыс.м <sup>3</sup> /сут.
ВС Кадырья	670,079	21.19	1,830.8
ВС Боз-су	98,029	3.1	267.8
Всего из канала Боз-су	768,108	26.59	2,297.4

Прим.: Выделенные графы приводятся в соответствующем документе (Источник: Водоканал)

Поскольку номинальная мощность водоочистных сооружений Кадырья и Боз-су составляет 1,375,000 и 235,500м<sup>3</sup>/сут. соответственно, то предоставленное право на забор воды достаточно для имеющейся мощности сооружений.

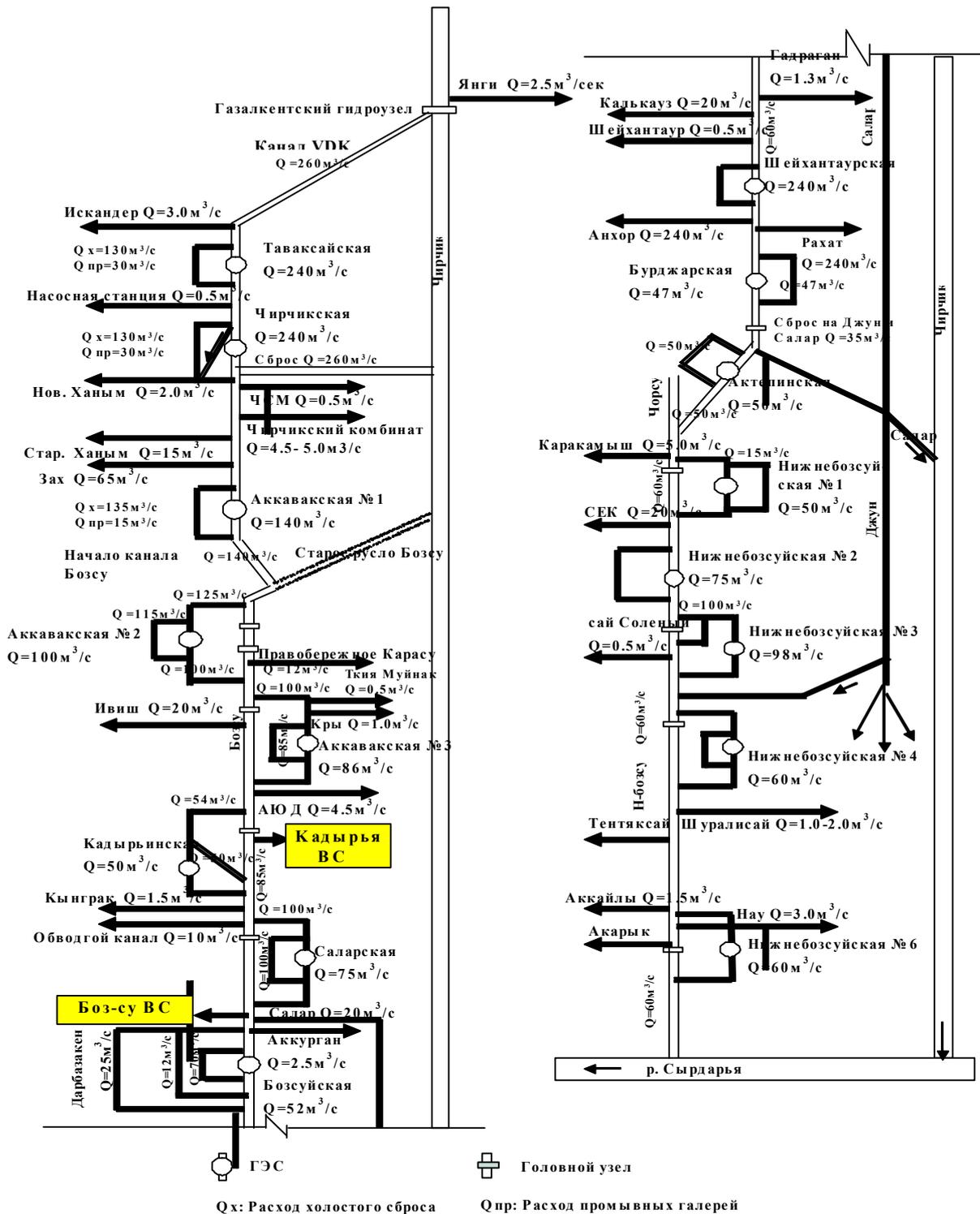


Рис. 2.1.6 Система каналов в бассейне реки Чирчик (Источник: Водоканал)

#### (4) Источники подземных вод для города Ташкента

Существуют шесть водоочистных сооружений (ВС), забирающих грунтовые воды из скважин – Кибрайские, Южные, Сергелийские, Куйлюкские, Карасуйские и

Бектемирские ВС, которые приводятся на Рисунке 2.1.7. Все они расположены вблизи нового или старого канала реки Чирчик.

Гидрогеологическая карта города Ташкента приведена на Рисунке 2.1.8(1), а ее вид в поперечном разрезе – на Рисунке 2.1.8(2), (3). На Рисунке 2.1.8 (1) также заметны некоторые активные разломы в городе.

Географическая характеристика города Ташкента делит на четыре уровня террасы, а также рыхлые отложения, которые густо скопились в период образования каждой террасы.

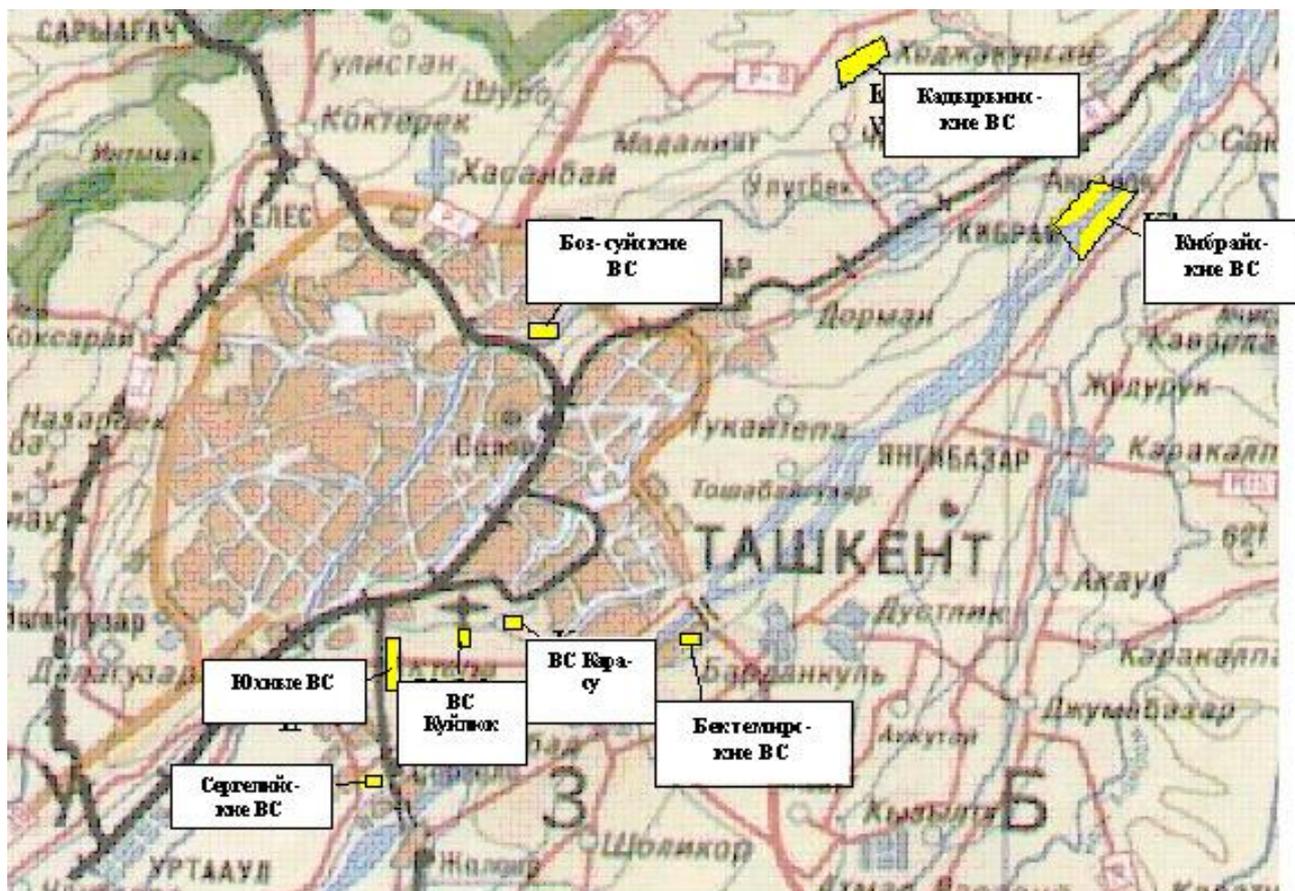


Рис. 2.1.7 Расположение ВС Водоканала города Ташкента

На плоской возвышенности замечен слой густого скопления песчаных галечников дилювиального периода Четвертичной эры. В низменности вдоль реки Чирчик аллювиальный слой песчаного галечника скапливается на дилювиальном слое песчаного галечника и толщина достигает свыше 60м. Водопроницаемость этих слоев песчаного галечника очень высокая, так что они образуют эффективные водоносные горизонты, являющиеся основными слоями забора подземных вод для заборных сооружений Водоканала г. Ташкента. Однако, этот слой содержит в себе и известняк, что является причиной высокой концентрации ионов бикарбоната кальция и натрия, а также общей жесткости.

Данные о подземных водах, изученных гидрогеологическими службами, приводятся в Таблице 2.1.5. Они были утверждены соответствующими службами в качестве права на забор воды. Это означает, что право Водоканала г. Ташкента на забор воды

составляет:

2297.4 (поверхностные воды)+1260.3 (подземные воды) тыс.м<sup>3</sup>/сут. = 3559.7 тыс.м<sup>3</sup>/сут.

**Таблица 2.1.5 Право на забор грунтовых вод Водоканалом г. Ташкента (тыс. м<sup>3</sup>/сут)**

ВС	Территория	Категория				Всего
		А	В	С1	С2	
Кибрай	Правобережье	157.7	35.2	41.5		234.4
	Левобережье	354.6	193.0	153.6	56.2	757.4
	Промежуточная сумма	512.3	228.2	195.1	56.2	991.8
Южные	I	39.9				39.9
	II	99.8	20.7			120.5
	Промежуточная сумма	139.7	20.7			160.4
Сергели		39.0				39.0
Куйлюк		29.8	39.32			69.1
Промежуточная сумма		720.8	288.2	195.1	56.2	1260.3

А: этот объем может быть всегда забран

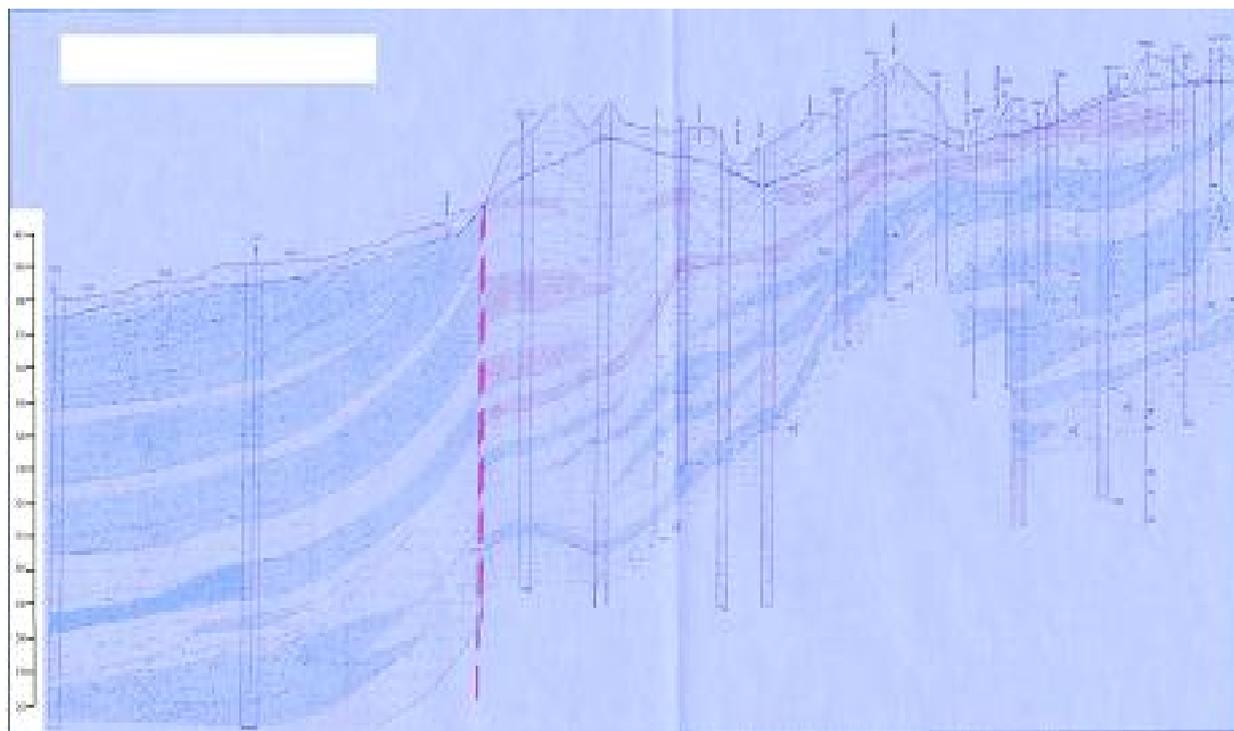
В: этот объем может быть забран на временной основе,

С1: возможность легкого забора

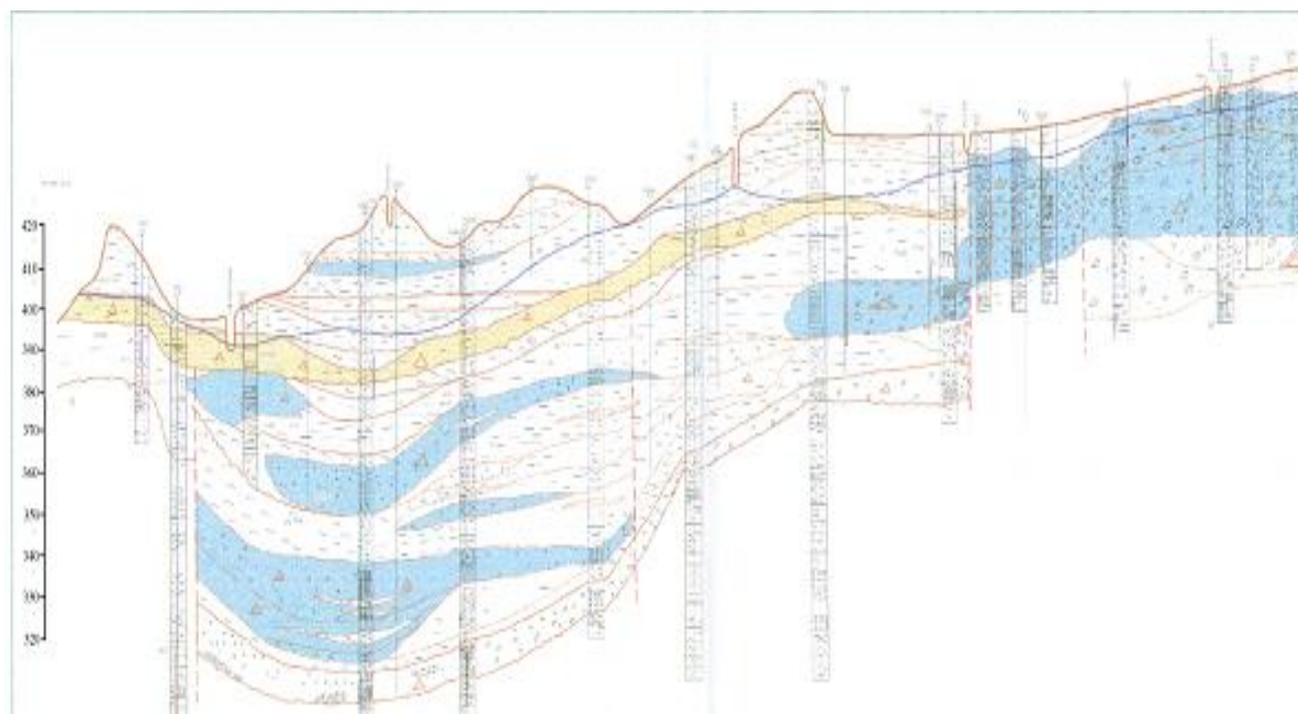
С2: возможность сравнительно сложного забора

(Источник: Водоканал)





**Рис. 2.1.8 (2) Гидрогеологический разрез (А-А')**  
(Источник: Институт гидрометеорологии Центральной Азии)



**Рис. 2.1.8 (3) Гидрогеологический разрез (В-В')**  
(Источник: Институт гидрометеорологии Центральной Азии)

## 2.2 Социально-экономические условия

### 2.2.1 Население

В Таблице 2.2.1 отражены текущие данные по населению города Ташкента и прогноз на будущее, подготовленные Главным управлением статистики города Ташкента. По официальным статистическим данным, количество населения в 2002 году составляло 2.14 млн. человек, что равнозначно 8% общей численности населения страны. За последние несколько лет прирост населения происходит относительно стабильно. Согласно прогнозам Управления статистики г. Ташкента численность населения останется неизменной до 2015 года.

Ташкентский Водоканал осуществляет снабжение водой территории, состоящей из 11 районов города Ташкента и пригорода, включающего Кибрай, Кадырью и Зангиату. В 2002 году 98,5% общей численности населения города обслуживалось Водоканалом. В добавление 64,000 человек обслуживаются в пригородных зонах города.

**Таблица 2.2.1 Прогноз по населению г. Ташкента (тысяч человек)**

Район	2003*	2004	2005	2010	2015
Акмаль Икрамовский	226.6	226.4	226.4	226.8	227.1
Бектемирский	28.2	28.1	27.7	27.8	27.8
Мирабадский	122.1	121.7	121.7	121.9	122.1
Мирзо Улугбекский	245.9	244.7	245.6	246	246.4
Сабир Рахимовский	152.7	151.9	151.8	151.9	152.1
Сергелийский	281.9	282.6	282	282.4	282.8
Хамзинский	207	206.3	207.2	207.5	207.8
Чиланзарский	215.4	214.5	215.8	216.1	216.3
Шайхантоурский	261.4	262.4	260.6	261	261.4
Юнусабадский	287.3	286.7	286.3	286.6	287.1
Яккасарайский	110.6	110.2	111.1	111.2	111.3
<b>Итого</b>	<b>2,139.1</b>	<b>2,135.5</b>	<b>2,136.2</b>	<b>2,139.2</b>	<b>2,142.2</b>

\*: 2003 год - 11 месяцев

Прим: Ташкентский Водоканал обслуживает население не только г.Ташкента, но и население, проживающее в Зангиате, Кибрае и других прилегающих населенных пунктах с общей численностью 63.8 тыс.чел.

## 2.2.2 Экономика

### (1) Макроэкономическая среда

В 1991 году, после приобретения независимости, экономика Узбекистана в значительной степени зависела от производства хлопка, добычи золота и природного газа, а уровень жизни был одним из самых низких среди бывших республик Советского Союза. В этих условиях правительство приняло стратегию развития, направленную на замещение импорта, которая, как предполагалось, должна привести к трансформированию экономики, зависимой от сельского хозяйства и природных ресурсов, в современную индустриальную экономику, с приоритетом на самообеспеченности в области энергетики и продовольствия.

Однако принятая стратегия развития, в значительной степени основывавшаяся на мерах валютного и торгового контроля, принесла определенные результаты. В частности, темп роста ВВП страны в течение нескольких последних лет составляет 4% в год. Промышленное производство выросло в 2002 году на 3.4%, по сравнению с 2.9% в 2001 году.<sup>2</sup> Тем не менее, Узбекистан пока еще остается страной с низкими доходами, с ВВП на душу населения составляющим менее 400 долл. США.<sup>3</sup> Согласно официальной статистике правительства Узбекистана, уровень годовой инфляции в стране был сравнительно высок в 2003 году, составляя 10.3%, если использовать индекс потребительских цен.

Официальный обменный курс местной валюты сума претерпел значительные изменения за последние годы: от 110 сумов за 1 долл. США в конце 1998 года до 970 сумов - в конце 2002 года.<sup>4</sup> Следует отметить, что Правительство РУ объявило о конвертируемости сума с 15 октября 2003 г. и сняло некоторые ограничения на покупку валюты.

Детали последних республиканских бюджетов РУ не раскрываются, также как и детали бюджета города Ташкента. Однако, согласно данным Всемирного банка, доходы и расходы Правительства РУ составили в 2002 году приблизительно 2000 млн. долл. США, а общая сумма внешнего долга РУ составила в 2002 году 4427 млн. долл. США (в 2001 году - 4670 млн. долл. США).<sup>5</sup> Ставка рефинансирования, установленная Центральным банком РУ с 10 сентября 2003 г., составляет 20%.<sup>6</sup>

На текущую макроэкономическую политику в стране оказывают доминирующее влияние договоренности между Правительством РУ и МВФ, направленные на ускорение перехода

---

<sup>2</sup> Источник: *Uzbekistan at a Glance*, World Bank 2002 and 2003

<sup>3</sup> Источники: *Uzbekistan at a Glance*, World Bank 2002 and 2003. Некоторые показатели взяты из отчетов АБР.

<sup>4</sup> Источник: Центральный банк РУ

<sup>5</sup> Источник: *Uzbekistan at a Glance*, World Bank 2002 and 2003

<sup>6</sup> Источник: Центральный банк РУ

к рыночной экономике и достижение макроэкономической стабильности путем снижения роли государства в экономике и принятия жесткой денежно-кредитной и налоговой политики.<sup>7</sup>

## (2) Город Ташкент

Согласно официальной статистике, пищевая промышленность и машиностроение – две основные отрасли, составившие соответственно 29% и 24% всего промышленного производства г. Ташкента в 2002 году. Прирост производства потребительских товаров в г. Ташкенте в 2002 году составил 20.2%.<sup>8</sup>

Среднемесячная заработная плата в г. Ташкенте увеличилась с 30 593 сумов в 2001 году до 44 187 сумов в 2002 году (численность постоянного населения г. Ташкента составила 2134 тыс. человек по состоянию на 1.10.2003). В структуре месячных расходов домохозяйств в среднем 50.4% тратится на питание, включая алкогольные напитки и табачные изделия, 18.7% - оплату услуг, включая коммунальные платежи, 16.5% - прочие потребительские расходы, и оставшиеся 14.4% - непотребительские расходы (налоги и взносы, покупка недвижимости и т. д.).<sup>9</sup>

## (3) Сектор коммунального обслуживания

Сектор коммунального обслуживания г. Ташкента включает в себя услуги по водоснабжению и канализации, отоплению и горячему водоснабжению, обеспечению газом, электроэнергией, санитарной очистке и т. д.

В приведенной ниже таблице показана динамика изменения тарифов на коммунальные услуги. Уровень тарифов, действовавших в январе 2000 года, был взят как база для сравнения.

**Таблица 2.2.2 Динамика изменения тарифов для населения**

(Ед.изм.: сум)

	Водоснабж.		Горячее водоснабж.		Газ		Электро-энергия		Сбор отходов		Автобус/Метро	
	сум/куб.м.	Измен. (раз)	сум/чел.	Измен. (раз)	сум/чел.	Измен. (раз)	сум/кВтч	Измен. (раз)	сум/чел.	Измен. (раз)	сум/раз	Измен. (раз)
янв.'00	1.81	1.00	200	1.00	30	1.00	3.50	1.00	50	1.00	25	1.00
янв.'01	6.75	3.73	200	1.00	30	1.00	4.70	1.34	100	2.00	40	1.60
янв.'02	8.90	4.92	400	2.00	42	1.40	6.50	1.86	100	2.00	50	2.00
янв.'03	16.00	8.84	961	4.81	42	1.40	10.30	2.94	250	5.00	н/д	н/д
окт.'03	22.00	12.15	1100	5.50	105	3.50	15.50	4.43	250	5.00	150	6.00

Источники: ТГТКЭО, Водоканал и газеты Узбекистана (автобус/метро)

<sup>7</sup> Источник: Международный валютный фонд

<sup>8</sup> Источник: Управление статистики г. Ташкента

<sup>9</sup> Источник: Управление статистики г. Ташкента

Как видно из приведенной выше таблицы, тарифы на воду в г. Ташкенте, по сравнению с январем 2000 года, выросли быстрее прочих тарифов на коммунальные услуги.

#### **(4) Социальная защита населения**

Система социальной защиты населения включает в себя различные виды пенсий и пособий таким категориям как пенсионеры, инвалиды, дети в малообеспеченных семьях, безработные, женщины в связи с рождением ребенка и т.п. Пенсионная система, являющаяся наиболее значимой с точки зрения суммы выплат и охвата, способствует сокращению нищеты среди пенсионеров. Следует отметить, что существовавшая ранее система льгот по оплате коммунальных услуг, предоставлявшихся определенным категориям населения (таким как ветераны, инвалиды и т. д.) за счет предприятий коммунального обслуживания, была упразднена с 1 апреля 2003г.<sup>10</sup> Соответственно, Водоканал больше не обязан предоставлять льготы по оплате услуг, а вместо этого правительство приступило к ежемесячным компенсационным выплатам из бюджетных средств непосредственно льготным категориям.

В результате экономического роста в стране в последние годы наблюдалось улучшение некоторых показателей благосостояния, но борьба с нищетой остается серьезной задачей. Более четверти населения может быть охарактеризовано как живущие в бедности, а одна треть из них – в чрезвычайной бедности.<sup>11</sup>

#### **(5) Предварительная оценка приемлемости платы за воду**

Согласно официальным статистическим данным, среднее количество членов семьи в г. Ташкенте составляет около 4 человек, а среднемесячная величина доходов домашнего хозяйства, включающая общие доходы членов семьи от трудовой деятельности, субсидии и т. д. – 81 803 сумов.<sup>12</sup> Если предположить, что в среднем в г. Ташкенте население в месяц платит приблизительно за 39.9 м<sup>3</sup> на человека, при действующих тарифах на услуги водоснабжения и канализации 22.0 и 10.5 сумов/ м<sup>3</sup> соответственно, плата за воду составляет 1.1% от средней величины доходов домашнего хозяйства, а плата за воду и канализацию вместе - 1.6%. Основываясь на исследованиях Всемирного Банка можно утверждать, что если уровень тарифа составит 3% от среднего дохода, в таком случае все еще будет существовать возможность увеличения тарифов.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Указ Президента РУ “О введении с 1 апреля 2003 года компенсационных денежных выплат взамен предоставляемых льгот по оплате жилищно-коммунальных услуг” от 27.03.2003

<sup>11</sup> Источник: *Uzbekistan Living Standards Assessment*, World Bank

<sup>12</sup> Источник: Управление статистики г. Ташкента

<sup>13</sup> Источник: *Information and Modeling Issues in Designing Water and Sanitation Subsidy Scheme*. May 2000. The World Bank

Приемлемость нынешней величины платы за воду была также оценена для наименее обеспеченных групп населения. Согласно действующего законодательства, с 1 мая 2003 г. минимальный размер заработной платы в Узбекистане установлен в 5 440 сумов, а размер минимальной пенсии - 10 765 сумов.<sup>14</sup> Таким образом, нынешняя величина платы за воду и канализацию составляет 4.2% от минимальной зарплаты и 2.1% от минимальной пенсии, предполагая среднее потребление воды таким же как и в общем случае. Таким образом представляется, что действующие тарифы на воду находятся на пределе приемлемости даже для самых малообеспеченных групп населения, но любому повышению тарифов в будущем должны предшествовать дополнительные меры социальной защиты наименее защищенных групп населения.

---

<sup>14</sup> Указ Президента РУ “О повышении с 1 мая 2003 года размеров заработной платы, пенсий, стипендий и социальных пособий” от 2.04.2003

## 2.3 Услуги водоснабжения

### 2.3.1 Текущая ситуация в системе водоснабжения г. Ташкента

Текущая ситуация в системе водоснабжения г. Ташкента представлена ниже:

**Таблица 2.3.1 Краткая характеристика системы водоснабжения и сооружений по водоснабжению города Ташкента (2002 г.)**

Показатель	Значение	Ед. изм.	Примечания	
Обслуживаемая площадь	340	км <sup>2</sup>		
Обслуживаемое население	2,107	тыс. чел.		
Охват населения	98.5	%		
Количество подключений	582,783	кол-во		
Общая протяженность труб	3,494	км		
Мощность по подаче воды (в сутки)	2,296,000	м <sup>3</sup> /сутки		
Подача воды (в год)	754,300,000	м <sup>3</sup>		
Подача воды, в сутки *1	Пиковая	2,313,000	м <sup>3</sup> /сутки	3,100,000 (по данным замеров Группы Изучения в 2003 г.)
		1,098	л/чел/сутки	1,471 (по данным замеров Группы Изучения в 2003 г.)
	Средняя	2,067,000	м <sup>3</sup> /сутки	2,900,000 (по данным замеров Группы Изучения в 2003 г.)
		981	л/чел/сутки	1,376 (по данным замеров Группы Изучения в 2003 г.)
Коеф. неучтенной воды *2	48.0	%		
Количество раб. персонала Водоканала	5014	чел.		
Давление воды	от 10 до 25	м		
Источники воды	Канал Боз-Су и грунтовые воды			
Водоочистные сооружения	2 ВС поверхностных вод и 6 ВС подземных вод			

(Источник: Водоканал)

\*1: Показатели в столбце «Значение» приведены по данным, официально предоставленным Водоканалом *Хокимияту* г. Ташкента. В свою очередь комментарии, указанные в столбце «Примечания», приведены по данным Группы Изучения, исходя из осуществленных ею замеров в 2003 г.

\*2: Коэффициент неучтенной воды – это соотношение объема неоплаченной воды к общему объему подаваемой воды.

## **2.3.2 Законодательная основа**

### **(1) Устав Водоканала**

Законодательный статус Водоканала, предприятия по водоснабжению и канализации в городе Ташкенте, а также его основные права и обязанности оговорены в Уставе предприятия. Правовая форма Водоканала - государственное унитарное предприятие, полностью находящееся в собственности и контролируемое хокимиятом города Ташкента. Официальное наименование предприятия с 2000 года - ГУПТ "Сувсоз".

Устав предприятия предполагает, что основной задачей Водоканала является водоснабжение населения и предприятий, а также услуги по техническому обслуживанию. Основным источником финансирования Водоканала - доходы от основной деятельности. Хотя Водоканал и является юридически самостоятельным предприятием согласно Устава и предполагается, что он должен работать на принципах самофинансирования, активы Водоканала находятся в государственной собственности и принятие основных решений сильно централизовано, прежде всего в части вопросов тарифообразования. Водоканал может быть ликвидирован или реорганизован по решению хокимията.

### **(2) Основные законы**

Многочисленные изменения и уточнения законов и нормативных актов характерны для всей развивающейся деловой среды в РУ. Сфера коммунальных услуг не является исключением. Тем не менее, следует выделить несколько наиболее важных законодательных актов, регулирующих основы деятельности Водоканала:

- *Гражданский кодекс РУ*, введенный в действие с 1 марта 1997 г. (с последующими изменениями), лежит в основе гражданского законодательства принятого в РУ, определяет в том числе и правовой статус Водоканала;
- *Налоговый кодекс РУ*, введенный в действие с 1 января 1998 г. (с последующими изменениями), определяет налоговый статус Водоканала;
- *Закон «О естественных монополиях»* от 24 апреля 1997 г. № 398 (с последующими изменениями), ограничивает деятельность Водоканала, как естественного монополиста, в т. ч. в вопросах тарифообразования; и
- *Трудовой кодекс РУ*, введенный в действие с 1 апреля 1996 г. (с последующими изменениями), регулирует отношения между Водоканалом и его персоналом.

Иные законодательные акты, такие как законы, указы Президента РУ, постановления

Кабинета Министров РУ, а также многочисленные подзаконные акты регулируют деятельность Водоканала во всех аспектах.

### **(3) Регулирование сферы коммунального обслуживания**

Ряд законодательных актов посвящен реформированию коммунального сектора. Наиболее важными представляются следующие:

- Указ Президента РУ *«О новом этапе углубления экономических реформ в сфере коммунального обслуживания»* от 17 апреля 2001 г. № 2832 и последующее Постановление Кабинета Министров РУ *«О дополнительных мерах по совершенствованию коммунального обслуживания населения»* от 18 апреля 2001 г., № 178, среди прочих мер, определили место ТСЖ и органов самоуправления граждан в сборе коммунальных платежей, установили предельный уровень рентабельности коммунальных предприятий в размере 10%, инициировали создание хозрасчетных аварийно-восстановительных служб;
- Указом Президента РУ *«О дальнейшем реформировании системы управления коммунальным обслуживанием»* от 19 декабря 2000 г., № 2791 и последующим Постановлением Кабинета Министров РУ *«О совершенствовании организации деятельности системы коммунального обслуживания»* от 21 декабря 2000 г., № 493 было создано Агенство «Узкоммунхизмат» взамен упраздненного Министерства коммунального обслуживания, ТКЭО были подчинены напрямую соответствующим хокимиятам, а также была определена роль этих организаций. (См. подробнее в разделе «Организация»);
- Постановление Кабинета Министров РУ *«Об утверждении положения об Агенстве «Узкоммунхизмат», типового положения о Территориальном коммунально-эксплуатационном объединении Совета Министров Республики Каракалпакстан, хокимиятов областей и г. Ташкента»* от 13 февраля 2001 г., № 74 (с последующими изменениями);
- Постановление Кабинета Министров РУ *«О мерах по реализации Закона Республики Узбекистан «О естественных монополиях»* от 21 сентября 2000 г., № 364 определило меры по обеспечению государственного контроля за тарифами естественных монополий;
- *«Положение по определению состава затрат и введению предельного уровня рентабельности при формировании тарифов на коммунальные услуги»*, утвержденное постановлением Министерства финансов, Министерства макроэкономики и статистики и Узбекского агенства «Узкоммунхизмат» от 4 августа 2001 г. № 1059, определило порядок расчета тарифов;
- Указ Президента РУ *«О введении с 1 апреля 2003 года компенсационных денежных*

*выплат взамен предоставляемых льгот по оплате жилищно-коммунальных услуг» от 27 марта 2003 г., № 41 изменило систему предоставления льгот определенным категориям граждан; и*

- *«Положение об оплате расходов, связанных с содержанием и ремонтом жилого фонда, и коммунальных услуг в городах и населенных пунктах Республики Узбекистан» утвержденное приказом Агенства “Узкоммунхизмат” от 12 августа 2002 г., № 68, зарегистрированное в Министерстве юстиции РУ 13 сентября 2002 г., детализировало процедуры оплаты коммунальных платежей.*

#### **(4) Законодательство о приватизации**

По отношении приватизации в РУ уже создана значительная законодательная база. Поскольку вопросы, относящиеся к начавшемуся процессу приватизации Водоканала, детально обсуждаются в следующих главах данного отчета, ниже лишь перечислены наиболее важные из соответствующих законодательных актов:

- Закон РУ *«О разгосударствлении и приватизации»* от 19 ноября 1991 г. стал базисом для трансформирования государственной собственности. В законе приведены основные принципы разгосударствления и приватизации такие как сочетание платного и бесплатного перевода государственной собственности, равноправность всех граждан в этом процессе, предоставление социальной защиты, государственный или общественный контроль над приватизацией, и соответствие требованиям антимонопольного законодательства. В Законе также определены объекты, которые не могут быть приватизированы (такие как источники воды), также определены и субъекты, имеющие право участвовать в приватизации, формы и условия приватизации, общие процедуры и т.д.;
- Постановление Кабинета Министров РУ *«О дополнительных мерах по обеспечению реализации программ разгосударствления и приватизации, привлечению иностранных инвестиций»* от 26 марта 2002 г., № 97 инициировало приватизационный процесс ряда коммунальных предприятий в стране в 2002-2003 гг., включая Водоканал;
- Указ Президента РУ *«О мерах по кардинальному увеличению доли и значения частного сектора в экономике Узбекистана»* от 24 января 2003 г., № 3202 и Постановление Кабинета Министров РУ *«О программе разгосударствления и приватизации предприятий на 2003-2004 годы»* от 17 апреля 2003 г., № 185 были изданы в целях углубления процесса приватизации, резкого снижения доли государства в уставных фондах предприятий, повышения инвестиционной привлекательности предприятий и привлечения зарубежных инвесторов;

- Постановлением Кабинета Министров РУ «*О дополнительных мерах по ускорению приватизации государственных низкорентабельных, убыточных, экономически несостоятельных предприятий и объектов*» от 26 августа 2003 г., № 368 был установлен порядок поэтапного снижения стартовой цены активов приватизируемых государственных предприятий вплоть до нулевой выкупной стоимости при условии принятия инвестиционных обязательств.

#### **(5) Закон о воде и водопользовании**

Основным законом, регулирующим отношения в области водных отношений, является Закон РУ «*О воде и водопользовании*» от 6 мая 1993 г., № 837 (с последующими изменениями). В соответствии с Законом, вода находится в государственной собственности. Закон направлен на рациональное использование водных ресурсов для нужд народного хозяйства и населения, охрану вод от загрязнения и истощения, защиту прав водопользователей и т.д.

### 2.3.3 Организация

#### (1) Хокимият г. Ташкента

Администрация города Ташкента (именуемая в дальнейшем «Хокимият») является высшей государственной исполнительной властью города. Высшее должностное лицо города («Хоким») назначается Президентом РУ и утверждается Ташкентским городским Советом народных депутатов. Структура Хокимията г. Ташкента состоит из Аппарата Хокима города, 11 районных хокимиятов и ряда подчиненных подразделений и организаций.

Хокимият г. Ташкента, являясь учредителем Водоканала и собственником активов систем водоснабжения и канализации, в конечном итоге отвечает за водоснабжение в городе. Первый заместитель Хокима г. Ташкента курирует, среди прочих организаций, работу Водоканала и ТКЭО. Водоканал подчиняется Хокимияту через ТКЭО.

Наконец, согласно Постановления Кабинета Министров РУ от 21 сентября 2000 г., № 364, тарифы Водоканала, являющегося предприятием - естественным монополистом, утверждаются Главным Управлением финансов г. Ташкента.

#### (2) ТКЭО

Терриориальные коммунально-эксплуатационные объединения (в дальнейшем именуемые «ТКЭО») поддерживают деятельность коммунальных предприятий во всех областях РУ и в городе Ташкенте. ТКЭО было реорганизованы в соответствии с Указом Президента РУ от 19 декабря 2000 г., № 2791 и последующим Постановлением Кабинета Министров РУ от 21 декабря 2000 г., № 493. Типовое положение о ТКЭО было утверждено Постановлением Кабинета Министров РУ от 13 февраля 2001 г., № 74.

Ташкентское городское ТКЭО, согласно типового положения, подчиняется непосредственно Хокимияту города Ташкента. Основными задачами объединения является оказание всего комплекса коммунальных услуг населению города, таких как водоснабжение и канализация, центральное отопление и др., подготовка объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации, капитальный ремонт многоквартирных домов, формирование ТСЖ и организаций по обслуживанию жилого фонда и оказанию коммунальных услуг, строительство коммунальных объектов за счет средств местного бюджета и т. д. Финансирование ТКЭО осуществляется за счет коммунальных предприятий и организаций, входящих в его состав. Так, в 2002 г. Водоканал перечислил 105.5 млн. сум

на содержание ТКЭО. ТКЭО и *Хокимият* г. Ташкента – два разных юридических субъекта; однако ТКЭО, генеральный директор которого в настоящем является одним из заместителей *Хокима*, подчиняется непосредственно *Хокимияту* города Ташкента.

### **(3) Агентство «Узкоммунхизмат»**

Организацией республиканского уровня, играющей наиболее существенную роль в области услуг водоснабжения, является Узбекистанское Агентство «Узкоммунхизмат», созданное на основании Указа Президента РУ №. 2791 от 19 декабря 2000 г., № 2791 и последующего Постановления Кабинета Министров РУ от 21 декабря 2000 г., №. 493. Агентство «Узкоммунхизмат» было учреждено взамен ликвидированного Министерства коммунального обслуживания РУ. Положение об Агентстве было утверждено Постановлением Кабинета Министров РУ от 13 февраля 2001 г., № 74.

Агентство «Узкоммунхизмат» в своей деятельности подчиняется непосредственно Кабинету Министров РУ и отвечает за реформирование всей системы коммунального обслуживания в стране, за вопросы общей политики, такие как развитие и планирование отрасли, координация работы и т. д. Все решения агентства, принятые в пределах его компетенции, являются обязательными для Водоканала.

### **(4) ТСЖ**

Деятельность товариществ собственников жилья (сокращенно ТСЖ) основана на Законе РУ «О товариществах собственников жилья» от 15 апреля 1999 г., №. 761. В соответствии с Законом, ТСЖ – это некоммерческие организации собственников жилых помещений, проживающих в многоквартирных домах, созданные для совместного управления, эксплуатации и ремонта имущества, находящегося в общей собственности. С созданием ТСЖ были ликвидированы существовавшие ранее организации по обслуживанию жильцов (так называемые ЖЭКи). В результате, к ТСЖ перешли многие функции бывших ЖЭКов, такие как например, ремонтно-эксплуатационные работы. В настоящее время подавляющее большинство многоквартирных домов охвачены системой ТСЖ. Важность ТСЖ в проведении реформы коммунального сектора была подтверждена в Указе Президента РУ от 26 февраля 2002 г., № 3038.

ТСЖ ранее выполняли функцию агентов Водоканала по сбору платы за воду; однако с 2002 г. Водоканал прекратил эту практику. С другой стороны, на основе решений, унаследованных со времен Советского Союза, Водоканал вынужден платить в ТСЖ за

содержание внутридомовых сетей 30% от суммы платы за воду, собираемой с проживающих в многоквартирных домах, что вряд ли представляется обоснованным.

#### **(5) Махаллинские комитеты**

Махаллинские комитеты являются органами местного самоуправления граждан в Узбекистане. Деятельность этих органов основана на Законе РУ «Об органах самоуправления граждан» от 14 апреля 1999 г., № 758. Махаллинским комитетам отводится важная роль в практической реализации мер социальной защиты, а также, в определенной мере, в сборе коммунальных платежей, главным образом среди населения, проживающего в частном секторе.

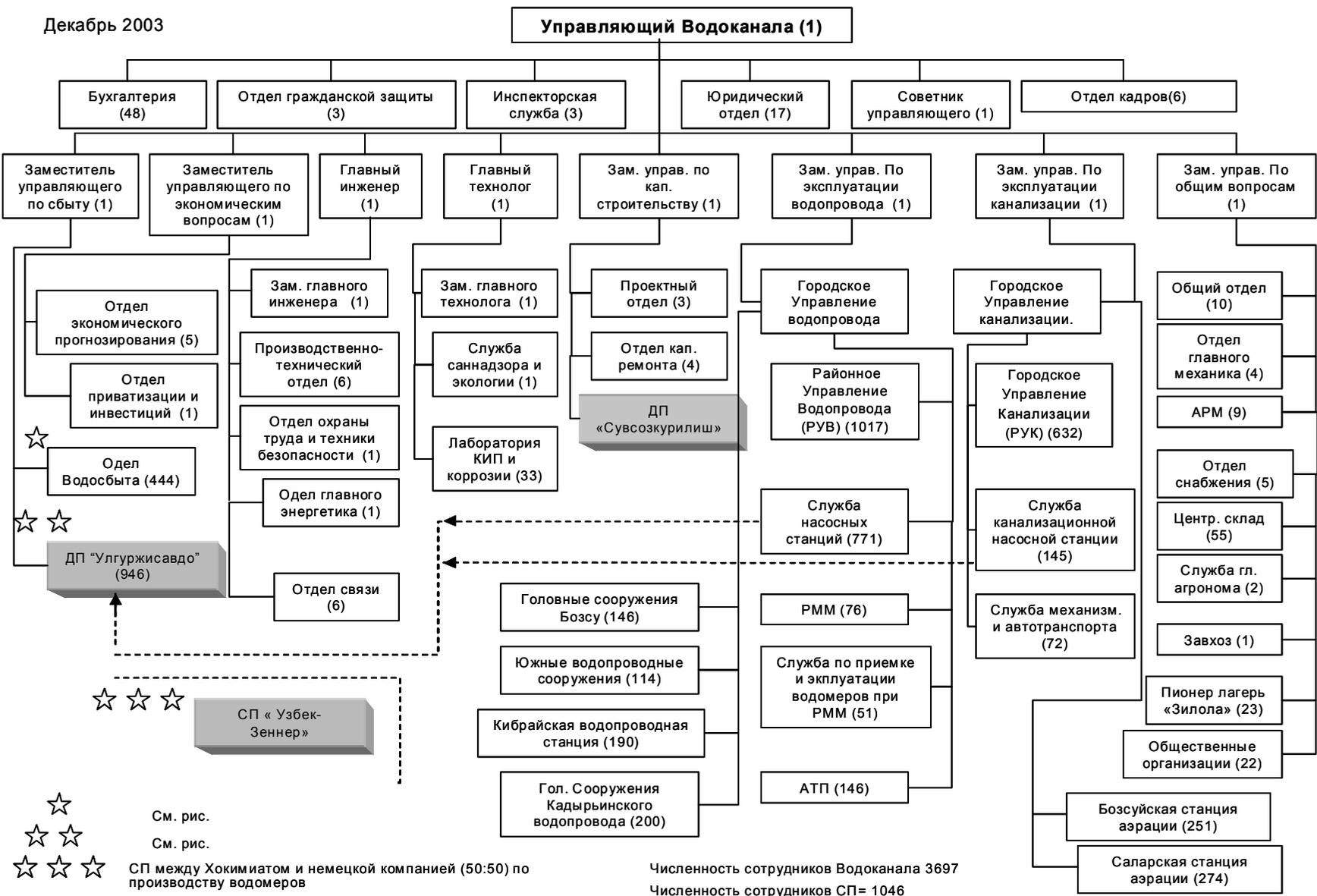
#### **(6) Водоканал**

##### 1) Действующая организационная структура

Организационная структура Водоканала состоит из неадминистративных управлений и служб, таких как водоочистные сооружения, станции аэрации, управления по эксплуатации, сбыту, строительству, ремонту и т.д., и административных управлений и отделов, таких как бухгалтерия, отдел планирования, отдел кадров, юридический отдел, общий отдел и т.д. Водоканал по своей организационной структуре почти не отличается от предприятий водоснабжения в других странах СНГ.

Управляющий Водоканала, назначаемый *Хокимиятом* города, менялся только два раза с основания Водоканала в 1931 г., однако, начиная с 2001 года по настоящее время, поменялось уже 5 управляющих.

Рис. 2.3.1 Организационная структура Водоканала г. Ташкента на декабрь 2003 года



2) Численность сотрудников

Изменение численности сотрудников, показанное ниже в таблице, объясняется рядом причин. Во-первых, общая численность увеличилась приблизительно на 400 чел. в период с 2002 по 2003 год. Это объясняется тем, что в отдел водосбыта было принято большое количество новых инспекторов. Во-вторых, в период с 2003 по 2004 год общая численность сотрудников сократилась на 300 человек. Главной причиной явилось сокращение персонала в административных управлениях и отделах, а также в отделе водосбыта и городском управлении канализации. В основном были сокращены менее квалифицированные сотрудники.

**Таблица 2.3.2 Численность сотрудников Водоканала**

	1.1.2002г.	1.1.2003г.	1.1.2004г.
Головные сооружения Кадырьинского водопровода	187	186	184
Головные сооружения Бозсу	148	147	145
Кибрайская водопроводная станция	202	206	196
Южные ВС	106	111	114
Административные управления и отделы	233	247	203
Отдел водосбыта	148	593	548
Городские и районные управления водоснабжения	2,132	2,059	1,115
Городское управление канализации	888	944	639
Саларская станция аэрации	276	265	265
Бозсуйская станция аэрации	259	256	240
Итого Водоканал	4,579	5,014	3,649
Два ДП	0	0	1,046
Всего	4,579	5,014	4,695

Источник: Отдел экономического прогнозирования Водоканала

3) Реорганизация в Водоканале

В течение 2003 года в Водоканале была проведена следующая реструктуризация:

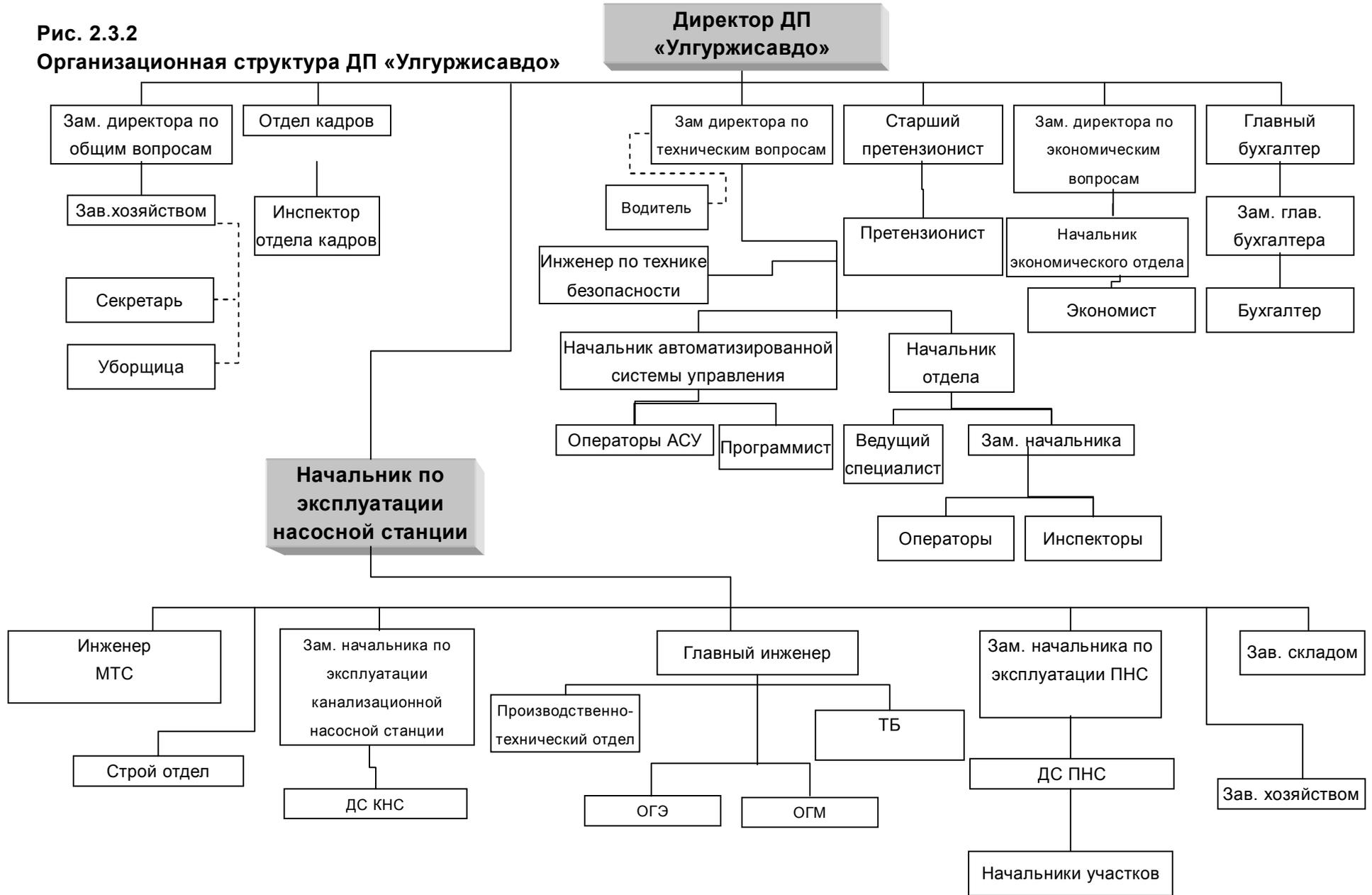
- а) Было учреждено новое дочернее предприятие по сбыту;
- б) Был реорганизован отдел водосбыта;
- в) Было учреждено дочернее предприятие по строительству;
- г) Было создано СП по производству водомеров.

Помимо вышесказанного в Водоканале было сокращено еще более 300 чел. В результате, к концу ноября 2003 года численность сотрудников Водоканала стала равной 3600 чел.

**а. Учреждение нового ДП по сбыту «Улгуржисувсавдо»**

В июле 2003 бывший сектор водосбыта, клиентами которого были в основном предприятия, был отделен от Водоканала. Таким образом, было создано новое дочернее предприятие «Улгуржисувсавдо». Оно не является акционерным предприятием, 100 % его акций принадлежит Водоканалу. Главными задачами предприятия является продажа воды платежеспособным предприятиям, оплачивающие счета своевременно, эксплуатация и содержание насосных станций третьего подъема, обновление насосов, находящихся на этих станциях, используя внутренние денежные средства. Однако владельцем насосных станций третьего подъема все еще остается Водоканал, и он несет все эксплуатационные расходы и расходы по техническому обслуживанию, за исключением выплат по зарплате. ДП Улгуржисувсавдо покупает воду у Водоканала по цене 22 сум/м<sup>3</sup>, а продает потребителям по цене 39,66 сум/м<sup>3</sup>. Некоторые потребители, имеющие просроченную дебиторскую задолженность, при реструктуризации были оставлены в Водоканале. Как было сказано выше, ДП было создано с целью получения денежных средств для замены и улучшения состояния насосов. В настоящий момент деятельность предприятия по сбору оплаты показала хорошие результаты. Численность сотрудников приблизительно составляет 1030 чел.

**Рис. 2.3.2**  
**Организационная структура ДП «Улгуржисавдо»**

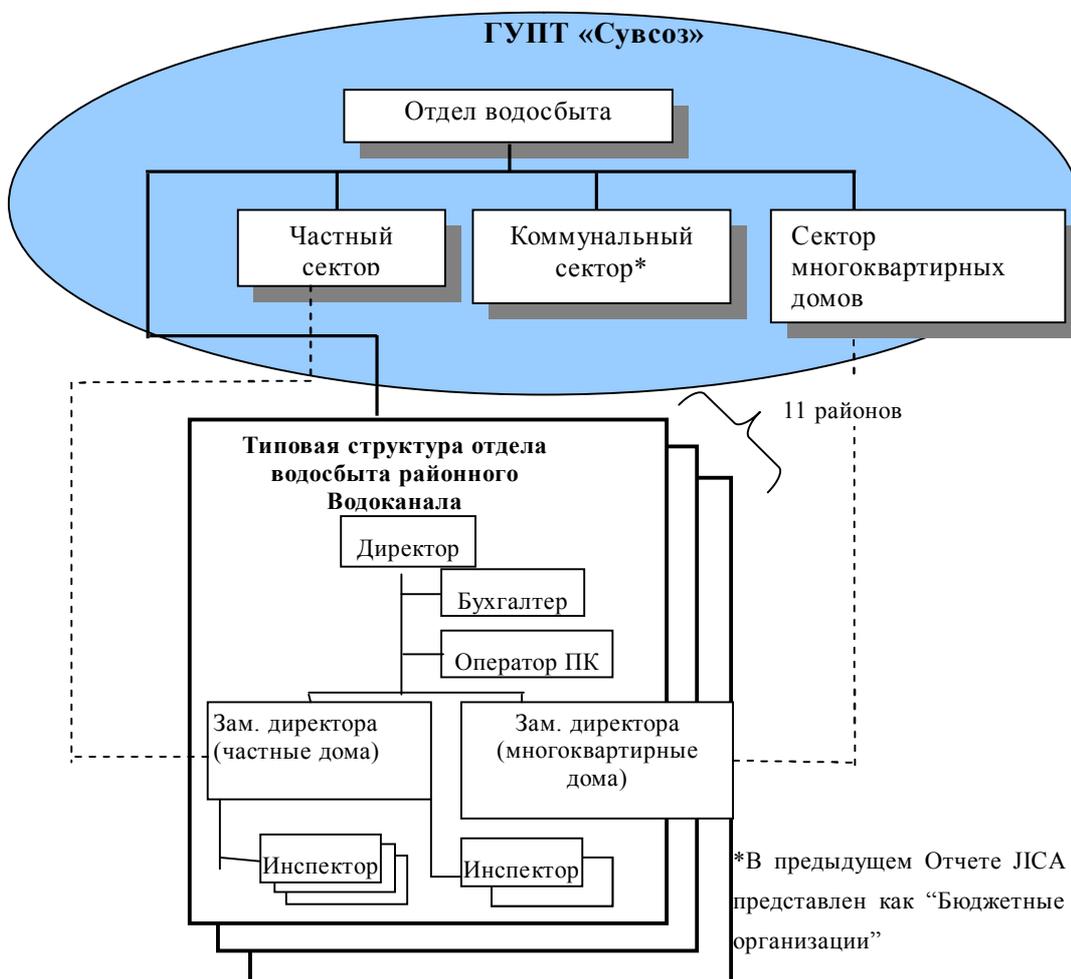


### б. Реорганизация Отдела водосбыта в Водоканале

Коммунальный сектор был реорганизован вместе с отделением от Водоканала промышленного сектора. Некоторые клиенты промышленного сектора были переведены в коммунальный сектор, как было сказано выше в пункте а. Таким образом, в коммунальный сектор перешло 10-15 клиентов, к которым относятся такие, как авиационный завод ТАПОиЧ, второй и третий по величине дебитор. Самым крупным дебитором является ОАО «Таштеплоцентральный», которое изначально относилось к коммунальному сектору. В результате, коммунальный сектора стал обслуживать почти всех самых крупных дебиторов. Данная реорганизация не оказала влияния на частный сектор и на сектор многоквартирных домов.

В результате реорганизации, организационная структура отдела водосбыта в Водоканале стала выглядеть, как показано на Рисунке 2.3.3. Под районным Водоканалом подразумевается его районное отделение.

Рис. 2.3.3 Организационная структура Отдела водосбыта



**в. Учреждение нового ДП «Сувсозкурилиш»**

В июне 2003 после ликвидации строительной организации, Водоканал создал новое дочернее предприятие «Сувсозкурилиш», используя частичные активы бывшей организации. Численность сотрудников ДП равна 56 чел. ДП также не является акционерным предприятием, Водоканал является его полным владельцем. Деятельность данного предприятия в основном осталась неизменной. Основными функциями ДП являются замена и строительство водопроводных сетей в определенных зонах г. Ташкента. Данное предприятие получает заказы только от Водоканала. Основные средства, включая оборудование для строительства, административные здания, транспортные средства, были переданы предприятию Водоканалом. Чистая прибыль за первый квартал со дня основания предприятия составила только 9000 сумов. По словам главного бухгалтера, причиной столь низкого дохода явилась первоначальная стоимость уставного капитала.

**г. Учреждение СП по производству водомеров «Узбек-Зеннер»**

В 2003 году было создано СП «Узбек-Зеннер», участниками которого являются *Хокимият* и немецкая компания «Зеннер». Данное предприятие производит водомеры для Водоканала. В марте 2003 СП стало единственным поставщиком водомеров для Водоканала. Водоканал все еще находится в процессе реорганизации. Таким образом, руководство планирует произвести дополнительные изменения.

### 2.3.4 Потребление воды (подробнее см. S 2.3.4)

#### (1) Тенденция потребления воды на основе данных по сбору оплаты

Данные о численности обслуживаемого населения, полученные из Управления статистики г. Ташкента, а также данные о количестве зарегистрированных (имеющих контракт) потребителей, предоставленные Водоканалом, приведены в Таблице 2.3.3 (1). Согласно данным Управления статистики 98.5% населения снабжается водопроводной водой, подаваемой Водоканалом. Однако согласно аналогичному показателю, полученному по данным Водоканала, численность обслуживаемого населения меньше на 30%.

Данная разница может быть объяснена тем, что значительное количество людей, учтенное Водоканалом, не проживает в городе, а некоторые люди, проживающие в ведомственных домах, не учтены в контрактах по водоснабжению. Существует также предположение, что некоторое количество людей умышленно не зарегистрировалось. После всестороннего анализа Группа Изучения выявила, что фактическая численность жителей приблизительно на 22% больше численности, приведенной в Пилотном Изучении. Таким образом, неучтенное количество зарегистрированных жителей может явиться причиной основного расхождения в цифрах между официальными документами Управления статистики и Водоканала, и данные, предоставленные Управлением статистики г. Ташкента, в связи с этим, выглядят более достоверными.

Существует разница в объеме потребляемой воды между жителями, проживающими в многоквартирных и частных домах. Однако так как данные Управления статистики не разграничены по этим двум категориям потребителей в отдельности, в этом Изучении к ним было применено соотношение данных по двум категориям согласно числу зарегистрированных в Водоканале контрактов. Более того, так как Водоканал подает воду на близлежащую к городу территорию, количество контрактов, зарегистрированных там, также должно приниматься в расчёт при подсчёте общего количества обслуживаемого населения, как показано в Таблице 2.3.3 (1).

**Таблица 2.3.3(1) Обслуживаемое Водоканалом население г. Ташкента**

Категория	Данные			Принятое число обслуживаемого населения			
	Город		Близлежащая территория	Город	Близлежащая территория	Всего	
	Управление статистики	Согласно контрактам Водоканала					
Зарегистрированное число (тыс. чел.)	2,139.8*	----	----	2,139.8	----	----	
Коэффициент обслуживания (%)	98.5	----	----	98.5	----	----	
Обслуживаемое население (тыс.м <sup>3</sup> /сут)	Итого	2,107.0	1,613.6	77.8	2,107.0	77.8	2,184.8
	Многокварт. дома	1,376.8	1,062.5	14.0	1,376.8	14.0	1,390.8
	Частные дома	730.2	551.1	63.8	730.2	63.8	794.0

\*: Данные, полученные непосредственно от Управления статистики г. Ташкента

В Таблице 2.3.3 (2) приводится объем потребляемой воды, рассчитанный на основе данных по сбору оплаты Водоканалом, а также подсчитан объем потребления воды на душу населения. Объем потребления воды крупными потребителями рассчитан путем его деления на общее количество обслуживаемого населения, как показано в таблице. Потребление бюджетными организациями (общественные организации) включает в себя подачу воды Ташкентскому Областному отделению Водоканала, что составляет 72,000 м<sup>3</sup>/сут. Горячая вода населению и крупным потребителям подается из котельных, 11 из которых расположены во многих частях города. Согласно данным, предоставленным предприятием «Таштеплоцентральный», 76% горячей воды потребляется населением.

Таблица 2.3.3 (2) Потребление воды в городе Ташкенте на основе данных по сбору оплаты (2002г.)

Наименование		Население (тыс. чел.)	Потребление	
			тыс.м <sup>3</sup> /сут	л/чел./сут
Население	1) Многокварт. дома	1,390.8	461	331
	2) Частные дома	780.0	143	183
	3) Промежуточный итог	2,170.8	604	278
Крупные потребители	4) Бюджетные организации*		290	134
	Горячая вода	5) Население	347	160
		6) Крупные потребители	148	68
		7) Промежуточный итог (5+6)	495	228
	8) Мелкие коммерческие предприятия		111	51
	9) Промежуточный итог (4+7+8)		896	413
10) Население (3+5)			951	438
11) Крупные потребители (4+6+8)			549	253
Всего (10+11)			1,500	691

\* Включая подачу Ташкентскому Областному отделению Водоканала: 72тыс.м<sup>3</sup>/сут

Рисунок 2.3.4 показывает тенденцию месячного потребления воды в городе. Средние показатели по каждой из категорий приведены в Таблице 2.3.3(2). Согласно графику, колебания общего потребления относительно невелики, однако потребление воды котельными в зимний период заметно возрастает. ТГТКЭО и Водоканал полагают, что основной причиной потерь воды являются потери из отопительных систем потребителей. Исходя из этого, ТГТКЭО было запланировано усовершенствовать отопительную систему.

Процент установки водомеров в городе довольно низкий, как показано в Таблице 2.3.4. Тариф по оплате за потребление воды населением в основном рассчитывается по нормам.

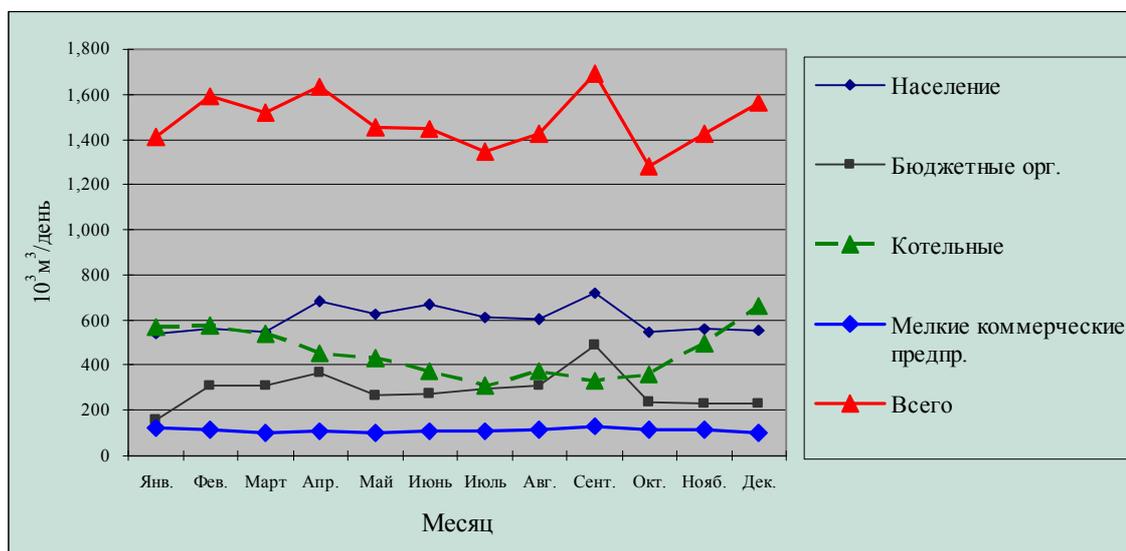


Рис. 2.3.4 Тенденция месячного потребления воды в городе (2002г.)

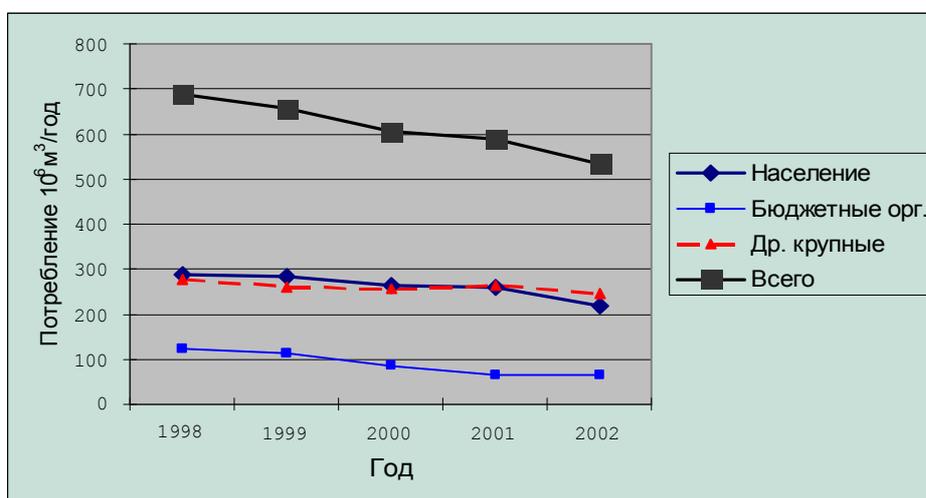
Из Таблицы 2.3.4 также видно, что процент установки водомеров у населения намного меньше, чем у крупных потребителей.

**Таблица 2.3.4 Процент установки водомеров по каждой категории потребителей (2002г.)**

Категория	Население		Крупные потребители		
	Многоквартир. дома	Частные дома	Бюджетные организации	Котельные	Другие
Процент установки водомеров(%)	9.2	33.2	78.7	100.0	84.6

(Источник: Водоканал)

На Рисунке 2.3.5 показано колебание годового потребления каждой категории потребителей за период с 1998 по 2002г. Общее потребление воды сократилось на 23% за эти прошедшие четыре года.



**Рис. 2.3.5 Тенденция изменения годового потребления**

## (2) Потребление воды населением

Рисунок 2.3.6 показывает месячное потребление воды населением в 2002г., полученное по результатам сбора оплаты с жителей многоквартирных и частных домов. Объем потребления воды в частных домах резко увеличивается в летний период из-за наличия поливных участков.

Таблица 2.3.5 отражает результаты исследования потребления воды, проведенного Водоканалом. Таблица 2.3.6 отражает часть результатов исследования потребления воды, которое проводилось Группой Изучения в 1999г.

Кроме того, в 2003г. Группой Изучения были проанализированы сведения на основе показаний водомеров трех-пяти районов по трем категориям потребителей: квартиры, частные дома с канализацией и частные дома без канализации, как показано на Рисунке 2.3.7. Сезонные колебания потребления воды ясно наблюдаются в частных домах, в отличие от многоквартирных домов.

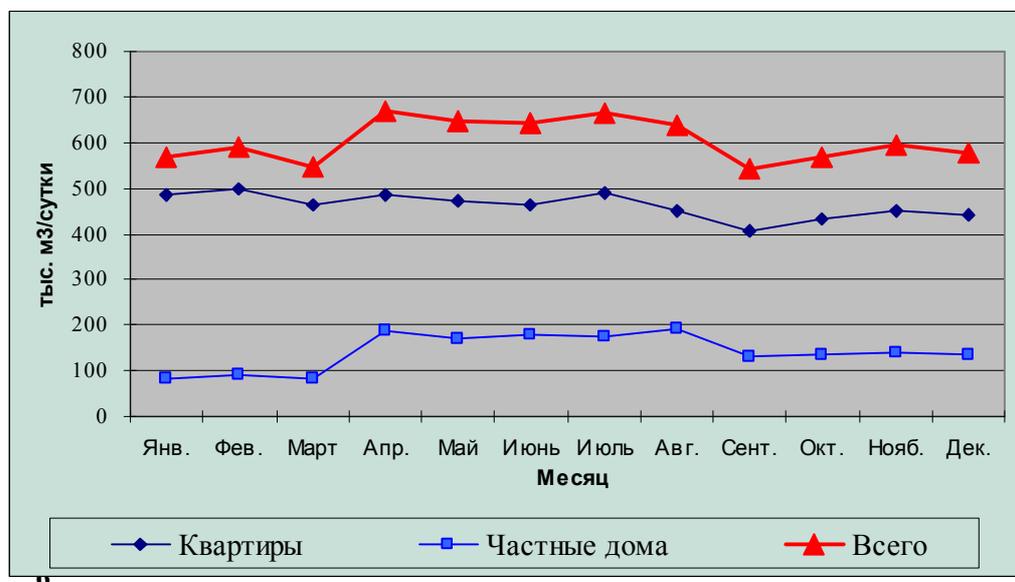


Рис. 2.3.6 Месячное потребление воды населением в городе (2002г.)

Таблица 2.3.5 Результаты исследования потребления воды

Категория	Результаты исследования Водоканала			
	Наличие водомера	Измерено (л/чел/сут)	Норма (л/чел/сут)	Выборочное население
Квартиры	С водомером	161	----	62,162
	Без водомера	583	330	21,056
Частные дома	С водомером	203	----	63,937

(Источник: Водоканал) Прим.: Длительность проведения замеров: январь-март 2001г.

Таблица 2.3.6 Потребление воды в частных домах без водомеров

Месяц	Август	Сентябрь	Ноябрь	Установленный как среднегодовой
Объем (л/чел./сутки)	460	601	180	300

Источник: Предыдущий Отчет Изучения JICA (2000г.)

Разница между объемами использования воды потребителями, у которых установлен водомер и у которых он не установлен, была очень значительная. Это вызвано не только утечками воды в туалетах, водопроводных кранах, душе и трубопроводах дома, но также нерациональным использованием питьевой воды. Объем потребления воды в квартирах без водомеров даже больше установленной нормы потребления. Это означает, что большой объем неучтенной воды создает именно данная категория, поскольку Водоканал осуществляет сбор оплаты, рассчитанный по нормам.

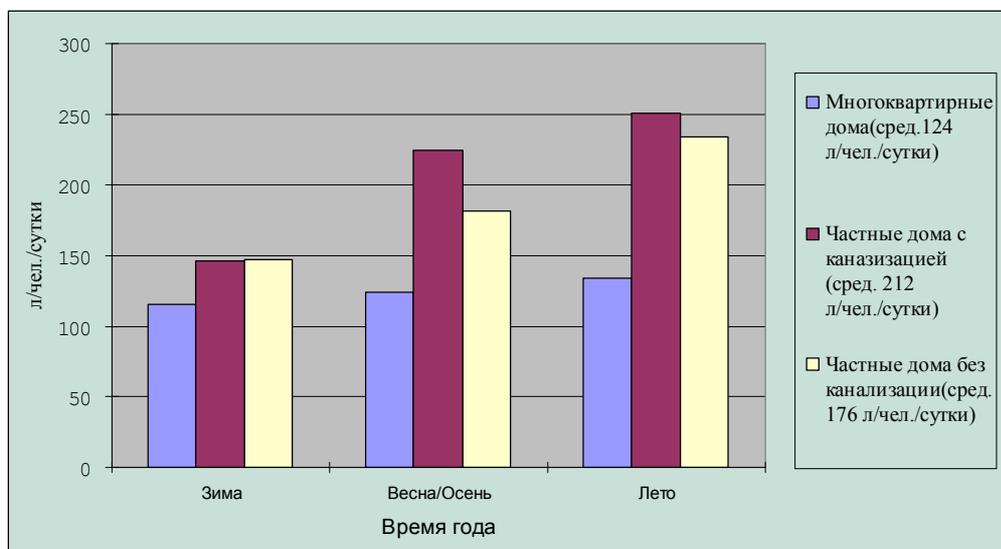


Рис. 2.3.7 Потребление населением

Как видно из Таблицы 2.3.5, объем потребления воды категорией (1) равен 161 л/чел/сут. Однако согласно результатам других исследований этот показатель составил менее 150 л/чел/сут. Поэтому показатель категории (1) был установлен на отметке 150 л/чел/сут. Что касается категорий (2) и (3), то их показатели были установлены в размере 580 и 200 л/чел/сутки соответственно, исходя из результатов исследования, проведенного Водоканалом, что также показано в Таблице 2.3.5.

Согласно Таблице 2.3.6 для категории (4) показатель был предположен в объеме 300 л/чел/сутки. И поскольку разница между измеренным и нормированным показателями велика, как показано в Таблице 2.3.5, становится очевидным, что данная категория также создает большой объем неучтенной воды.

### (3) Корректировка показателя потребления на человека для населения

Как было уже отмечено ранее, численность населения, проживающего в г. Ташкенте, по данным Водоканала меньше аналогичного показателя, предоставленного Управлением статистики г. Ташкента. Было решено, что данные Управления статистики являются более точными, чем данные Водоканала. Однако, в проведенных исследованиях в рамках данного Изучения по расчету объемов потребления воды населением, было использовано число потребителей, зарегистрированных в Водоканале. Поэтому результаты этих исследований должны быть скорректированы с учетом данных о численности населения, предоставленных Управлением статистики г. Ташкента. Недавно руководство Водоканала обнаружило, что ранее полученные результаты снятия показаний водомеров вызывают сомнения, поскольку снятие показаний многими инспекторами Водоканала осуществлялось не должным образом. В многих случаях в качестве показаний водомера для оплаты были использованы данные, предоставленные самими потребителями, которые были намного меньше показателя фактического потребления. Поэтому потребление воды на душу населения с водомерами не было скорректировано, чтобы не отражать заниженные данные. В Таблице 2.3.7 скорректированы только данные по потреблению на душу населения без водомеров.

**Таблица 2.3.7 Скорректированное потребление воды на душу населения**

Категория		Численность населения (тыс.)		Потребление (л/чел./сут.)			
		Управ. статист. *1	Водоканал *2	Обследов.	Расчетн. *3	Средн. *4	Скорректирован. *5
Многокварт. дома	Всего население	1,391	1,076.5				
	С водомером	130	99.0	160	123	142	150
	Без водомеров	1,261	977.5	580	449	514	500
Частные дома	Всего население	780	600.9				
	С водомером	259	192.3	200	154	177	200
	Без водомеров	521	408.6	300	231	265	270
Отремонтированные квартиры с вводными водомерами				300	232	266	260

\*1: Численность населения, предоставленная Стат. Управлением

\*2: Численность зарегистрированных потребителей Водоканала

\*3: Обследованный показатель x числ.населения (Водок.) / числ.населения (Стат.Управ.)

\*4: Среднее от обследованного и расчетного показателей

\*5: Скорректированный показатель для прогноза потребности в воде

#### (4) Потребление воды крупными потребителями

Как видно из Таблицы 2.3.4, уже у более 80% крупных потребителей установлены водомеры. Поэтому потребление воды крупными потребителями, приведенное в Таблице 2.3.3(1), (2), можно считать реальным потреблением, даже если оно включает нерациональное использование и утечки воды в зданиях.

Во время посещения зданий государственных учреждений, ресторанов, магазинов и рынков Группой Изучения было замечено, что в большинстве туалетов существует утечка воды. Поэтому можно предположить, что масштабы утечек, приходящиеся на крупных потребителей, значительны. Потребление воды крупными потребителями, за исключением потребления горячей воды населением и Ташкентского областного отделения Водоканала, составляет 220 л/чел/сутки в случае использования данных прогноза численности населения, предоставленных Управлением статистики, как показано в Таблице 2.3.3(2).

#### (5) Предположение фактического потребления воды в городе

В пункте (1) объем потребления воды был рассчитан на основе данных по сбору платежей. Однако было установлено, что данные по потреблению воды без использования водомеров, основанные на нормированной системе, не отражают фактического потребления, и как видно из Таблицы 2.3.5, разница между фактическим и нормированным объемами потребления воды в квартирах больше, чем в частных домах. Более того, количество жителей, проживающих в многоквартирных домах больше, а уровень оснащённости квартир с приборами учета воды ниже, чем в частных домах, как показано в Таблице 2.3.5.

Поэтому есть необходимость пересчитать объем фактического потребления воды в городе, основываясь на фактическом потреблении воды на душу населения. Скорректированные данные потребления воды из Таблицы 2.3.7 были использованы для вычисления фактического объема потребления воды, как показано в Таблице 2.3.8. Средний объем распределения воды и показатели объемов потребления крупных потребителей были получены из данных Водоканала. Разница между рассчитанными результатами и среднегодовым объемом подачи воды составляет лишь 15.9%. Эта разница включает в себя потери в распределительной сети, такие как утечки из трубопроводов, а также нелегальное подсоединение к распределительным трубопроводам. Между тем, колебаний в распределении воды в зависимости от времени суток почти не наблюдается. Это говорит о существовании большого объема утечки воды, ведущего к неточному расчёту среднего

показателя распределения воды. Данный вопрос требует дальнейшего исследования для прояснения.

**Таблица 2.3.8 Расчет фактического потребления**

Категории			Процент (%)	Население* <sub>1</sub> (тыс.)	Потребление (л/чел/сут.)	Потребление (м <sup>3</sup> /сут.)	
						Фактическое	На основе оплаты* <sub>2</sub>
Население	Многokвартирн. дома	С водомером	9.2	128	150	19	461
		Без водомера	90.8	1,263	500	631	
	Частные дома	С водомером	33.2	259	200	52	143
		Без водомера	66.8	521	270	141	
1) Промежуточный итог				2,171	388	843	604
Крупные потребители	2) Бюджетные организации				138	290	290
	Горячая вода	3) Население			160	347	347
		4) Крупные потребители			68	148	148
		5) Промежуточный итог (3+4)				228	495
	6) Мелкие предприятия				53	111	111
	7) Промежуточный итог (2+5+6)					419	896
8) Население (1+3)					552	1,190	951
9) Крупные потребители (2+4+6)					253	549	549
10) Всего (8+9)					805	1,739	1,500
Среднегодовой объем подачи воды (м <sup>3</sup> /сутки)						2,067	2,067
Разница		тыс.м <sup>3</sup> /сут				328	567
		%				15.9	27.4

Источник: \*1 Управление статистики г. Ташкента  
\*2 Водоканал г. Ташкента

### 2.3.5 Система водоснабжения и сооружения

#### (1) Водоочистные сооружения (подробнее см. S 2.3.5)

##### 1) Открытые водоочистные сооружения

В Ташкенте существует два открытых водоочистных сооружения: Кадырьинские и Бозсуйские ВС. Характеристики каждого из данных сооружений приведены в Таблице 2.3.9. Схема производственного процесса и схема расположения сооружений показаны на Рисунках 2.3.8 (1), (2) и 2.3.9 (1), (2) соответственно.

**Таблица 2.3.9 Характеристика открытых водоочистных сооружений**

Наименование		Кадырьинские водоочистные сооружения	Бозсуйские водоочистные сооружения
Номинальная мощность (тыс.м <sup>3</sup> /сут)		1375	235.6
Реальная подача Q (тыс.м <sup>3</sup> /сут)		1800-2200 (офиц. данные)	227-290 (в среднем-234)
Право на забор воды Q (тыс.м <sup>3</sup> /сут)		1830.8	267.8
Территория сооружений (га)		138	72
Год сооружения (расширение строительства)		1969('72, '75, '78, '81)	1931('36, '56, '61, '73, '77)
Водоочистной процесс		Водозаборная плотина + Коагулянтное осаждение + Водозаборный насос + Скорый фильтр + Распределительный резервуар	
Отстаивание	Водоем отстойник	$V= 500,000+ 1,000,000 = 1,500,000\text{м}^3$ , $A=120,000+ 112,500= 233,500\text{м}^2$ , Продолжительность отстаивания: 1.1сутки	$V=37,100+52,900 =90,000\text{м}^3$ , $A=14,000+14,720=28,720\text{м}^2$ , Продолжительность отстаивания: 8.2 ч.
	Сброс ила	Очистка проводится габерной лодкой. Ил выбрасывается в Боз-су.	
	Дозировка	400м <sup>3</sup> /ч+800м <sup>3</sup> /ч	400м <sup>3</sup> /ч
Заборная насосная станция		(12500м <sup>3</sup> /ч x 11+6300м <sup>3</sup> /ч x 4) x напор 26м	(4700м <sup>3</sup> /ч+3000м <sup>3</sup> /ч+6300м <sup>3</sup> /ч x 2) x напор 26м
Скорый фильтр	Фильтр	Старый фильтр: 108.8 x 12+118 x 12 =2,722 м <sup>2</sup> Новый фильтр: 166x24= 3,884 м <sup>2</sup> , Всего 6,604 м <sup>2</sup> , относится к типу двойного слоя, скорость фильтрации 208м/сут.=8,7м/ч	60.9x6=364 м <sup>2</sup> прямоугольные водоемы + 52.8x12=634 м <sup>2</sup> водоемы круглой формы, двойной слой фильтрации, скорость фильтрации 236м/сутки=9.8м/сутки
	Промывка	Обратная промывка с помощью насосов, скорость 0.6-0.7м/мин, ручное управление промывки	
Распределительный резервуар		10,000м <sup>3</sup> x3	10,000м <sup>3</sup> x2+6,600м <sup>3</sup> x1+3,300м <sup>3</sup> x1
Дезинфекция		Химикаты: жидкий хлор кладется в однотонный цилиндр, испарение + измерение с помощью расходомера + вакуумизация + растворение под давлением воды + ввод под давлением воды	
Подача	Способ	Большая часть воды подается самотеком. Только для подачи на участок небольшой возвышенной местности применяется насос 2700м <sup>3</sup> /ч x 58м x2	При помощи насоса производительностью: 3200м <sup>3</sup> /ч x 2 x55м +2800м <sup>3</sup> /ч * 65м x 1+ 6300м <sup>3</sup> /ч x 25м x 1
	Площадь	Большая часть города	Восточная часть от водоочистных сооружений
Лаборатория		Функционирует	Функционирует

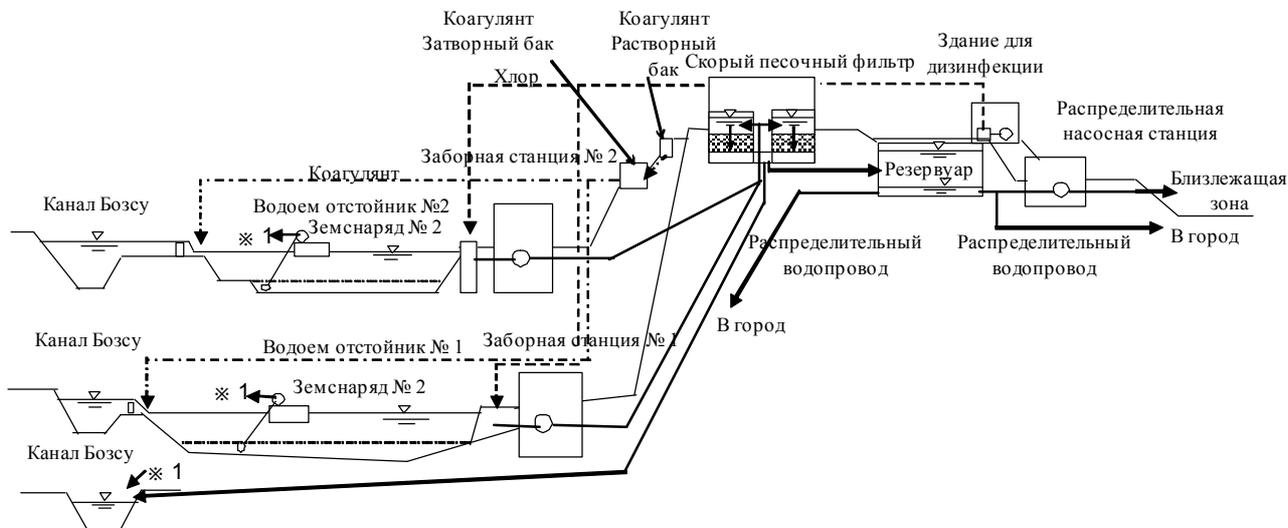


Рис. 2.3.8 (1) Схема технологического процесса Кадырьинских ВС

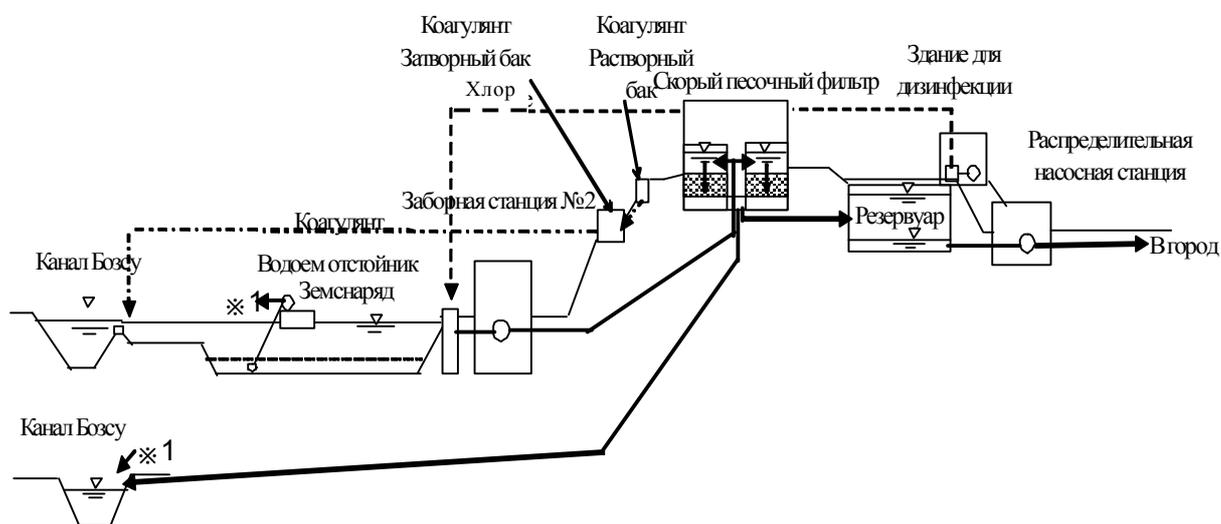


Рис. 2.3.8 (2) Схема технологического процесса Бозсуйских ВС

i) Кадырьинские ВС

Кадырьинские ВС, чья мощность была увеличена в 80-е годы, являются самыми новыми среди ВС Водоканала. Поверхностные воды из канала Бозсу втекают в данные ВС, и вода очищается комбинацией химической седиментации и скоростного песочного фильтра, как показано на Рисунке 2.3.8 (1).

Состояние Кадырьинских ВС является самым лучшим среди ВС города. Данные ВС имеют самые низкие эксплуатационные расходы на кубический метр среди ВС Водоканала, поставляя воду самотёком даже на окружающие территории с высоким местоположением.

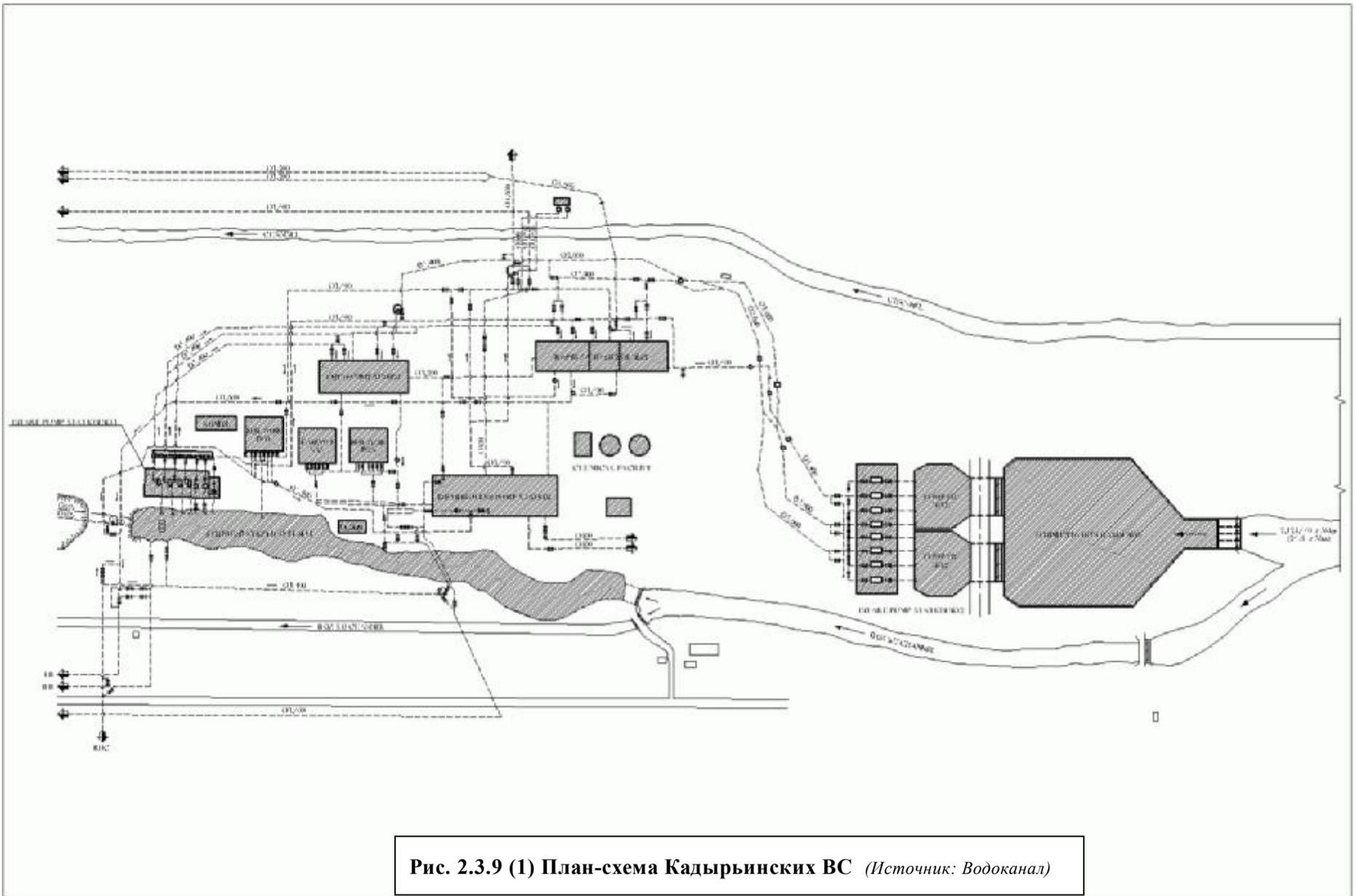
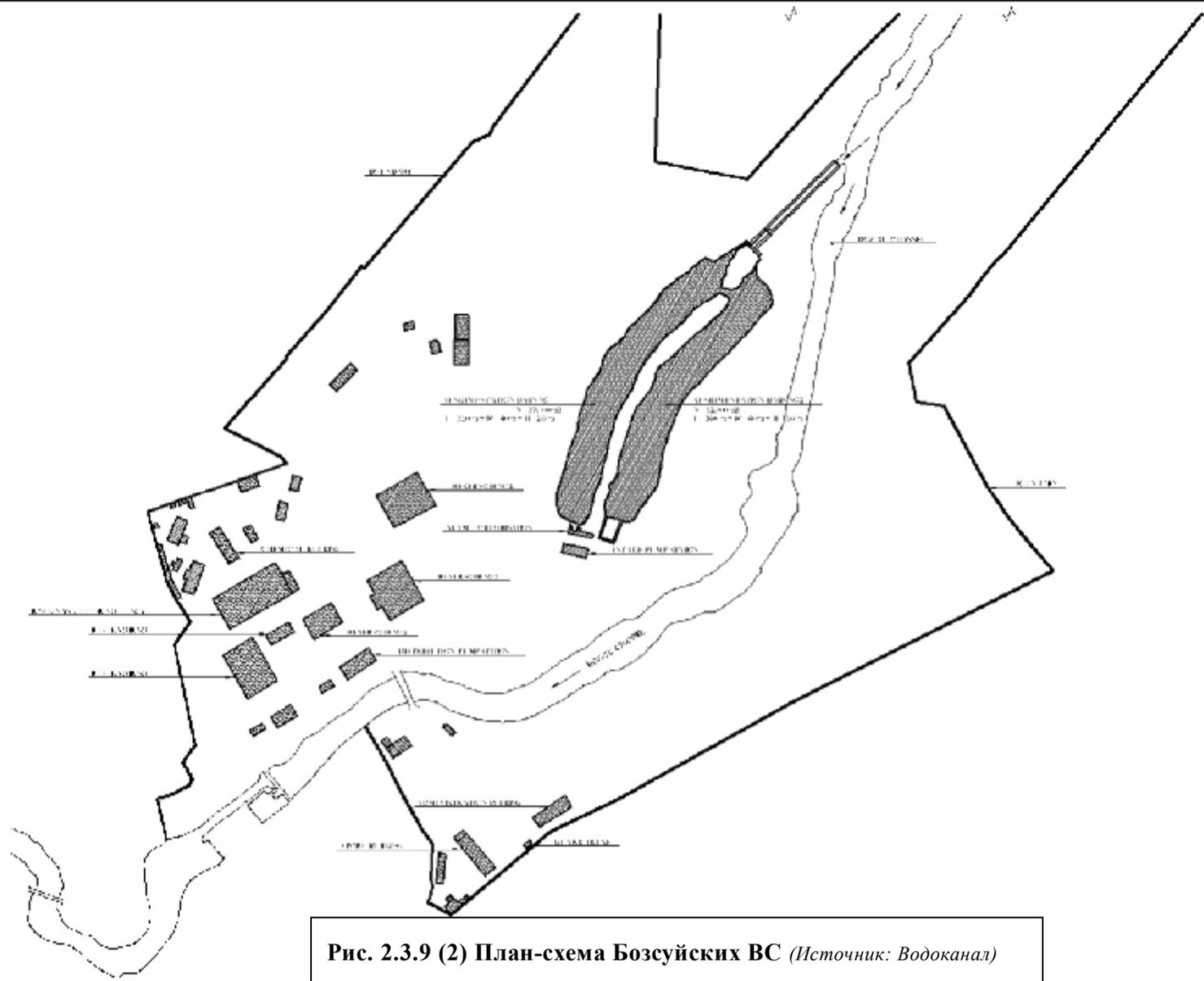


Рис. 2.3.9 (1) План-схема Кадырынских ВС (Источник: Водоканал)



**Рис. 2.3.9 (2) План-схема Бозсуйских ВС (Источник: Водоканал)**

Однако некоторые сооружения, входящие в состав Кадырьинских ВС, такие как заборные насосные станции, требуют скорейших восстановительных работ.

Фактический объём производства воды на Кадырьинских ВС (2.25 – 1.8 млн. м<sup>3</sup>/сут) всегда превышает проектную мощность, которая составляет 1.375 млн. м<sup>3</sup>/сут. Таким образом, две заборные насосные станции в настоящее время эксплуатируются одновременно, несмотря на то, что одна из них была спроектирована как резервная. Более того, скорость фильтрации превышает стандарт СНиП (проектно-конструкторский стандарт бывшего Советского Союза, который всё ещё используется как государственный стандарт в странах бывшего Советского Союза. Проектно-конструкторские критерии для сооружений водоснабжения регулируются СНиП 2.04.02-84), который составляет 12 м/час, и достигает 14 м/час (336 м/сут). (Для сравнения: рекомендованный максимальный показатель в Японии 240 м/сут). Таким образом, и заборный и фильтрационный процессы осуществляются с эксплуатационной перегрузкой.

ii) Бозсуйские ВС

Бозсуйские ВС, которые являются самыми старыми ВС по сроку эксплуатации в Водоканале, берут сырую воду из канала Бозсу, расположенного по направлению вниз от Кадырьинских ВС. Процесс очистки тот же самый, что и на Кадырьинских ВС. Некоторые из первоначальных сооружений, такие как строительные конструкции скорых фильтров, всё ещё используются, но значительно обветшали. Практически все насосные и энергетические сооружения, непромышленные здания требуют восстановления или обновления. Хотя заборные воды Бозсуйских ВС имеют более высокую мутность чем заборные воды Кадырьинских ВС, после тщательной очистки в центр города распределяется вода хорошего качества. Для Бозсуйских ВС, несмотря на их возвышенное месторасположение в городе, всё ещё требуются насосы для подачи воды на близлежащие территории.

iii) Качество воды для обоих ВС

Ниже описывается качество сырой воды и способ контроля воды для обоих ВС:

Качество получаемой воды по каждому из водоочистных сооружений показано на Рисунке 2.3.10 и в Таблице 2.3.10. Показатель мутности воды весной намного больше, чем в любое другое время года, поскольку увеличенный в результате таяния снегов в горной местности поток воды поднимает ил, осажденный на дне канала. При этом средняя мутность воды на Бозсуйских сооружениях больше, чем на Кадырьинских водоочистных сооружениях, однако на Кадырьинских сооружениях больше амплитуда.

- У каждого из водоочистных сооружений имеется лаборатория, предназначенная для анализа водоочистного процесса;
- Хотя мутность сырой воды Бозсуйских ВС выше, чем Кадырьинских ВС, прозрачность очищенной воды Бозсуйских ВС лучше благодаря высокому коэффициенту расхода коагулянта;

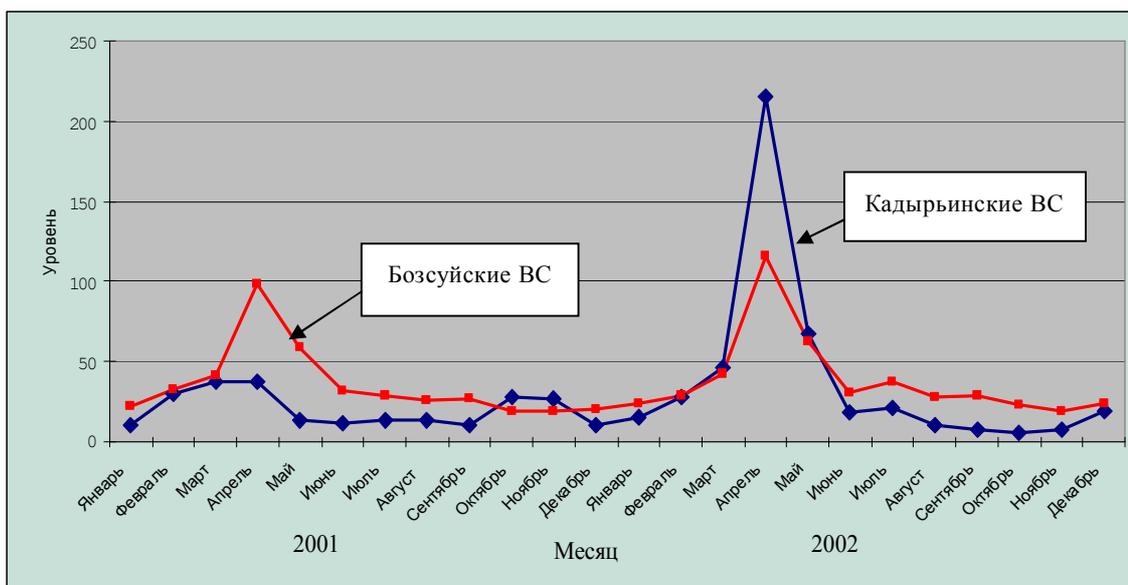


Рис. 2.3.10 Среднее месячное колебание мутности на Кадырынских и Бозсуйских ВС (Источник: Водоканал)

Таблица 2.3.10 Качество заборной воды Кадырынских и Бозсуйских ВС

Название ВС	Год	Кол-во видов	Коли-индекс кол-во	Мутность мг/л *1	Аммиак мг/л	Нитриты мг/л	Хлориды мг/л	Жесткость мг-ЭКВ/л *2	Щелочность мг/л	Водородный показатель ---
Кадырья	колебание	Годовое колебание			Среднемесячное колебание за год					
	2001	1-244	500-24,000	7-407	0-0.005	0-0.005	2.63-3.25	1.35-2.08	1.75-2.69	7.94-8.5
	2002	0-127	0-240,000	3-9200	0	0-0.01	2.73-3.12	1.47-1.73	1.76-2.52	7.35-8.53
Боз-су	колебание	Годовое колебание								
	2002	122-395	>2380	9-1370	0-0.08	0-0.004	3-5.1	1.8-3.3	1.8-2.8	7.5-8.1

Прим: \*1: Мутность была определена методом сравнения со стандартными значениями мутности (ГОСТ)

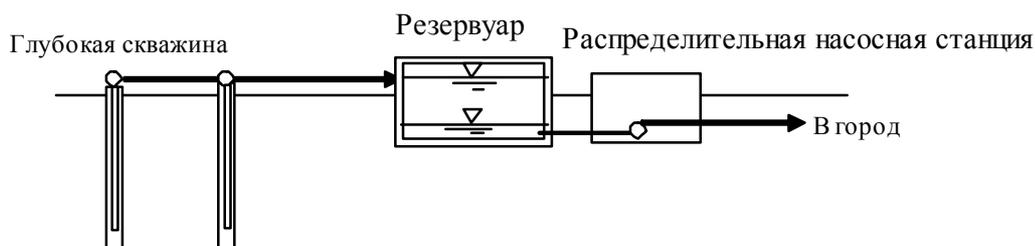
\*2: Эквивалентен 1моль  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (атомный номер=53)

- 25 февраля 2004 года Группой Изучения был произведен анализ сырой воды, взятой из канала Боз-су. Было отмечено, что осадок, сливаемый из отстойника, и промывная вода фильтров Кадырынских ВС сказываются на качестве сырой воды Бозсуйских ВС, расположенных вниз по течению Кадырынских ВС. В результате этого, коэффициент ввода коагулянта Бозсуйских ВС выше, чем у Кадырынских ВС, хотя, в сущности, для обеих ВС нет никаких проблем, касающихся качества сырой воды. Данные результатов анализов, проведенных Водоканалом, приведены в S 2.3.5.

## 2) Водоочистные сооружения для грунтовых вод

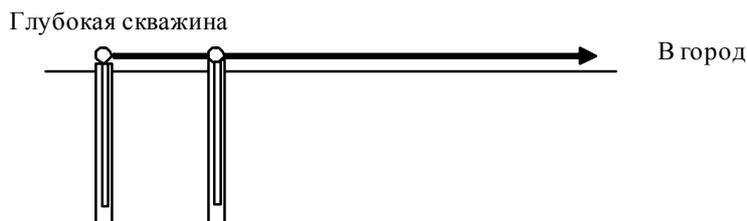
В Ташкенте имеется 6 водоочистных сооружений грунтовых вод. Характеристика каждого ВС приведена в Таблице 2.3.11. Схема производственного процесса

Кибрайских, Южных, Сергелийских и Бектемирских сооружений, у которых имеются распределительные резервуары и распределительные насосные станции, показана на Рисунке 2.3.11 (1). Схема Куйлюкских и Карасуйских ВС, подающих воду прямо в город, показана на Рисунке 2.3.11 (2).



**Рис. 2.3.11 (1) Процесс подачи воды через распределительные насосные станции**

Кибрайские ВС – вторые по величине водоочистные сооружения в городе, имеют широкую территорию распределения, в то время как другие ВС грунтовых вод распределяют воду только на непосредственно прилегающие к ним территории. В качестве примера водоочистного сооружения грунтовых вод на Рисунке 2.3.12 приводится план-схема Кибрайских ВС. Данные о состоянии качества воды в скважинах в 2003 г. перечислены в Таблице 2.3.12.



**Рис. 2.3.11 (2) Технологический процесс ВС, непосредственно подающих воду в город**

Таблица 2.3.11 Характеристика ВС грунтовых вод (Источник: Водоканал)

Раздел	Наименование	Кибрай	Южный	Сергели	Кара-су	Куйлок	Бектемир	
Общая информация	Номинальная мощность(тыс.м3/сут.)	455.2	143.0	40.0	52.0	20.0	20.0	
	Фактическая подача (тыс.м3/сут.)	310-479(353)	198-124(142)	15.5-31.1(22.9)	24.7-35.2(28.7)	13.3-26.2(19.9)	14-15	
	Право на забор воды (тыс.м3/сут.)	992	160.4	39	----	69.12	----	
	Территория сооружений (га)	986	60	13	41	25	2	
	Год сооружения	1955	1961	1966	1960	1962	1966	
	Территория подачи	Южная часть города	Чиланзар + Сергели	Р-н Сергели	Близлежащая местность			
	Распределительный резервуар	Объем (м3)	10000	10000	4000	----	----	1000
		Высота над уровнем моря (м)	495	420	400	420	420	400
	Мощность распределительных насосных станций (м3/час)	11,300м <sup>3</sup> /ч x52м+12,900м <sup>3</sup> /сут. x52м	4000м <sup>3</sup> /часx100м +3600м <sup>3</sup> /часx55м	9900м <sup>3</sup> /чx30м				960м <sup>3</sup> /чx50мГЦ+ 60м <sup>3</sup> /чx100мГЦ
	Дезинфекция	жидкий хлор	жидкий хлор	жидкий хлор	гипохлорид	гипохлорид	гипохлорид	
Лаборатория	Действует	Действует	Действует	Не существует	Не существует	Не существует		
Информация о скважинах	Количество скважин	95	41	9	11	9	11	
	Расстояние между скважинами (м)	100-300	100-150	44-200	>400	>180	80-100	
	Количество действующих скважин	63	27	8	6	9	5	
	Высота над уровнем моря скважин (м)	496-524	----	----	----	----	----	
	Глубина скважин (м)	30-80	50-64(55.5)	40-104(64.9)	48или50*1	50-56(54.9)	----	
	Диаметр скважин (м)	350-600	300-400	150-400	300-600	300-400	----	
	Глубина фильтра (м)	2-47(38.2)	19-59(55.5)	21-94.5	>30	18-51.6	----	
	Длина фильтра (м)	7-47(21.3)	20-36(29.2)	18-35(25.8)	>15м	20-31.3(27)	----	
	Материал обсадных труб	Стальные трубы						
	Тип фильтра	Пористая труба (диаметр отверстий 14 мм, площадь отверстий >20%)						
	Дебит (м <sup>3</sup> /час)	65-690(401)	36-306(174)	120-300(254)	----	106-254(202)	----	
	Статический уровень воды (м)	0.4-7.4(5.2)	1.3-4.5(2.6)	1-5(1.7)	----	3.4-7.5(4.8)	----	
	Падение уровня (м)	0.4-10(4.8)	1.2-12(3.8)	0.8-1.8(1.2)	----	1.0-10(2.7)	----	
	Удельная производительность (л/сек./м)	8-96(52,4)	2.3-50(22.3)	33.3-83.3	----	5.4-100(41.6)	----	
	Производительность насосов	Q (м <sup>3</sup> /час)	201-600	270-360	160-360	160-425	270-360	160
		H (м)	20-30	30-46	46	30-46	30-46	30-46
		Мощность (кВт)	30-75	45-75	32-75	32-132	45-75	32-45
	Проблемы качества воды	Большое содержание нитратов	Высокая степень жесткости	Высокая степень жесткости Кишечная палочка	Высокая степень жесткости			

(Среднее)

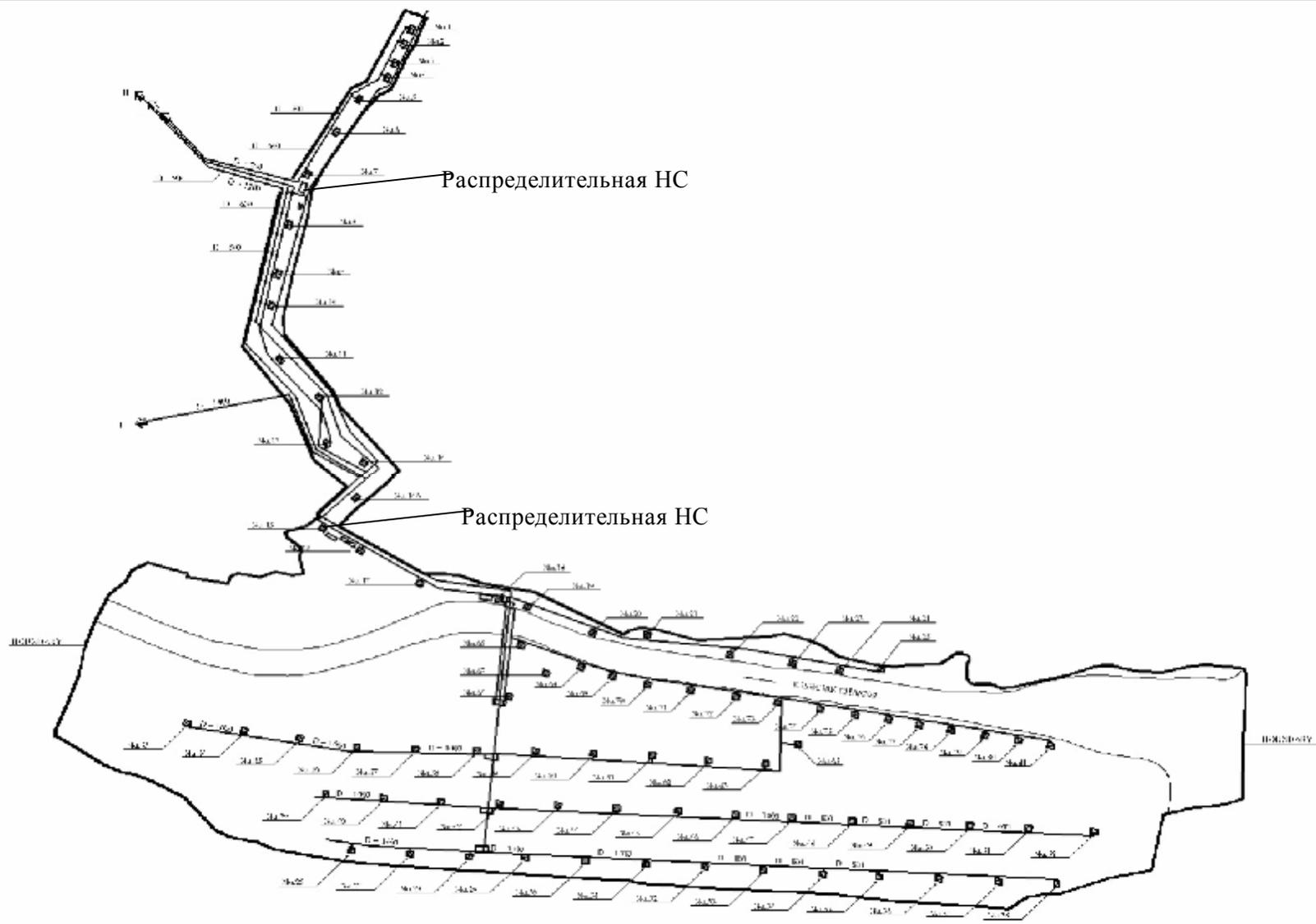


Рис. 2.3.12 Схема Кибрайских ВС (Источник: Водоканал)

Таблица 2.3.12 Качество грунтовых вод для ВС в 2003 году (Источник: Водоканал)

Название ВС			Правобережный Кибрай			Левобережный Кибрай			Южные			Сергели		
Количество исследованных скважин			20			32			24			7		
Компоненты	Единица измерения	Стандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина
Температура	градус		---	---		---	---		16.8	14-18.4		15.9	12-18	
Цветность	степень	20	0	0		0			0	0				
Вкус	число	2	0	0		0			0	0				
Запах	число	2	0	0		0			0	0				
Мутность	мг/л	1.5	0	0		0			0	0		0.0	0-1.02	
Водородный показатель	--	6 - 9	7.2	7.15-7.25		7.4	7.17-7.5		6.2	5.9-6.6		7.3	6.5-7.8	
Щелочность	мг-экв/л	---	---	---		---	---		5.4	4.6-6.1		4.7	3.8-5.0	
Общая жесткость	мг-экв/л	7	5.9	5.75-6.4		4.0	3.1-4.5		7.7	6-10.2	22	6.5	5.8-7.6	
Аммиак (NH <sub>4</sub> )	мг/л	0	0	0		0	0		0.0	0		0.0	0	
Нитрит (NO <sub>2</sub> )	мг/л	3	0	0		0	0		0.0	0			0-0.002	
Нитрат (NO <sub>3</sub> )	мг/л	45	36.9	20-57	8	8.0	5.31-12.55		25.0	14.8-36.3		23.6	21.2-33.67	
Хлорид (Cl)	мг/л	250	9.9	7.5-11		10.4	9.5-14		24.3	16.33-33.16		19.1	14.26-23.03	
Общее содержание железа (Т-Fe)	мг/л	0.3	0	0		0	0		0.0	0		0.0	0	
Сульфат (SO <sub>4</sub> )	мг/л	400	65.0	46-78.5		51.1	41.5-67		---	---		108.1	74.1-213.3	
Фтор (F)	мг/л	0.7	---	---		---	---		59.8	29.95-83.73		0.28	0.13-0.4	
Сухой остаток (TDS)	мг/л	1000	411	380-432		223	158-260		527.1	362-802		424.0	260-476	
Бактерии	кол./мл	100	---	---		---	---		---	---		0.4	0-4	
Кишечная палочка	кол./1000мл	3	---	---		---	---		3.0	3		3.0	M3-3	
Название ВС			Куйлюк			Кара-су			Бектемир					
Количество исследованных скважин			6			5			5					
Компоненты	Единица измерения	Стандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина	Средняя величина	Предельная величина	Нестандартная величина			
Температура	градусов		17.8	15-18		16.3	10-18		16.5	15-20				
Цветность	степень	20	0.0			0	0		1.8	0-18	1			
Вкус	число	2	0.0			0	0		1.4	0-35				
Запах	число	2	0.0			0	0		0.0	0				
Мутность	мг/л	1.5	0.0	0-015		0	0		0.1	0-0.48				
Водородный показатель	--	6 - 9	7.3	6.8-7.5		7.4	6.9-7.8		7.5	7.2-7.8				
Щелочность	мг/л	---	4.9	4.6-5.3		4.9	4.2-5.2		3.7	1.7-5.6				
Общая жесткость	мг/л	7	6.8	6-8.4	1	6.5	5.7-8	2	4.9	3.0-6.2				
Аммиак (NH <sub>4</sub> )	мг/л	0	0.0	0		0	0		0.0	0				
Нитрит (NO <sub>2</sub> )	мг/л	3	0.0	0-0.01		0	0		0.0	0-0.004				
Нитрат (NO <sub>3</sub> )	мг/л	45	27.3	23.92-32.54		29.6	27.3-44		13.9	5-26.1				
Хлорид (Cl)	мг/л	250	17.0	14.76-19.6		19.6	4.28-27.44		12.3	7.8-16.6				
Общее содержание железа	мг/л	0.3	0.0	0		0	0		0.0	0				
Сульфат (SO <sub>4</sub> )	мг/л	400	59.1	37.5-105.8		51.3	43.5-101.6		37.4	29.2-45.3				
Фтор (F)	мг/л	0.7	0.3	0.25-0.39		0.3	0.28-0.32		0.2	0.15-0.24				
Сухой остаток (TDS)	мг/л	1000	414.4	257-591		428.7	379-581		304.3	128-430				
Бактерии	кол./мл	100	0.5	0-6		0.4	0-4		0.3	0-6				
Кишечная палочка	кол./1000мл	3	0.0	M3-7		4.0	M3-7	2	0.0	M3-7				

i) Кибрайские ВС

Кибрайские ВС были основными ВС города до строительства Кадырьинских ВС. Водоканал обладает правом на забор грунтовых вод объёмом более 991, 800 м<sup>3</sup>/сут (Таблица 2.1.5), что намного больше, чем настоящая проектная мощность, составляющая 455, 200 м<sup>3</sup>/сут. Большинство оборудования Кибрайских ВС изношено и на данный момент требует немедленной замены или ремонтных работ. В настоящее время 95 глубоких скважин, используемых для Кибрайских ВС, расположены на обоих, правом и левом, берегах реки Чирчик.

Двадцать шесть скважин, расположенных на правом берегу, берут грунтовые воды из водоносного пласта реки Чирчик. Производство является стабильным (приблизительно 150, 000 м<sup>3</sup>/сут) даже когда речной сток низкий. Однако концентрация нитратов в некоторых скважинах правого берега превышает стандарты питьевой воды, как показано в Таблице 2.3.12. Считалось, что нитраты сбрасываются химическим комбинатом, расположенным выше по течению реки Чирчик. Тем не менее, концентрация нитратов не снизилась и после закрытия химкомбината. Следовательно, высокая концентрация нитратов может являться следствием использования удобрений в долине реки Чирчик. Таким образом, для соответствия стандартам, необходимо принять соответствующие контрмеры. Вода с высокой концентрацией нитратов подаётся в город после смешивания с очищенной водой из Кадырьинских ВС или водой, выработанной с левого берега.

Скважины на левом берегу формируют параллель реке Чирчик из четырёх линий протяжённостью 3-4 км. каждая. Ближайшая от реки линия расположена непосредственно у берега реки, а самая отдалённая 1,000 - 1,400 м от реки.

Скважинные насосы часто выходят из строя, и половина из них не содержится в исправности. Документы 2004 года показывают, что коэффициент эксплуатации скважин колебался в пределах 40%. Это является следствием того, что насосы не имеют предохранителей безопасности для предотвращения эксплуатации всухую, несмотря на то, что в скважинах часто имеет место быстрое падение уровня грунтовых вод во время использования насосов.

Причинами быстрого падения уровня грунтовых вод является следующее:

- 1) Мощность насосов в значительной степени превышает фактическую мощность выработки скважин.
- 2) Расстояния между скважинами слишком короткие, и поэтому возможность снабжения пропитанных слоёв грунтовыми водами не соответствует проектной мощности скважин.

Как результат, общая выработка в 2004 году осталась в пределах 150, 000 – 190, 000 м<sup>3</sup>/сут.

Данные по 2004 году выявили, что общая заборная мощность Кибрайских ВС колеблется между 300, 000 и 350, 000 м<sup>3</sup>/сут. Качество грунтовых вод левого берега явно лучше, так как они имеют более низкую концентрацию растворённых солей и нитратов, чем грунтовые воды правого берега, как показано в Таблице 2.3.12.

Кибрайские ВС снабжают город очищенной водой в объёме 650, 000 – 750, 000 м<sup>3</sup>/сут через насосную станцию, находящуюся внутри ВС. Кибрайские ВС получают 350, 000 – 400, 000 м<sup>3</sup>/сут от Кадырьинских ВС. Кибрайские ВС расположены на месте, возвышенном по отношению к снабжаемым зонам города, что позволяет использование самотёка для большинства обслуживаемых территорий за исключением ограниченных возвышенных участков. Однако они подают всю очищенную воду при помощи насосов для того, чтобы снабдить водой уже упомянутые высокорасположенные зоны.

ii) Южные ВС

Южные ВС в основном распределяют очищенную воду на юго-западную часть города, используя насосы. Грунтовые воды, взятые из скважин, являются не самого лучшего качества, так как имеют высокую степень жесткости. Однако среди ВС города, которые, как правило, испытывают производственное снижение, Южные ВС имеют сравнительно самый стабильный объём производства. Состояние же сооружений, таких как распределительная насосная станция, настолько плохо, что требует капитального ремонта и полных восстановительных работ.

Грунтовые воды, взятые из скважин, обычно имеют высокую степень жёсткости, а показатели некоторых ВС превышают нормы стандарта. Однако вода, распределяемая или снабжаемая в город из этих скважин, соответствует стандарту, когда смешивается с другой сырой водой, взятой из различных источников воды.

iii) Другие ВС

Сергелийские, Карасуйские, Куйлюкские и Бектемирские ВС, расположенные в южной части города, находятся на низкой отметке высоты. Все они являются ВС грунтовых вод и в основном распределяют обеззараженную воду на близлежащие городские зоны. Выкаченная насосами вода на Южных, Сергелийских и Бектемирских ВС сначала хранится в резервуарах, а затем поступает в город. Вода с Карасуйских и Куйлюкских ВС напрямую распределяется скважинными насосами.

Как показано в Таблице 2.3.11, возраст и серьёзная изношенность этих ВС являются причинами частого выхода из строя скважинных и распределительных насосов.

Прозрачность каждого источника грунтовых вод довольно высока, и нет проблем с цветом и запахом. Жесткость грунтовых вод, взятых из скважин ВС в городе, за исключением левого берега Кибрайских ВС, не только высока, но и содержит бактерии кишечной палочки. Однако вода, распределяемая с этих ВС, соответствует стандартам, когда смешивается с водой, выработанной со всех других скважин.

iv) Общие характерные черты

Можно указать следующие характерные черты, наблюдаемые на ВС грунтовых вод г. Ташкента:

- Диаметр большинства скважин 300-400 мм с мощностью забора от 150 до 600 м<sup>3</sup>/час;
- Обсадные трубы скважин – стальные, а фильтры грунтовых вод состоят из пористых труб;
- Промывка обсадных труб эрлифтом в большинстве скважин осуществляется один раз в год, однако мощность забора многих скважин уменьшилась (у некоторых из них производительность составляет 20-40% первоначальной производительности);
- Расстояние между скважинами большей частью небольшое, около 100-200 м, что приводит к увеличению падения уровня воды. Как правило, необходимо расстояние 300-500 м);
- Вертикальные центробежные насосы, двигатели которых установлены на поверхности, применяются в скважинах, построенных до 1980 года. Однако запчасти для таких насосов, обеспечивающие стабильную деятельность, сложно достать;

- В последнее время многие из вертикальных центробежных насосов были заменены на погружные насосы по вышеуказанной причине;
- Используемые погружные насосы, изготовленные в России, часто ломаются;
- Во многих скважинах мощность насосов больше дебита скважин (например, мощность насоса 600 м<sup>3</sup>/час, а дебит скважин 200 м<sup>3</sup>/час), и это является причиной излишней траты энергии, а в результате того, что многие задвижки закрыты, возникает неправильная вибрация;
- 25 февраля 2004 года Группой Изучения был произведен анализ воды, содержащейся в левобережных скважинах Кибрайских ВС и в водозаборной трубе Южных ВС. Качество производимой воды в Кибрае является неплохим, однако показатели степени жесткости и содержания марганца превышают требования ГОСТ для питьевой воды. Результаты данного анализа приведены в S 2.3.5

## **(2) Распределительная система**

### **1) Схема расположения распределительной системы**

Схема расположения распределительной системы с водоочистными сооружениями, главными трубопроводами и бустерными насосными станциями показана на Рисунке 2.3.13.

Распределительная система воды г. Ташкента состоит из самотечных трубопроводов, распределительных насосных станций, сетей трубопроводов и бустерных насосных станций. Самотечные водопроводы выходят из резервуара Кадырьинских ВС. Их общая подача составляет 72% (60% по данным Водоканала в 2002г.) всей подачи воды в город. Бозсуйские, Кибрайские, Южные и Сергелийские ВС также подают воду в город при помощи распределительных резервуаров. Кроме того, вода подается прямо в город Карасуйскими и Куйлюкскими ВС при помощи скважинных насосов. Кадырьинские и Кибрайские ВС расположены за чертой города на возвышенной местности. Кибрайские ВС получают очищенную воду из Кадырьинских ВС и распределяют ее в город вместе с водой, получаемой из скважин. Общая протяженность трубопроводов составляет около 3,500 км.

### **2) Характеристика системы**

Характеристика системы водоснабжения г. Ташкента следующая:

- Вся система водопроводов комбинированная. Подача воды в эту систему из ВС осуществляется и самотечными, и насосными водопроводами. Поэтому гидравлическая система в сети настолько сложная, что поддерживать баланс давления является непростой задачей;
- Разница высот над уровнем моря между низким уровнем воды резервуара на Кадырьинских ВС (+543 м) и основной территорией подачи воды (от +400м до +495м) колеблется от 140 м до 55м.;
- Разница высот над уровнем моря между Кибрайскими ВС (+500 м) и основной территорией подачи воды (+400 м до 440 м) составляет 100-60 м, кроме того, вода с Кибрайских ВС поднимается насосами;
- В настоящем давление воды в распределительных сетях обычно колеблется в пределах менее 2бм;
- Гидравлические расчеты показали, что с учетом объема подачи воды в 2,9 млн.м3/сут, который является предполагаемым средним фактическим объемом подачи воды в 2002 году, давление воды будет составлять 10-70м. Это означает, что отсутствие регулировки давления воды может привести к тому, что в некоторых местах высокого давления распределительные сооружения, такие как трубопроводы, могут выйти из строя;

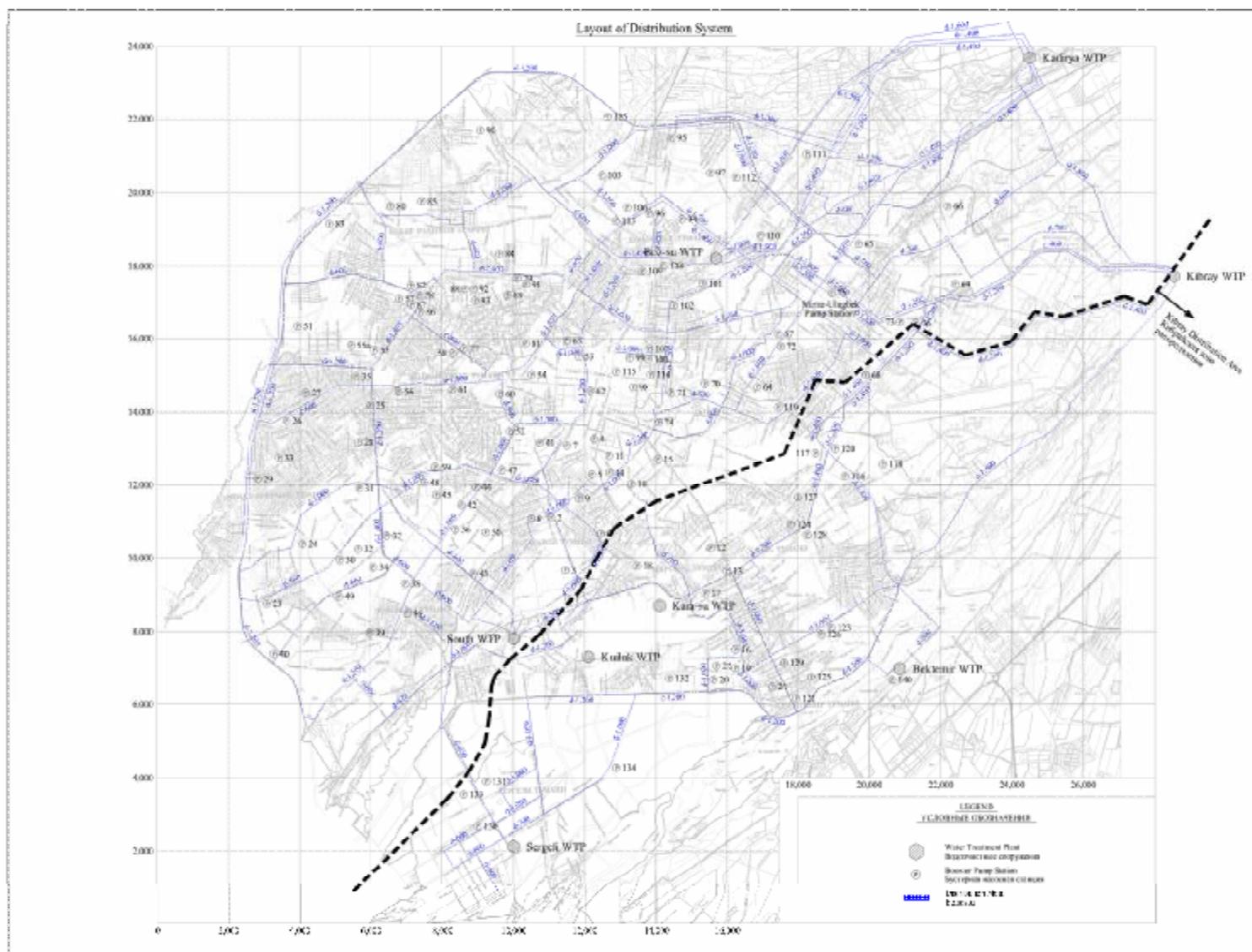


Рис. 2.3.13 Схема распределительной системы

- Поэтому, операторы Водоканала постоянно регулируют задвижки в трубопроводах, и давление воды в городе обычно составляет 5-30 м;
- В результате того, что данного давления не хватает для подачи воды в многоквартирные дома или другие пяти - девятиэтажные здания, в городе были построены более 100 бустерных насосных станций;
- Необходимый уровень давления для подачи воды в многоквартирные жилые дома определяется следующим образом:  
Необходимое давление =  $10\text{м} + (\text{этаж}-1) \times 4\text{м}$   
Почти все здания в г. Ташкенте, включая жилые многоквартирные дома, 2-, 4-, 5-, 9-, 12- и 16-этажные.  
В зданиях с 10-ю и более этажами необходима установка бустерных насосов. Следовательно, в обязанности Водоканала входит подача воды зданиям с 9-ю и менее этажами.  
Показатели необходимого давления для 4-, 5- и 9-этажных зданий, которые составляют 94% от общего числа зданий, приводятся в Таблице 2.3.13:

**Таблица 2.3.13 Необходимое давление для зданий**

Этаж	Необходимое давление (м)
4	22
5	26
9	42

- Большинство распределительных и бустерных насосов, а также трубопроводы уже изношены и часто выходят из строя;
- Согласно данным результатов анализа, приведенных в S 2.3.5, можно сделать вывод, что качество распределяемой воды является хорошим.

3) Распределительные сооружения

i) Баланс воды в распределительной системе

Баланс потока распределяемой воды в городе показан на Рисунке 2.3.14.

Из рисунка видно, что очищение воды осуществляется 8-ю водоочистными сооружениями, которые вместе с Мирзо-Улугбекской насосной станцией распределяют ее в город. Очищенная вода подается Кадырьинскими ВС в Кибрайские ВС, с Кибрайских ВС в Сергелийские и Бектемирские ВС, а также с Кадырьинских ВС в Мирзо-Улугбекскую НС.

Баланс водного потока города и время отстаивания воды в резервуарах ВС и НС рассчитаны в Таблице 2.3.14.

Продолжительность отстаивания воды в распределительных резервуарах составляет только от 0,3 до 2,8 ч. (в среднем 0,9 ч).

**Таблица 2.3.14 Расчет баланса водного потока в г. Ташкенте**

Наименование	Мощность подачи		Высота над уровнем моря (м)	Передача воды		Мощность распределения		Резервуар	
	Номинальная (тыс. м <sup>3</sup> /сут.)	Средн. реальная (тыс. м <sup>3</sup> /сут.)		Водные источники	Объем (тыс. м <sup>3</sup> /сут.)	Всего (тыс. м <sup>3</sup> /сут.)	В город напрямую (тыс. м <sup>3</sup> /сут.)	Объем (тыс. м <sup>3</sup> )	Продолжительность отстаивания (часов)
Кадырьинские ВС	1,375.0	2,100	540			2,100	1,220	30	0.3
Кибрайские ВС	455.2	340	500	Кадырья	380	720	695	10	0.4
Бозсуйские ВС	235.6	230	485			230	250	30	2.9
Южные ВС	143.0	140	420			140	150	10	1.6
Сергелийские ВС	40.0	25	400	Кибрай	15	40	40	4	2.4
Карасуйские ВС	52.2	25	420			25	25		
Куйлюкские ВС	25.0	25	420			25	25		
Бектемирские ВС	25.0	15	400	Кибрай	10	25	25	1	1.0
Мирзо-Улугбекская насосная станция			485	Кадырья	500	500	500	20	1.0
Всего	2,351.0	2,900			905	3,805	2,900	105	0.9

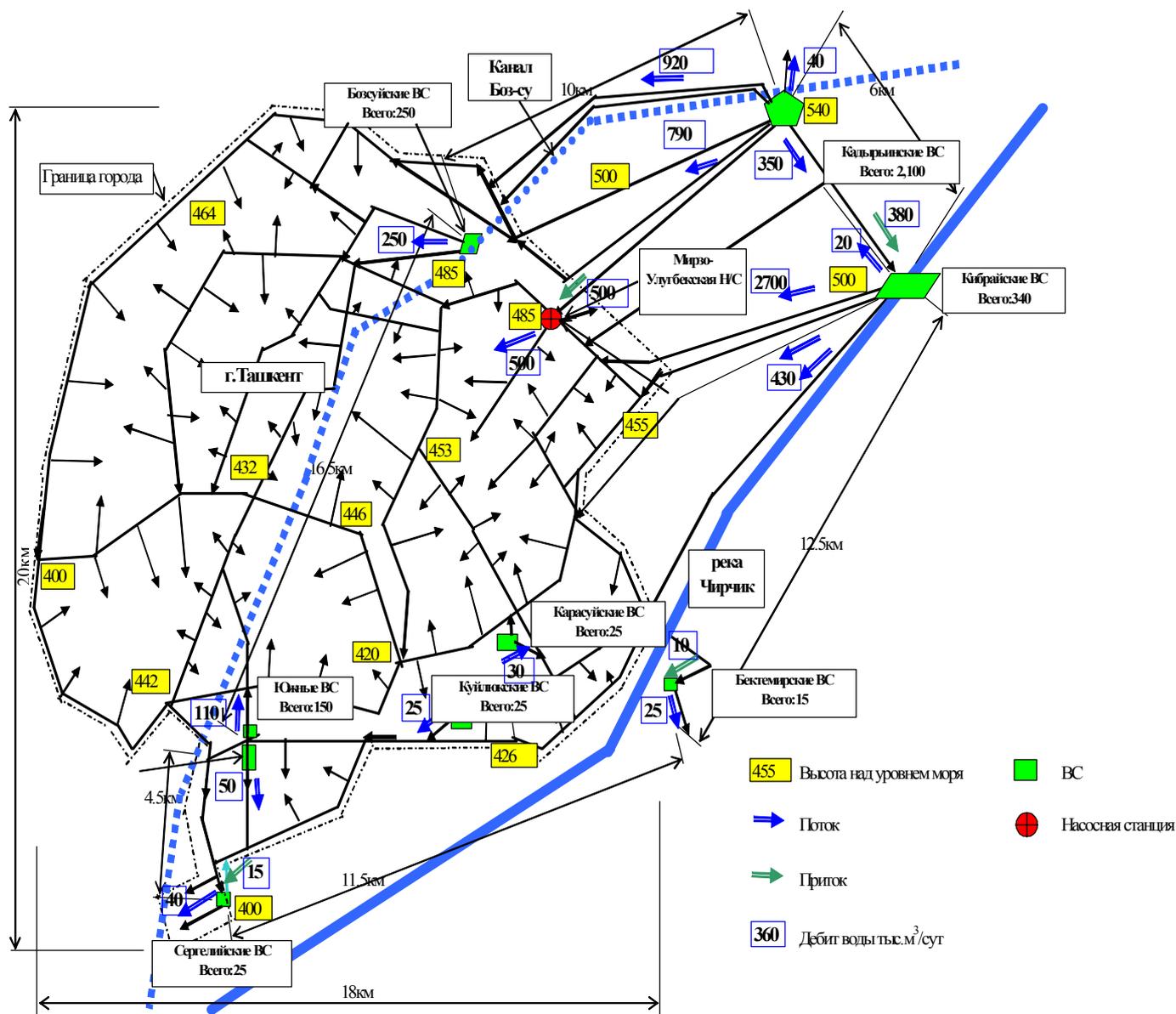


Рис. 2.3.14 Баланс водного потока в г. Ташкенте

ii) Сеть распределительных трубопроводов

Расположение основной сети водопроводов г. Ташкента показано на Рисунке 2.3.13.

Трубопроводы перечислены в Таблице 2.3.15 в зависимости от протяженности, величины диаметра, времени с момента установки и использованного материала. Общая протяженность составляет около 3500 км, 67 % трубопроводов изготовлены из стали, 32 % - из чугуна. 14 % трубопроводов используются уже более 40 лет.

**Таблица 2.3.15 Перечень трубопроводов в г. Ташкенте** (Ед.изм.: км)

Диаметр (мм)	Всего			Меньше 20 лет <sup>*1</sup>			20 – 40лет <sup>*1</sup>		Больше 40 лет <sup>*1,*2</sup>	
	Сталь	Чугун	Др.	Сталь	Чугун	Др.	Сталь	Чугун	Сталь	Чугун
19-100	739.2	270.8	1.2	226.1	32	1.2	379.1	165.5	134	73.3
125-200	497.3	436.6	0	248.5	45.8	0	218.7	285.4	30.1	105.4
250-400	543.2	313	1.9	276.2	36.8	1.9	243.7	183.6	23.3	92.6
500-900	206.6	110.8	9.1	85.6	2.1	9.1	113.7	71	7.3	37.7
1000-1800	358.9	0.7	5	87.9	0	5	271	0.7	0	0
Промежу- точный итог	2345.2	1131.9	17.2	924.3	116.7	17.2	1226.2	706.2	194.7	309.0
Всего	3494.3			1058.2			1932.4		503.7	

(Источник: Водоканал)

\*1: Прошло лет после инсталляции

\*2: Трубы, после инсталляции которых прошло 40 лет, должны быть объектом замены для Водоканала

iii) Бустерные насосные станции

Бустерные насосные станции, включая Мирзо-Улугбекскую насосную станцию, приводятся в Таблице 2.3.16. Количество насосных станций составляет 134, причем 51 из них малопроизводительные (менее 100 м<sup>3</sup> /сутки). Насосы большинства насосных станций, за исключением Мирзо-Улугбекской насосной станции, получают воду напрямую из распределительных трубопроводов и поднимают ее давление с помощью задвижек, как показано на Рисунке 2.3.15.

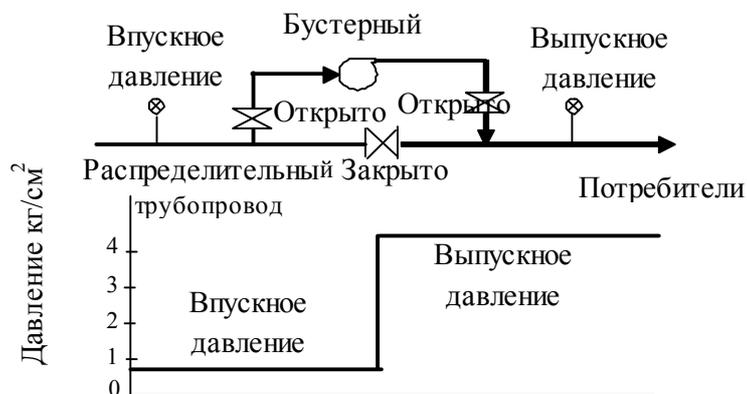
**Таблица 2.3.16 Перечень бустерных насосных станций** (Источник: Водоканал)

Мощность: м <sup>3</sup> /час	Количество	Общая мощность		Количество насосов	Средний напор: м	Местоположение
		м <sup>3</sup> /час	тыс.м <sup>3</sup> /сут.			
30,000	1	30,000	720	8	51	Мирзо-Улугбек
7,200	1	7,200	173	9	90	Чиланзар
3,000	5	15,000	360	6-8	53	Сергели и др.
1,000	43	43,000	1,032	3-7	49	По городу
800	3	2,400	58	2-4	50	По городу
600	11	6,600	158	2-10	45	По городу
500-300(402)*	9	3,618	87	2-5	43	По городу
200-100(164)*	10	1,640	39	2-5	35	По городу
100>(38)*	51	1,938	47	1-5	38	По городу
Всего	134	111,396	2,674			

Источник: Водоканал ( ) \* Средняя мощность

Бустерные насосные станции должны подавать воду как малоэтажным многоквартирным домам (не более 5 этажей), так и 6 - 9-этажным зданиям, в случае если давление воды поддерживается на уровне менее 26м. Вода может подаваться самотеком некоторым 4- и 5-этажным многоквартирным домам, расположенным в зонах относительно высокого давления распределительной сети напрямую. Однако, как уже упоминалось в параграфе 2), давление воды на многих территориях не превышает 26м.

Как было отмечено в параграфе 2), вследствие того, что в 10- и более этажных зданиях бустерные насосы уже установлены, нет необходимости поднимать подаваемую воду этим зданиям.



Изменение давления распределительного трубопровода

**Рис. 2.3.15 Система бустерных насосных станций**

Большинство бустерных насосных станций распределяют воду в места расположения 4-, 5-, и 9-этажных многоквартирных домов. Некоторые Н/С в свою очередь подают воду в места, где сконцентрированы здания с менее 5-ю этажами. Объем потребления воды жильцами многоквартирных домов в городе на период 2002 года составил  $650,000\text{ м}^3/\text{сут}$ , как показано в Таблице 2.3.8 (Раздел 2.3.4).

Текущий суточный показатель составляет около 1.07, а почасовой – 1.03,

Показатель максимального почасового потребления =  $650\text{ тыс.} \times 1.07 \times 1.03 = 716\text{ тыс. м}^3/\text{сут} = 30\,000\text{ м}^3/\text{ч}$

В сравнении с данной цифрой общая мощность насосных станций (2,674 тыс.  $\text{м}^3/\text{сут}$ ) слишком велика, как показано в Таблице 2.3.17.

Так как некоторые насосные станции будут необходимы в будущем, их размещение и система распределения должны быть усовершенствованы.

### 2.3.6. Эксплуатация и техническое обслуживание (подробнее см. S 2.3.6)

#### (1) Контроль объема и качества воды

##### 1) Контроль объема воды

Производительная мощность всех ВС города Ташкента по состоянию за 2003 год приведена в Таблице 2.3.17. Данные о фактической мощности этих ВС, за исключением Кадырьинских ВС, были представлены Водоканалом. Мощность же Кадырьинских ВС была рассчитана Группой Изучения.

**Таблица 2.3.17 Объем производства воды ВС города Ташкента**

Категория	Название	Производительная мощность			
		Номинальная мощность (тыс. м <sup>3</sup> /сут)	Доля (%)	Фактическая мощность (тыс. м <sup>3</sup> /сут)	Доля (%)
Крупные ВС	Кадырья	1,375.0	58.5	2,200.0	71.0
	Кибрай	455.2	19.4	350.0	11.3
	Боз-су	235.6	10.0	260.0	8.4
	Промежуточный итог	2,065.8	87.9	2,810.0	90.7
Небольшие ВС	Южные	143.0	6.1	160.0	5.2
	Сергели	40.0	1.7	45.0	1.5
	Кара-су	52.2	2.2	35.0	1.1
	Куйлюк	25.0	1.1	35.0	1.1
	Бектемир	25.0	1.1	15.0	0.5
	Промежуточный итог	285.2	12.1	290.0	9.3
Итого		2,351.0	100.0	3,100.0	100.0

Расчет был основан на следующем:

- Исходя из показаний работы насосов и данных о фактическом объеме потока, которые были получены с помощью замеров, осуществленных ЛСА в 1999 году и во время настоящего изучения (январь, 2004г.), объем распределяемой воды с Кадырьинских ВС в город Ташкент составлял приблизительно 2.1-2.2 млн. м<sup>3</sup>/сут, как показано в Таблице 2.3.18 (подробнее см. S 2.3.6);

**Таблица 2.3.18 Сравнение объемов распределения воды (тыс. м<sup>3</sup>/сут)**

Водные источники	Данные замеров (лето, 1999г.)	Средние данные Водоканала			Данные замеров (зима, 2004г.)	Предполагаемые данные за 2004г.	
		2000	2001	2002		Максимум	В среднем
Кадырьинские ВС	2,200	1,360	1,342	1,242	2,160	2,200	2,100
Прочие ВС	940	924	870	824	---	900	800
Всего	3,140	2,284	2,212	2,067	---	3,100	2,900

- Как показано в Таблице 2.3.19, в случае использования данных Водоканала, объем потери воды в распределительной сети составит лишь 15.9%. Однако показатель колебания потока распределяемой воды в город почти неизменный в течение суток. Это означает, что в городе существует большой объем утечек и нерационально используемой воды. Следовательно, показатель объема

распределяемой воды, приведенный в Таблице 2.3.18, является очень низким, а показатель, предполагаемый Группой Изучения – рациональным;

**Таблица 2.3.19 Расчет объемов потери воды в распределительных сетях**

Наименование	Объем (тыс. м <sup>3</sup> /сутки)	Потери (тыс. м <sup>3</sup> /сутки)	%
Реальное потребление в городе	1,739 <sup>*1</sup>	----	-----
Объем распределения по данным Водоканала	2,067	328	15.9
Предполагаемый фактический объем распределения	2,900	1,161	40.0

\*1: из Таблицы 2.3.9

- Удельный расход электроэнергии Кадырьинских ВС, согласно расчетам, равен следующему:

На Кадырьинских ВС энергия расходуется в основном заборными насосами. Расход энергии заборными насосами равен:

Напор насоса № 1 - 25 м (фактич. – 19.3м),

Напор насоса № 2 - 18 м (фактич. – 12.3м),

Фактическая заборная мощность насосов №1 и №2 составляет 58% и 42% соответственно.

$$\text{кВт} = 0.163 \times QH / \eta \quad Q = 1 \text{ м}^3/\text{ч}, \quad \text{КПД} = 0.7$$

$$= 0.163 * 1/60(25*0.58+18*0.42)/0.7 = 0.0856 \text{ кВтч/м}^3$$

Предполагается, что прочее потребление в ВС составляет приблизительно 10 - 20% от общего объема потребления электроэнергии. Тогда общее удельное потребление будет равно:

$$\text{Общее удельное потребление} = 0.0856 \times (1.0 + (0.1 \text{ до } 0.2)) = 0.094 \text{ до } 0.103$$

Если объем производства воды Кадырьинскими ВС равняется 2.1 млн. м<sup>3</sup>/сут, показатель удельного потребления электроэнергии составит 0.105 кВтч/м<sup>3</sup>, как показано в Таблице 2.3.24. Это означает, что предполагаемый объем подачи воды является верным.

Руководство Водоканала не согласно со среднесуточным показателем объема распределения воды, рассчитанным Группой Изучения, и утверждает, что показатель составляет 2.5 млн. м<sup>3</sup>/сут. Они предоставили данные замеров объема подачи воды с Кадырьинских ВС, проведенных 20 декабря 2004 года, где объем подачи был равен 1.83 млн. м<sup>3</sup>/сут, как показано в S 2.3.6.

## 2) Контроль качества воды (подробнее см. D 2.3.6)

Обеспечение безопасной питьевой водой, отвечающей требованиям качества воды, является одним из важнейших элементов водоснабжения. Единственным процессом очищения грунтовых вод является дезинфекция хлором. Что касается поверхностных вод, поступаемых в ВС, качество воды тщательно контролируется на основе процента

дозировки коагулянта и процента ввода хлора, так как качество сырой воды ВС колеблется в широких диапазонах.

Контроль качества воды в ВС поверхностных вод осуществляется следующим образом:

- Водный бассейн реки Чирчик, являющийся основным источником воды г. Ташкента, провозглашен заповедной зоной и находится под охраной правительства Узбекистана;
- Места, частота и пробы замеров каждой ВС приведены в Таблице 2.3.20, при этом анализ должен соответствовать требованиям питьевой воды, как показано в Таблице 2.3.21;

**Таблица 2.3.20 Места выборки, их частота и анализируемые параметры**

Подразделение	Выборка	Ежечасно	Ежедневно	Ежемесячно	2 раза в год
Кадырьинские ВС	Сырая вода		1-3 раза/сутки: Температура, мутность, запах, вкус, цветность, водородный показатель, аммиак, нитрит, нитрат, щелочность, хлор,	Жесткость, хлорид, сульфат, F, Fe, общее кол-во растворенных в воде веществ, количество групп, Cu, Mb, поли-P, Z, As, Mn	BOD, DO, SAS, Радиация
	После осаждения				
	Распределительные трубы	Остаточный хлор	Жесткость		
	После фильтрации	Температура, мутность			
Бозсуйские ВС	Сырая вода		2 раза/сутки Температура, мутность, запах, вкус, цветность, водородный показатель, аммиак, нитрит, нитрат, щелочность, хлор, жесткость	Жесткость, Cl, S, F, Fe, общее кол-во растворенных в воде веществ, количество групп Cu, Mb, поли-P, Z, As, Mn	BOD, DO, SAS, Прозрачность
	После осаждения				
	Распределительные трубы	Остаточный хлор	Коли-индекс		Радиация
	После фильтрации	Мутность	Коли-индекс		
ВС грунтовых вод	Распределительные трубы	Остаточный хлор	Температура, коли-индекс	Температура, мутность, запах, вкус, цвет, водородный показатель, аммиак, нитрит, нитрат, количество групп, S, F, Fe, общее кол-во растворенных в воде веществ, радиация	Cu, Mb, Z, As, Cl

Источник: Водоканал

- Если мутность сырой воды превышает 15 NTU, то тогда в Кадырьинских ВС проводится коагуляция и пропорция ввода определяется на основе отбора проб сырой воды;
- Доза хлора определяется, основываясь на результатах ежечасных анализов остаточного хлора;
- Качество подаваемой воды должно соответствовать требованиям к питьевой воде;
- Максимальная мутность в канале Боз-су в весенний период иногда превышает 12,000 NTU, и поэтому в данном случае коэффициент дозирования коагулянтов должен быть тщательно рассчитан.

Таблица 2.3.21 Стандарт качества питьевой воды

Показатели или компоненты	Ед-цы измерения	Нормативы	Методики контроля
1	2	3	4
<b>1. Микробиологические показатели</b>			
1.1 Общее микробное число	к-во микробов в 1 мл. воды	не более 100	ГОСТ 18963-73, ИСО 8360/1-2-88
1.2 Число бактерий группы кишечной палочки (коли-индекс)	к-во БГКП в 1000 мл. воды	не более 3	ГОСТ 18963-73, ИСО 9308/1-2-90
1.3 Эшерихии (показатель свежего фекального загрязнения)	к-во эширихий в 300 мл. воды	отсутствие	ГОСТ 18963-73, ИСО 9308/1-2-90
1.4 Колифаги	к-во БОЕ в 200 мл. воды	отсутствие	Методические указания, утв. МЗ РУз
<b>2. Паразитологические показатели</b>			
2.1 Патогенные кишечные простейшие: цисты лямблий, дизентерийных амёб, балантидий	к-во цист в 25 л. воды	отсутствие	Методические указания, утв. МЗ РУз
2.2 Яйца гельминтов	к-во яиц и личинок в 25 л. воды	отсутствие	то же
<b>3. Токсикологические показатели</b>			
<b>а) Неорганические компоненты</b>			
3.1 Алюминий (Al) 5)	мг/л	0.2 (0.5) <sup>*4</sup>	ГОСТ 18165-89
3.2 Бериллий (Be)	/-/	0.0002	ГОСТ 18294-81
3.3 Бор (B)	/-/	0.5	ИСО 9390-90
3.4 Кадмий (Cd)	/-/	0.001	ИСО 5961-85
3.5 Молибден (Mo)	/-/	0.25	ГОСТ 18308-72
3.6 Мышьяк (As)	/-/	0.05	ГОСТ 4152-81
3.7 Никель (Ni)	/-/	0.1	ИСО 8288-86
3.8 Нитраты (NO <sub>3</sub> ) <sup>*1</sup>	/-/	45	ГОСТ 18826-73
3.9 Нитриты (NO <sub>2</sub> )	/-/	3	ГОСТ 4192-82
3.10 Ртуть (Hg)	/-/	0.0005	ИСО 5666/3-84
3.11 Свинец (Pb)	/-/	0.03	ГОСТ 18293-72
3.12 Селен (Se)	/-/	0.01	ГОСТ 19413-89
3.13 Стронций (Sr)	/-/	7	ГОСТ 23950-88
3.14 Фтор (F)	/-/	0.7	ГОСТ 4386-89
3.15 Хром (Cr <sup>+6</sup> )	/-/	0.05	ИСО 9174-90
<b>б) Органические компоненты</b>			
3.16 Бензол	мг/л	10	Методические указания, утв. МЗ РУз
3.17 Бензапирен	/-/	0.01	то же
3.18 Поликриламид	мг/л	2	ГОСТ 19355-85
3.19 Пестициды б)	мг/л		Методические указания, утв. МЗ РУз
<b>4. Прочие</b>			
4.1 Привкус	баллы	2	ГОСТ 3351-74
4.2 Запах	/-/	2	то же
4.3 Мутность <sup>*2</sup>	мг/л	1.5/2.0/ <sup>*5</sup>	то же
4.4 Цветность	баллы	20/25/ <sup>*6</sup>	то же
4.5 Водородный показатель -рН	рН	6-9	измеряется рН-метром с погрешностью не более 0.1 рН
4.6 Общая минерализация(сухой остаток)	мг/л	1000/1500/ <sup>*7</sup>	ГОСТ 18164-72
4.7 Железо (Fe)	мг/л	0.3/1.0/ <sup>*7</sup>	ГОСТ 4011-72
4.8 Жесткость общая <sup>*3</sup>	Ca+Mg-экв/л	7/10/ <sup>*7</sup>	ГОСТ 4151-72
4.9 Марганец (Mn)	мг/л	0.1	ГОСТ 4974-72
4.10 Медь (Cu)	/-/	1	ГОСТ 4388-72
4.11 Полифосфаты (PO <sub>4</sub> )	/-/	3.5	ГОСТ 18309-72
4.12 Сульфат (SO <sub>4</sub> )	/-/	400/500/ <sup>*7</sup>	ГОСТ 4389-72
4.13 Хлориды (Cl)	/-/	250/350/ <sup>*7</sup>	ГОСТ 4245-72
4.14 Цинк (Zn)	/-/	3	ГОСТ 18293-72
4.15 СПАВ (PAV)	/-/	0.5	ИСО 7875/1-2-84
4.16 Фенол	/-/	0.001/0.1/ <sup>*8</sup>	ИСО 6439-90
4.17 Нефтепродукты	/-/	0.1	Методические указания, утв. МЗ РУз
<b>5. Показатели радиоактивного загрязнения</b>			
5.1 Суммарная альфа-радиоактивность <sup>*9</sup>	Бк/л	0.1	ИСО 9696-92
5.2 Суммарная бета-радиоактивность <sup>*9</sup>	Бк/л	1	ИСО 9697-92
В случае превышения установленных значений показателей 5.1 и 5.2 проводят дополнительный контроль радионуклидного состава загрязнений в соответствии с пунктом 7.13.6 Сан ПиН РУз			

- \*1: Проанализирован как соль  $\text{NO}_3^-$ , стандартное значение 45мг/л почти эквивалентно стандартному значению Японии, равному 10мг/л для N- $\text{NO}_3$
- \*2: Анализ данного показателя осуществлен в сравнении с требованиями к воде по ГОСТу, который меньше аналогичного показателя в Японии приблизительно на 50%
- \*3: Ca+Mg является эквивалентом, а значение 7 согласно вышеупомянутым стандартам Узбекистана составляет 294-350мг/л при конверсии в  $\text{CaCO}_3$  (стандартное значение в Японии приравнивается к 300мг/л)
- \*4: В случае, когда вода с высоким уровнем цветности обрабатывается коагулянтном
- \*5: В случае, когда вода тщательно дезинфицируется и гарантируется эффект
- \*6: В случае, когда вода с высоким уровнем цветности обрабатывается и дезинфицируется под контролем тригалометана
- \*7: Только при дезинфекции
- \*8: В случае, когда вода не хлорирована
- \*9: Рекомендовано ВОЗ, средняя интенсивность  $\alpha$  и  $\beta$  излучения

## (2) Деятельность сооружений

### 1) Распределение кадров на сооружениях водоснабжения

Распределение персонала по сооружениям приведено в Таблице 2.3.22. Общая численность персонала по сооружениям составляет 1700 человек, включая работающих посменно (4 человека в смену). Длительность смены - 12 часов. В таблице также приведен объем подачи воды на одного работника, причем этот показатель у крупных сооружений больше, чем у небольших сооружений. Как видно из таблицы, у Сергелийских ВС самый низкий показатель объема подачи воды на персонал, поскольку там половина работников также задействована и в ремонтных работах трубопроводных сетей в Сергелийском районе.

**Таблица 2.3.22 Распределение персонала по сооружениям**

Наименование	Отделение	Сменная работа	Эксплуатация	Механик/Электрик	Лаборатория	Всего	Производительность (тыс.м <sup>3</sup> /сут)	Производительность /чел. (тыс.м <sup>3</sup> /сут/чел)
Кадырья	Все	88	60	21	11	180	1,375.0	7.64
Боз-су	Все	51	45	33	11	140	455.2	3.25
Кибрай	Все	60	87	36	10	193	235.6	1.22
Южные	Все	48	39	16	12	115	143.0	1.24
Сергели	Все	71	33	17	7	128	40.0	0.31
Кара-су	Все	42	0	2	5	49	52.2	1.07
Бектемир	Все	44	8	9	0	61	25.0	0.41
Куйлюк	Все	21	5	9	0	35	25.0	0.71
Насосные станции	Все	585	173	36	0	794	2,351.0	2.96
Промежуточный итог	Инженеры	41	127	14	20	202	2,351.0	11.64
	Рабочие	969	323	165	36	1493	2,351.0	1.57
	Всего	1010	450	179	56	1695	2,351.0	1.39
Другие, офисы вне сооружений	Инженеры		0			959	2,351.0	2.45
	Рабочие		0			1757	2,351.0	1.34
	Всего		0			2716	2,351.0	0.87
Итого	Инженеры		0			1161	2,351.0	2.02
	Рабочие		0			3250	2,351.0	0.72
	Всего		0			4411	2,351.0	0.53

Источник: Водоканал

2) Методы эксплуатации

В связи с тем, что все сооружения водоснабжения г. Ташкента управляются вручную, все механизмы, такие как насосы, нуждаются в постоянном наблюдении оператора. Это является причиной необходимости большого количества сменного персонала, основной функцией которых является наблюдение за оборудованием.

Содержание работ по эксплуатации и техническому обслуживанию (ЭиО) приведено в Таблице 2.3.23.

**Таблица 2.3.23 Содержание работ по ЭиО**

Наименование сооружения	Содержание процесса эксплуатации и технического обслуживания	
	Особенное	Обычное
Насосная станция	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Включение и выключение по требованию инженера</li> <li>- Регулировка задвижек</li> <li>- Контроль за сооружениями</li> <li>- Замена запчастей и смазка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за операциями</li> <li>- Измерение, учет записей и передача сообщения о ходе работ</li> </ul>
Водоем отстойник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за сырой водой</li> <li>- Наблюдение за состоянием осаднения</li> <li>- Определение пропорции коагулянтной дозы</li> <li>- Ввод коагулянтов</li> <li>- Растворение коагулянта</li> <li>- Заказ коагулянта</li> <li>- Работы по выкачиванию ила</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сообщение о нестандартном функционировании</li> <li>- Дать сигнал тревоги</li> </ul>
Скорый фильтр	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за ходом работ</li> <li>- Переключение задвижек для промывки слоев</li> <li>- Наблюдение за состоянием промывки</li> <li>- Проверка фильтрового слоя</li> <li>- Пополнение материалов, необходимых для фильтра</li> </ul>	
Скважины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за ходом работ</li> <li>- Включение и выключение по требованию инженера</li> <li>- Регулировка задвижек</li> <li>- Натяжение, контроль, замена запчастей и смазка насосов</li> </ul>	
Дезинфекция	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за ходом работ</li> <li>- Мониторинг остаточного хлора</li> <li>- Регулирование количества газа</li> <li>- Установка газового цилиндра</li> <li>- Заказ газа</li> <li>- Контроль за сооружениями</li> <li>- Замена запчастей и смазка</li> </ul>	
Общие операции ВС	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Предоставление ежедневного/ежемесячного отчета,</li> <li>- Оценка операционного состояния,</li> <li>- Принятие решений по операциям,</li> <li>- Выявление причин нестандартного функционирования,</li> <li>- Принятие мер по аварийным ситуациям,</li> </ul>	
Управление бустерными насосными станциями и распределительными сетями	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение ремонтных работ,</li> <li>- Планирование и проведение постоянного технического обслуживания,</li> <li>- Заказ необходимых материалов,</li> <li>- Составление бюджета</li> </ul>	

### (3) Расход электроэнергии и химикатов

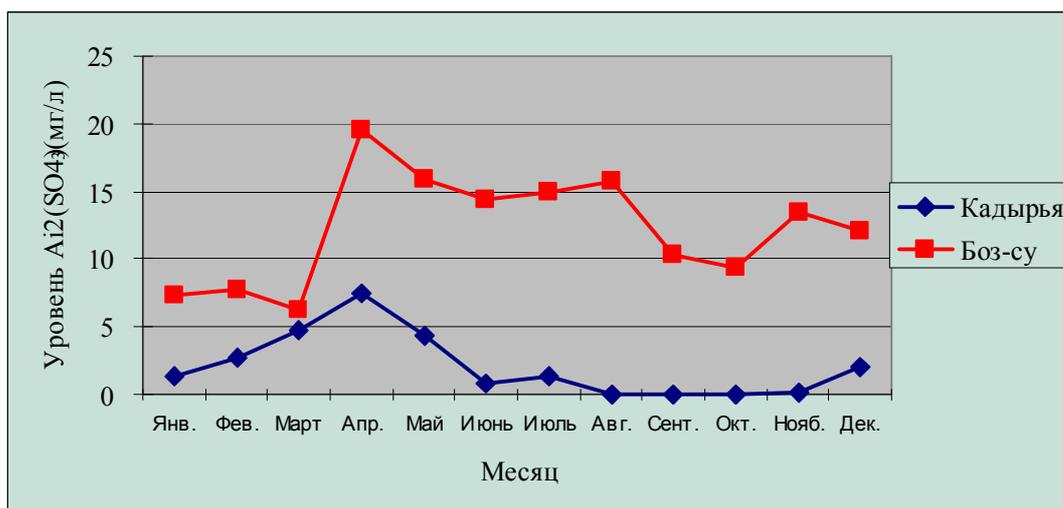
В Таблице 2.3.24 приведены показатели расхода электроэнергии сооружениями водоснабжения за 2000-2002 годы, а также отражается их удельный расход. Группой Изучения в качестве объема подачи воды Кадырынскими ВС был принят показатель 2.1 млн. м<sup>3</sup>/сут.

**Таблица 2.3.24 Расход электроэнергии в системе водоснабжения**

Наименование	Расход электроэнергии тыс. кВт*час/год			Подача млн. м <sup>3</sup> /год			Удельное потребление кВт*час/м <sup>3</sup>		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Кадырья	80,227	81,198	80,294	766.5	766.5	766.5	0.105	0.106	0.105
Боз-су	25,812	25,447	25,138	93.1	91.2	85.3	0.277	0.279	0.295
Кибрай	65,220	60,954	54,562	148.5	139.1	129.0	0.439	0.438	0.423
Южные	22,785	24,212	18,780	61.1	52.2	52.0	0.373	0.464	0.361
Другие	7,248	6,801	7,038	34.5	35.0	34.5	0.210	0.194	0.204
Промежуточный итог	201,292	198,612	185,812	1,104	1084.0	1,067.4	0.182	0.183	0.174
Насосные станции	75,445	77,729	88,827	1,104	1084.0	1,067.4	0.068	0.072	0.083
Итого	276,737	276,341	274,639	1,104	1084.0	1,067.4	0.251	0.255	0.257

Источник: Водоканал

На Рисунке 2.3.16 показано ежемесячное колебание коэффициента дозирования коагулянта (алюминиевый сульфат) для ВС поверхностных вод. Из рисунка видно, что коэффициент дозирования Боз-су намного больше, чем у Кадырьи, особенно в весенний период. На Рисунке 2.3.17 также показано ежемесячное колебание пропорций ввода хлора. Пропорции ввода хлора на ВС грунтовых вод стабильны и меньше, чем у водоочистных сооружений поверхностных вод.



**Рис. 2.3.16 Коэффициент дозирования коагулянта для ВС поверхностных вод**

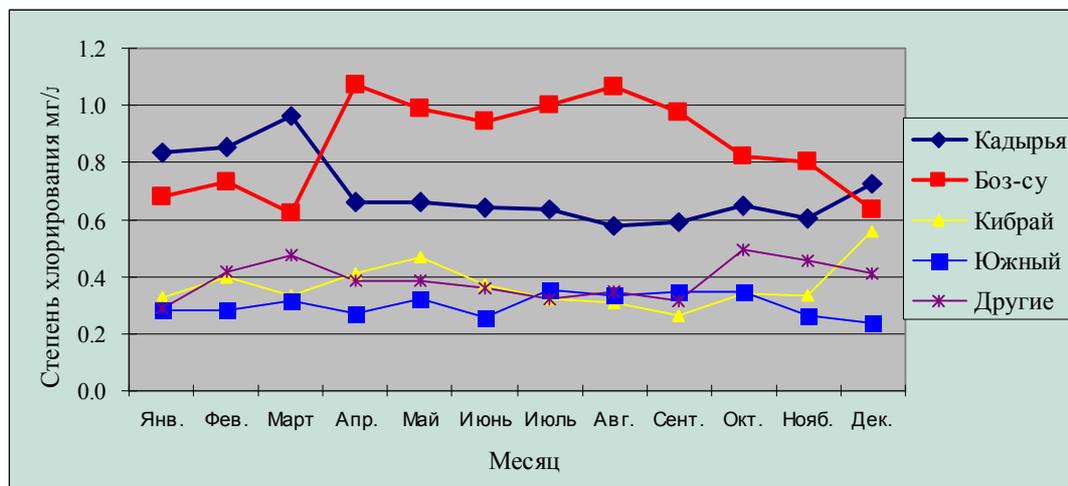


Рис. 2.3.17 Коэффициент ввода хлора

В Таблице 2.3.26 приведены показатели расхода и стоимость химикатов ВС. Из таблицы видно, что общая удельная стоимость химикатов и электроэнергии Кадырьинских ВС на один кубический метр является наименьшей, а у Кибрайских ВС – наибольшей. Удельная стоимость Кадырьинских ВС маленькая вследствие того, что подача очищенной воды осуществляется самотеком, и коэффициент дозирования коагулянта сравнительно низкий.

Таблица 2.3.26 Объем потребления химикатов и электроэнергии ВС

Название ВС	Химикаты*	2000г.	2001г.	2002г.			Подача (млн. м <sup>3</sup> / год)	Стоимость на единицу (долл. США/тыс.м <sup>3</sup> )	
		Объем потребления химикатов (тонн)			Ежегодная стоимость (млн. сум)				
					Стоимость химикатов	Стоимость электроэнергии			Общая стоимость
Кадырья	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	545.9	785.9	1533	165.3	634.3	883.3	766.5	1.2
	Жидкий хлор	381.1	417.1	523.3	83.7				
Боз-су	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	882.1	789.2	1048.7	113.0	198.6	323.4	124.8	2.6
	Жидкий хлор	76.8	71.2	73.57	11.8				
Кибрай	Жидкий хлор	66.4	53.2	46.9	7.5	431.0	438.5	129.0	3.4
Южные	Жидкий хлор	17.8	18	15.6	2.5	148.4	150.9	52.0	2.9
Другие	Жидкий хлор	3.8	3.5	3.43	0.5	55.6	65.8	34.5	2.9
	Твердый хлор	11.9	11.6	9.72	9.7				

Прим.: Жидкий хлор: жидкий хлор в одногонном цилиндре  
Твердый хлор: твердый гипохлор

### 2.3.7 Тарифы

#### (1) Тарифная система

В настоящее время около 16% от общего числа жителей города Ташкента производят оплату за воду по показаниям водомеров, тогда как все остальные всё ещё оплачивают услуги водоснабжения согласно фиксированному тарифу (называемому «нормой»). В свою очередь уровень установки водомеров у крупных потребителей составляет около 80%, что покрывает приблизительно 95% количества потребляемой ими воды. Норма определяется с учётом условий коммунальных удобств потребителей (например, есть ли канализация или горячая вода и т.п.). Тарифная система была пересмотрена с 1 июля 2003 года (см. Таблицу 2.3.27).

**Таблица 2.3.27 Тарифы (по состоянию на 1 июля 2003 года)**

Подразделение	Потребители	Водоснабжение	Канализационные услуги
<b>Оплата по норме</b>	Население	$22 \text{ сум/м}^3 \times a^* (\text{л/сутки/чел.}) \times 365 \text{ дней/12 месяцев} \times \text{кол-во людей/1000}$ $+ 10.5 \text{ сум/м}^3 \times b^* (\text{л/сутки/чел.}) \times 365 \text{ дней/12 месяцев} \times \text{кол-во людей/1000}$	
<b>Оплата по водомеру</b>	Население	22 сум/м <sup>3</sup>	10.5 сум/м <sup>3</sup>
	Предприятия	Водоканал дочернему предприятию (Улгуржисувсавдо)	10.5 сум/м <sup>3</sup>
		Дочернее предприятие пром. предприятиям	39.66 сум/м <sup>3</sup>
	Коммунальные услуги	22 сум/м <sup>3</sup>	10.5 сум/м <sup>3</sup>

Источник: Водоканал

- а\* и б\* коэффициенты потребления воды (изменяющийся от 50 до 330л/сут) и канализационной воды (изменяющийся от 0 до 429л/сут) соответственно, определяемые условиями коммунальных удобств. (см. S 2-3-7-2 и S 2-3-7-3, Том 3. Сопроводительный отчет).
- Юридические лица облагаются налогом на добавленную стоимость (НДС), по ставке 20%
- Улгуржисувсавдо (новое ДП Водоканала) покупает воду у Водоканала по цене 22сум/м<sup>3</sup> и продаёт клиентам по цене 39.66 сум/м<sup>3</sup>

В результате пересмотра тарифов, увеличились тарифы для населения, а тарифы для коммунальных предприятий уменьшились. Согласно сведениям, предоставленным Водоканалом, пересмотр тарифов оказал следующее влияние:

- Улучшение ситуации с денежными потоками

С одной стороны, доход увеличился с повышением тарифов для населения. С другой стороны, появилась возможность избежать проблемы нехватки платежей по НДС. Платежи по НДС собираются от суммы реализации независимо от того, произведена ли оплата за использованную воду или нет. В целом, коммунальный сектор оплачивает за воду с задержками или вообще не платит и это ухудшает финансовое положение Водоканала. Поэтому если уровень тарифа на воду для коммунального сектора будет ниже, соответственно риск неплатежеспособности

того или иного коммунального предприятия будет ниже.

- **Единый тариф**

До пересмотра тарифов существовала значительная разница между тарифами для населения и для предприятий, которая приводила к чрезмерным перекрестным субсидиям между предприятиями и населением. С унификацией тарифов перекрестные субсидии были ликвидированы. Однако в тарифы на воду, продаваемую промышленному сектору через ДП, владельцем которого является Водоканал (ДП было учреждено в июле 2003г.), стали включаться затраты ДП. Таким образом, в действительности тарифы, взимаемые с предприятий (39,66 сум/м<sup>3</sup>), почти в 2 раза выше тарифов, взимаемых с населения.

В добавление к этому, стоимость установки водомеров для населения, которая изначально планировалась быть включенной в тариф, стала оплачиваться самим потребителем с июля 2003 года (см. Таблицу 2.3.30). Однако к декабрю 2003г. так и не был определен конкретный метод сбора оплаты за установку водомеров.

## **(2) Уровень тарифа**

Уровень оплаты за холодную воду в городе Ташкенте при существующей норме потребления для жителей квартир (67 % населения) в 330 л/чел/сут, в семье, состоящей в среднем из четырех человек, составляет 871 сум в месяц (22 сум/м<sup>3</sup> x 330 л x 30 дней x 4 чел.). Согласно Управлению статистики г. Ташкента при среднем доходе в 81 803 сума в месяц, оплата за воду в 2002 году составила 1.1% от среднего дохода семьи, состоящей из четырех человек, или 1.6%, если включить оплату за канализацию. Основываясь на исследованиях Всемирного Банка можно утверждать, что если уровень тарифа составит 3% от среднего дохода, в таком случае все еще будет существовать возможность увеличения тарифов<sup>1</sup>.

## **(3) Способ пересмотра тарифа**

Водоканал вправе пересмотреть тарифы на основе прогноза эксплуатационных затрат плюс норма прибыли (до 10%). Решения о пересмотре тарифов принимаются Главным Управлением финансов *Хокимията* г.Ташкента после согласования с рядом других департаментов *Хокимията*, таких как антимонопольный департамент и департамент по пересмотру тарифов.

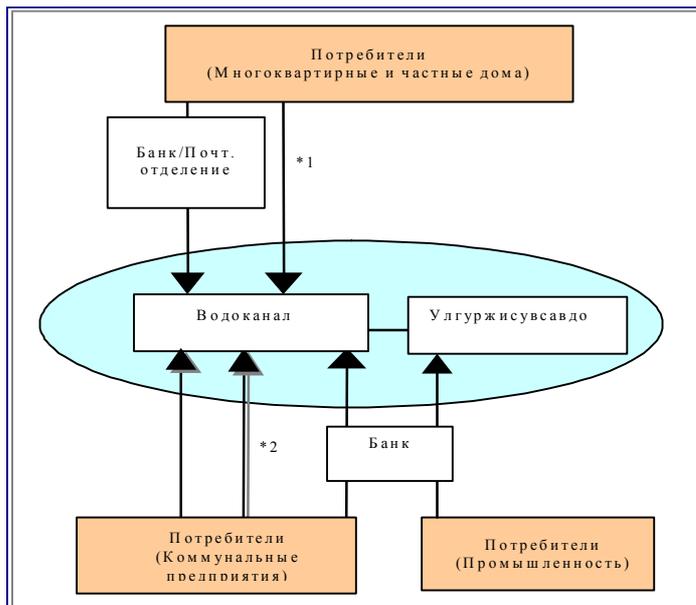
---

<sup>1</sup> *Information and Modeling Issues in Designing Water and Sanitation Subsidy Scheme*. May 2000. The World Bank

#### (4) Система сбора оплаты

##### 1) Схема существующей системы сбора оплаты

Схема существующей в настоящее время в Водоканале система сбора оплаты приведена на Рисунке 2.3.18. Как видно из схемы, счета за воду могут быть оплачены в банках, почтовых отделениях и в Водоканале. Однако следует отметить, что частных пользователей и представителей малого бизнеса, имеющих свой собственный счёт в банке, всё ещё очень мало, поэтому счета чаще предпочитают оплачивать напрямую в Водоканале, а в случае с частными домами, напрямую инспектору. В то время, когда проводилось Изучение в 2003 году, 35% потребителей, проживающих в жилых многоквартирных домах, производили оплату в банках или почтовых отделениях, а 65%



\*1: 50-70% пользователей, проживающих в частных домах, производят оплату инспекторам

\*2: взаимозачеты

**Рис. 2.3.18** Существующая система сбора оплаты

- в кассах Водоканала или инспекторам. В случае с потребителями, проживающими в частных домах, процентное отношение составило 3% и 97% соответственно. Согласно данным Водоканала, процент потребителей частных домов, производящих оплату непосредственно инспекторам, колеблется в размере 50% - 70%. Из-за отсутствия точных данных, Водоканалу сложно четко провести границу между потребителями, которые производят оплату в кассах Водоканала, и теми, кто платит напрямую инспекторам. Необходимо также отметить тот факт, что инспектора могут производить снятие показаний водомеров лишь в присутствии потребителя, поскольку водомеры устанавливаются внутри домов/квартир во избежание случаев с их кражей. Не только водомеры, но и другие измерительные приборы (газа, электроэнергии) находятся под угрозой быть украденными.

##### 2) Общие положения по установке водомеров

В настоящее время оплата на основе показаний водомеров применяется для: 32% потребителей в частных домах, 9% в многоквартирных домах (индивидуальные водомеры), 73% - коммунальные предприятия и 98% - в промышленности. Система оплаты по водомерам была введена с 1999 года. Водоканал прекратил установку общедомовых водомеров в многоквартирных домах в 2002 году, вместо чего начал устанавливать индивидуальные. Уже установленные общедомовые водомеры в домах

больше не используются при начислении оплаты. Процесс установки индивидуальных водомеров продвигается медленно и намного отстает от графика. В 1999 году было запланировано, что к 2002 году будет установлено 204,460 водомеров, тогда как в действительности было установлено лишь 92,272. Кроме того, согласно новому плану установки водомеров, составленному в 2003 году, количество водомеров, запланированных установить в 2003 году составляет 107,901, но только 10,405 из них были установлены к концу июля месяца.

**Таблица 2.3.28 План установки водомеров в домах (1999г.)**

Прим.1	Прим.2	График ежегодной установки водомеров (Общее количество)					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004
2,800	547,470	18,460 (18,460)	28,000 (46,460)	58,000 (104,460)	100,000 (204,460)	128,000 (332,460)	215,010 (547,470)

Источник: Подготовительный отчет, Июнь 2003г)

Прим. 1: Количество установленных водомеров по состоянию на 2.1.1999г.

Прим. 2: Количество водомеров, запланированное установить в период с 1999 по 2004гг.

**Таблица 2.3.29 План установки водомеров в домах (2003г.)**

Прим.1	Прим.2	График ежегодной установки водомеров (Общее количество)			
		2003	2004	2005	2006
92,272	437,901	107,901 (107,901)	110,000 (217,901)	110,000 (327,901)	110,000 (437,901)

Прим. 1: Количество установленных водомеров по состоянию на 1.1.2003г.

Прим. 2: Количество водомеров, запланированное установить в период с 2003 по 2006 гг.

В настоящее время присутствие потребителя при снятии показаний водомера обязательно, т. к. водомер расположен в доме/квартире потребителя, а результаты показаний должны быть внесены в абонентскую книжку, которая находится у потребителя. Снятие показаний водомера осуществляется инспекторами Водоканала или Улгуржисувсавдо.

Официально подтвержденный график установки водомеров приведен в Таблице 2.3.29, однако по последнему графику Водоканала, установка водомеров будет завершена к 2009г.

#### **Анализ системы установки водомеров**

Существует необходимость установки водомеров за пределами квартир/домов для того, чтобы повысить эффективность снятия показаний. Проблема в том, что когда счетчик установлен внутри квартиры/дома, снятие показаний не может быть проведено в отсутствие хозяев. Что касается частных домов, если новый метод установки водомеров (см. i) ниже) пойдет без технических проблем и проблем, связанных с затратами на их установку, то было бы желательно начать установку водомеров снаружи домов. Что касается многоквартирных жилых домов, то предпочтительно устанавливать водомеры вне квартир, но при этом возможны технические проблемы, особенно в домах старого типа. Нет сомнения в том, что для оплаты по количеству потребляемой воды, желательно установить водомеры в каждой квартире, однако, сложно сказать, насколько это получит развитие

принимая во внимание затраты, связанные с их установкой.

### Методы установки водомеров

Ситуация, описанная ниже, представляет собой последнее положение со способами (методами) установки водомеров, как в частных домах, так и в квартирах.

#### i) Частные дома

Несмотря на то, что до сих пор по большей части практиковалась установка водомеров в каждом доме, сейчас у Водоканала есть ряд предложений по изменению данного метода. Новый метод представляет собой замену малых труб и установку водомеров нескольких домов (например, 10) в одном специальном ящике на улице. В октябре 2003 г. был завершен пилотный проект. Согласно данным Водоканала результаты проекта хорошие, однако общая стоимость оказалась в несколько раз больше по сравнению с применявшимся ранее методом. Следовательно, необходимо будет принять во внимание возможности финансирования, а также разработать контрмеры по предотвращению замораживания и решению других технических проблем, связанных с установкой водомеров вне дома.

#### ii) Квартиры

Начиная с 2002 года, было решено прекратить установку вводных водомеров и сейчас водомеры устанавливаются в каждой квартире. Однако, в некоторых домах вода в квартиры подается с разных труб (стояков) и еще не решено устанавливать ли 1 водомер после соединения труб в одну или установить водомеры отдельно на каждую трубу.

### 3) Распределение затрат на установку водомеров

С точки зрения установки водомеров в городе Ташкенте существуют 4 категории жилища. Распределение затрат на установку водомеров по категориям приведено в Таблице 2.3.30.

**Таблица 2.3.30 Распределение затрат на установку водомеров**

Категория	Частные дома	Многоквартирные дома		
		Недавно построенные	Многокварт. дома, подлежащие капит. ремонту	Прочие
Стоимость водомера	Потребители	Потребители – (Ст-ть водомера включена в ст-ть квартиры)	Городской бюджет	Потребители
Стоимость установки	Водоканал	Потребители – (Ст-ть установки включена в ст-ть квартиры)	Городской бюджет	Водоканал

#### 4) Функции инспекторов

Инспектора снимают показания водомеров, подсчитывают сумму оплаты, выставляют счета и заносят показания в абонентскую книжку, принимают оплату и предупреждают задолжников об оплате. Инспектора посещают не только тех, у кого установлены водомеры, но и тех, кто производит оплату в соответствии с нормой для того, чтобы предупредить об оплате и ускорить ее.

За каждым инспектором закреплен определенный район, потребители в частном секторе и жилых многоквартирных домах, или промышленные и коммунальные предприятия. В зависимости от работы инспектора получают определенные поощрения, т.е. процент со сбора оплаты. Замена участка инспектора происходит редко, исключая те случаи, когда это необходимо. В связи с этим инспектора обслуживают одних и тех же потребителей в течение длительного периода времени.

**Таблица 2.3.31 Количество инспекторов**

	Пром. сектор	Ком.-быт. сектор	Частный сектор	Многокварт. дома
К-во инспекторов	26	13	140-145	210
К-во абонентов на 1 инспектора	***240	310	975-1010	*45 **2,077

\* Количество многоквартирных домов

\*\* Количество квартир в многоэтажных домах

\*\*\* Количество предприятий (не количество водомеров) на 1 инспектора. Некоторые предприятия имеют несколько помещений и, соответственно, несколько мест расположения водомеров.

Периодичность снятия показаний отражена в Таблице 2.3.32.

**Таблица 2.3.32 Периодичность снятия показаний водомера**

	Пром. сектор	Ком.-быт. сектор	Частный сектор	Многокварт. дома
Снятие показаний водомера	1 раз в квартал	Каждые 2-3 месяца (60% от общего числа абонентов)	Ежемесячно (в случае отсутствия абонента, снятие показаний производится в будущем месяце)	
		Ежемесячно (40% больших компаний от общего числа абонентов)		
*К-во снятий показаний на 1 инспектора в день	5.3	7.6	14.4	8.1
**К-во снятий показаний на 1 инспектора в день	5.4	8.4	45.1	94

\* Текущая ситуация

\*\* После завершения установки водомеров всем потребителям

## **5) Процедура выставления счетов**

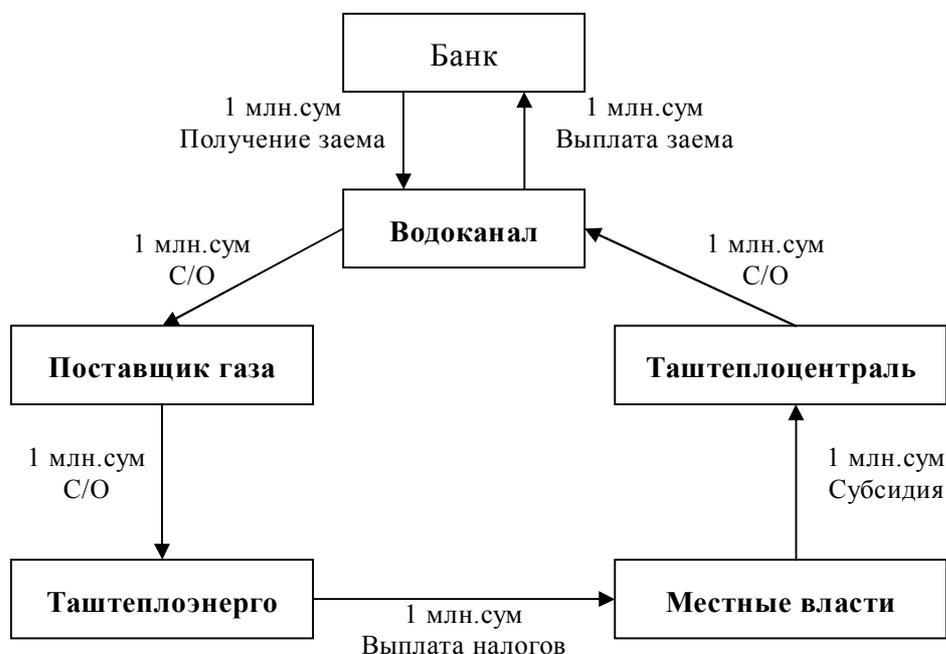
### **а. Стандартная процедура**

В существующей процедуре счета не отправляются отдельно по почте. Для выставления счетов, оплаты и расчетов используются данные, подготовленные инспекторами. Что касается сектора коммунальных предприятий, а также промышленного сектора, то в данном случае инспектора не посещают потребителей ежемесячно. В таком случае потребители сами заполняют абонентские книжки и передают их в Водоканал для расчета. Правильность данных проверяется инспектором во время посещения потребителя.

Потребители могут произвести оплату сразу за несколько месяцев, полугодие, или оплатить авансом за целый год, по своему усмотрению. Потребители, которые предпочитают платить авансом, в основном являются потребителями, оплачивающими по норме. Около 80 процентов потребителей частных домов и 50 процентов потребителей многоквартирных домов предпочитают такой вид оплаты. Что касается преимуществ оплаты авансом, то скидки в существующей системе не предоставляются. Однако в случае повышения тарифа в течение оплаченного периода, потребители не доплачивают разницу.

### **б. Взаимозачеты**

Каждое из коммунальных предприятий имеет долги друг перед другом. Нижеследующая схема зачастую используется для взаиморасчетов между ними. Схема включает в себя такие предприятия, как Водоканал, Таштеплоцентральный, Таштеплоэнерго и другие коммунальные предприятия. Типовая схема приведена ниже на Рисунке 2.3.19. Одно из предприятий, имеющее долг перед другим может стать инициатором проведения подобной схемы и координировать процесс. Заимодателями являются Министерство финансов РУ, Хокимият, либо банк, в котором предприятие-инициатор имеет счет. Роль инициатора переходит от одного предприятия к другому, поскольку это большая работа и процент по займу выплачивает предприятие-инициатор, если подобная схема не будет проведена и долг не возвращен в течение одного дня. В схеме взаимозачетов участвует от 3 до 10 - 20 предприятий. Сумма, проходящая по взаимозачетам, в Водоканале в среднем составляет 1/3 от общей суммы платежей.



Прим. 1: С/О = счета к оплате

Прим. 2: В данной схеме Водоканал сокращает на 1 млн.сум свою дебиторскую и кредиторскую задолженность

Рис. 2.3.19 Типовая схема взаимозачета

## б) Сбор оплаты

### а. Сбор оплаты – Население

Население города может производить оплату в банках или почтовых отделениях, а также в кассах Водоканала или непосредственно инспекторам во время посещения. После того, как оплата переведена банком или почтовым отделением, Водоканал получает платежные документы из банка или почтового отделения. Данная информация не посылается электронным способом, а только на бумаге. В Водоканале существует группа, которая ответственна за внесение информации, полученной из банков и почтовых отделений, и составление отчетов каждый день. Так как использование банковских счетов до сих пор не развито, представление метода автоматического перевода денег со счетов потребителей представляется очень сложной задачей.

В то время, когда проводилось Изучение в 2003 году, 35% потребителей, проживающих в жилых многоквартирных домах, производили оплату в банках или почтовых отделениях, а 65% - в кассах Водоканала или инспекторам. В случае с потребителями, проживающими в частных домах, процентное отношение составило 3% и 97% соответственно. Согласно данным Водоканала, процент потребителей частных домов, производящих оплату непосредственно инспекторам, колеблется в размере 50% - 70%. Из-за отсутствия точных данных, Водоканалу сложно четко провести границу между потребителями, которые производят оплату в кассах Водоканала, и теми, кто платит напрямую инспекторам. Необходимо также отметить тот факт, что инспектора могут

производить снятие показаний водомеров лишь в присутствии потребителя, поскольку водомеры устанавливаются внутри домов/квартир во избежание случаев с их кражей. Не только водомеры, но и другие измерительные приборы (газа, электроэнергии) находятся под угрозой быть украденными.

#### **б. Сбор оплаты – Крупные потребители**

У всех потребителей Улгуржисувсавдо, а также у большинства потребителей коммунальных предприятий имеются банковские счета. У потребителей, имеющих банковские счета, оплата взимается непосредственно с этих счетов. В таких случаях Водоканал и Улгуржисувсавдо доставляют платежные поручения в банк после того, как получают копии абонентских книжек от инспекторов или потребителей.

В случае с коммунальными предприятиями, после произведения оплаты банком, Водоканал получает платежные документы через банк. Данная информация не посылается электронным способом, а только на бумаге. В Водоканале существует группа, которая ответственна за внесение информации, полученной из банков и почтовых отделений, и составление отчетов каждый день.

В случае с Улгуржисувсавдо, данные о движении по счету поступают электронным способом ежедневно. Эта информация используется при распечатке из программы ежедневных отчетов о доходах, дебиторской задолженности и т.п., с расшифровками.

#### **в. Бухгалтерская информация**

В течение 5 дней следующего месяца Отдел сбыта Водоканала подготавливает сводную таблицу за предыдущий месяц и передает ее в Бухгалтерию. Данная таблица содержит информацию о начисленных и фактически полученных суммах. Улгуржисувсавдо производит оплату Водоканалу через банк дважды в месяц. Детали оплаты обсуждаются на ежемесячных собраниях.

### **7) Контроль сбора оплаты**

Состояние начисления и сбора оплаты коммунальных предприятий и промышленности главным образом контролируется головным офисом Водоканала и Улгуржисувсавдо. Однако, что касается населения, то ежедневные начисления и сбор оплаты, а также и работа инспекторов, контролируются в основном Районными Водоканалами (филиалы Водоканала). Ежемесячные отчеты составляются Районными Водоканалами и посылаются в головной офис. Передача данной информации не происходит в электронном виде, только на бумаге. В головном офисе эти данные заносятся в программу, использующую базу данных Foxpro. Затем данная программа создает сводный отчет для контроля за сбором оплаты. Сводный отчет включает в себя основные данные о потребителе, данные о причитающихся и предварительно оплаченных суммах, данные о ранее произведенных платежах и т.п.

#### **8) Процент сбора оплаты**

Учет состояния сбора оплаты ведется Водоканалом. Как показано на Рисунке 2.3.18, оплата может производиться наличными в кассу Водоканала или непосредственно инспекторам, в банках или при помощи взаимозачетов. Взаимозачеты производятся только в секторе коммунальных предприятий.

Согласно данным Отдела сбыта, в 2002 году общий процент сбора составил (по сравнению с планом) 76 процентов, включая канализацию.<sup>2</sup> Сбор по категориям сос-

---

<sup>2</sup> В 2003 году потребители были перераспределены между Водоканалом и Улгуржисувсавдо. В связи с этим разделение абонентов на промышленный и коммунальный сектор отличается от данного.

тавил: 79 процентов для населения, 74 процента для коммунальных предприятий и 80 процентов для промышленности.

При существующей системе оплата за воду собирается Водоканалом или Улгуржисувсавдо на контрактной основе с потребителями, как показано в Таблице 2.3.33, в которую включена информация о количестве потребителей, снятии показаний водомеров, сборах/контрактах, месте оплаты/расчетах, а также периоде, за который произведена оплата.

**Таблица 2.3.33 Краткое содержание системы сбора оплаты по состоянию на июль 2003г.**

Категории потребителей		Количество потребителей		Снятие показаний водомера	Сбор оплаты	Способ и место оплаты	Период оплаты
<b>Частные дома</b>	с водомером	*45,088	32%	Водоканал (инспекция), потребители, ежемесячно	Водоканал	Банки, почтовые отделения, Водоканал	Ежемесячно или за несколько месяцев, за полугодие, за год (предоплата)
	без водомера	**96,262	68%	-			
<b>Многоквартирные дома</b>	с водомером	*37,379 (индивидуальный)	9%	Водоканал (инспекция), потребители, ежемесячно			
	без водомера	**398,804	91%	-			
<b>Коммунальные предприятия</b>	с водомером	Приблизительно 3,000	73%	Водоканал, потребители, каждые 2-3 месяца (60% потребителей), каждый месяц (40 % потребителей, являющихся крупными потребителями)		Банки (со счетов клиентов), непосредственно в Водоканале, Водоканал (взаиморасчет)	ежемесячно
	без водомера	Приблизительно 1,100	26%	-			
<b>Промышленные предприятия</b>	с водомером	***9,082	98%	ДП «Улгуржисувсавдо» (инспекция), потребители, ежеквартально	ДП «Улгуржисувсавдо»	Банки (со счетов клиентов)	
	без водомера	***185	2%	-			

Примечания:

\* На основе данных отдела, ответственного за установку водомеров

\*\* На основе данных отдела водосбыта

\*\*\* Количество мест подачи, а не количество предприятий (некоторые предприятия имеют несколько помещений)

### 2.3.8 Финансовое положение

#### (1) Введение

Финансовое положение Водоканала было оценено с целью определить основные проблемы, финансовую структуру, эффективность, а также надежность в долгосрочной перспективе, уделяя прежде всего внимание способности реализовать предлагаемые в данном отчете План долгосрочного развития и приоритетные проекты.

Оценка текущего финансового состояния Водоканала основана лишь на информации, предоставленной сотрудниками его экономических служб. Следует отметить, что финансовый анализ носит ограниченный характер в том смысле, что некоторые детали учета либо отсутствуют, либо противоречат другим источникам информации, данные, обрабатываемые вручную, непоследовательны, а переход Водоканала на Международные стандарты бухгалтерского учета («IAS») не завершен.

Наконец, несмотря на то что уполномоченные органы периодически проверяют Водоканал, делается это прежде всего с точки зрения соблюдения налогового законодательства и обоснованности тарифов согласно законодательства РУ. Однако еще ни одной аудиторской проверки финансовой отчетности Водоканала не проводилось международными аудиторскими компаниями. Поэтому финансовое состояние Водоканала было оценено на основе непроаудированной финансовой отчетности за 2002 год, 6 месяцев 2003 года (последняя полученная отчетность), и иных аналитических данных.

Официальный обменный курс национальной валюты сума к доллару США претерпел существенное изменение, со 110 сумов за 1 долл. США 31.12.1998 до 687, 970 и 974 сумов за 1 долл. США на 31.12.2001, 31.12.2002 и 30.06.2003 соответственно.

Данные за 1998 год приведены справочно, поскольку они не скорректированы на гиперинфляцию. Инфляция в Узбекистане за последние 3 года нарастающим итогом приближается к 100%<sup>1)</sup>, поэтому гиперинфляционная среда должна учитываться при анализе финансовой информации за прошлые периоды.

---

<sup>1)</sup> Согласно данным ADB, рост потребительских цен в Узбекистане составил 24.9%, 27.4% и 27.6% в 2000, 2001 и 2002 гг. соответственно; *The Economist Intelligence Unit* приводит близкие данные.

**(2) Финансовая отчетность**

Водоканал ведет бухгалтерский учет и составляет финансовую отчетность согласно требований к учету и требований налогового законодательства РУ. Ниже в сокращенном виде приведена финансовая отчетность Водоканала.

**Таблица 2.3.34 Отчеты о финансовых результатах (непроаудированные)**

(Ед.изм.: млн.сум)

	2003г. (6 мес.)	2002г.	1998г.
Выручка от реализации	10742	21918	3429
НДС	-1358	-2774	-514
<b>Чистая выручка от реализации</b>	<b>9384</b>	<b>19144</b>	<b>2915</b>
Себестоимость	-6704	-12538	-2142
<b>Валовая прибыль</b>	<b>2680 29%</b>	<b>6606 35%</b>	<b>773 27%</b>
Расходы на реализацию, административные расходы	-723	-1289	-65
Прочие операционные доходы (расходы) Прим. 1	-689	-2723	-289
<b>Прибыль от осн. деятельности</b>	<b>1268 14%</b>	<b>2594 14%</b>	<b>419 14%</b>
Прочие финансовые доходы (расходы) Прим. 2	-6	-1971	0
<b>Прибыль до налогообложения</b>	<b>1262 13%</b>	<b>623 3%</b>	<b>419 14%</b>
Налоги	-378	-622	-205
<b>Чистая прибыль</b>	<b>884 9%</b>	<b>1 0%</b>	<b>214 7%</b>

Источник: Финансовая отчетность Водоканала

Таблица 2.3.35 Бухгалтерские балансы (непроаудированные)

(Ед.изм.: млн.сум)

	30.06.2003г.	31.12.2002г.	31.12.1998г.
<b>Актив</b>			
Долгосрочные активы:			
Первоначальная стоимость осн. средств	33561	33095	4946
Минус: Износ	-14638	-13227	-1137
Остаточная стоимость <sup>Прим. 3</sup>	18923	19868	3809
Прочие долгосрочные активы	628	277	45
Итого долгосрочные активы	19551	20145	3854
Текущие активы:			
Производственные запасы	893	1016	166
Расходы будущих периодов	221	147	2
Денежные средства	96	46	127
Дебиторы <sup>Прим. 4</sup>	11039	8244	794
Итого текущие активы	12249	9453	1089
Всего актив	31800	29598	4943
<b>Пассив</b>			
Источники собственных средств:			
Уставный капитал	112	112	99
Резервный капитал	23816	23499	4654
Нераспределенная прибыль	2063	1179	0
Итого источники собственных средств	25991	24790	4753
Обязательства:			
Займы <sup>Прим. 5</sup>	813	567	0
Поставщики и подрядчики	1098	996	107
Задолженность по бюджету	1706	975	0
Задолженность по оплате труда	906	865	45
Задолженность по внебюджетным платежам	862	1106	33
Прочие кредиторы	424	299	5
Итого обязательства	5809	4808	190
Всего пассив	31800	29598	4943

Источник: Финансовая отчетность Водоканала

Примечания к финансовой отчетности:

1. Прочие операционные доходы (расходы) включают премии и иные дополнительные выплаты сотрудникам, налоги (кроме налога на прибыль), штрафы и пени, списание безнадежных долгов и т. д.
2. Прочие финансовые доходы (расходы) в 2002 году включают проценты уплаченные (116 млн. сум), отрицательные курсовые разницы (516 млн. сум), а также прочие чистые расходы, не относящиеся к операционной деятельности (1339 млн. сум).
3. См. детали в разделе «Основные средства и амортизация».
4. См. детали в разделе «Дебиторы и сбор платы за воду».

5. Краткосрочные займы Узбекского Сбербанка, полученные для пополнения оборотных средств, прежде всего выплаты зарплаты.

Ниже представлена расшифровка выручки от реализации Водоканала.

**Таблица 2.3.36 Расшифровка выручки от реализации за 6 м-цев 2003 года**

	(Ед.изм.: млн. м <sup>3</sup> , млн. сум)				
	Водосн. млн. м <sup>3</sup>	Канализ. млн. м <sup>3</sup>	Водосн. млн. сум (без НДС)	Канализ. млн. сум (без НДС)	Всего млн. сум (без НДС)
Промышл. сектор	22.7	35.6	902	501	1403
Ком.-бытовой сектор	130.5	39.5	4853	544	5397
Гос.жил.фонд	75.5	91.1	1206	729	1935
Частный сектор	29.9	16.8	481	134	615
<i>Прочие</i>					34
<b>Итого</b>	<b>258.6</b>	<b>183.0</b>	<b>7442</b>	<b>1908</b>	<b>9384</b>

Источник: Данные учета Водоканала

### (3) Финансовые показатели

Так как в системе водоснабжения, особенно в странах СНГ, не достают достоверные и качественные финансовые данные, были использованы данные из разных источников для сравнения и оценки деятельности Водоканала г.Ташкента. Ниже приведены основные финансовые показатели, которые были использованы для данного анализа:

- Средний уровень тарифа за воду и канализацию (долл.США/м<sup>3</sup>);
- Коэффициент издержек: Затраты по основной деятельности / Выручка от реализации продукции;
- Срок сбора дебиторской задолженности: счета к получению к концу года / Выручка от реализации продукции \* 12 (месяцев)
- Коэффициент покрытия: Текущие активы / Текущие обязательства;
- Коэффициент быстрой ликвидности: Денежные средства / Текущие обязательства;
- Удельная доля затрат на труд в общих затратах по основной деятельности: Затраты на труд / общие затраты по основной деятельности (%);
- Коэффициент обслуживания долга: Обслуживание долга / Выручка от реализации продукции (%);
- Рентабельность капитала: Чистая прибыль / Собственный капитал;
- Величина основных средств и их доля в общей сумме активов: Основные средства / общая сумма активов (%);
- Доля амортизационных отчислений в сумме оплаты за воду: Амортизация / Выручка от реализации продукции (%).

В Таблице 2.3.37 показано сравнение основных финансовых показателей Водоканала и других компаний по водоснабжению.

**Таблица 2.3.37 Сопоставление основных финансовых показателей**

Показатели	Ташкент <sup>1</sup>	Астана <sup>2</sup>	Пном-Пень <sup>3</sup>	Манила <sup>5</sup>
ВВП на душу населения (долл. США)	<b>400</b>	1,400	300 <sup>4</sup>	975
Средний тариф (долл. США /м <sup>3</sup> )	<b>0.03</b>	0.27	0.24	1.0~0.29
Норма рентабельности	<b>0.86</b>	1.21	0.68	0.79
Срок сбора дебиторской задолженности (месяцев)	<b>5.2</b>	7.0	0.76	2.5
Коэффициент покрытия	<b>2.0</b>	2.9	2.3	2.1
Коэффициент быстрой ликвидности	<b>0.01</b>	0.09	н/д	1.4
Удельная доля затрат на труд в общих затратах по основной деятельности (%)	<b>24%</b>	30%	25%	20%
Коэффициент обслуживания долга (%)	<b>0.9%</b>	0.2%	70%	н/д
Рентабельность капитала (%)	<b>0.00%</b>	0.27%	2%	20%
Величина основных средств и их доля в общей сумме активов (%)	<b>68%</b>	80%	88%	71%
Доля амортизационных отчислений в сумме оплаты за воду (%)	<b>13%</b>	14%	38%	13%
Обслуживаемое население (тысяча)	<b>2,107</b>	490	824	4,700

Примечания:

- <sup>1</sup> Ташкент, 2002г. *Источник: Финансовая отчетность Водоканала.* Удельная доля затрат на труд в общих затратах по основной деятельности (%) была рассчитана Группой Изучения на основе данных, частично предоставленных Водоканалом.
- <sup>2</sup> Столица Республики Казахстан, 2002г. *Источник: Изучение JICA.*
- <sup>3</sup> Проаудированная финансовая отчетность PPWSA (Органы водоснабжения Пном-Пеня) за 2003г.
- <sup>4</sup> Статистические данные Правительства Камбоджи.
- <sup>5</sup> Столица Филиппин, 2002г. Интернет-сайт Manila Water Company Inc ([www.manilawater.com](http://www.manilawater.com))

В результате сравнения приведенных выше финансовых показателей можно сделать следующие выводы:

Во-первых, средний тариф в г. Ташкенте в размере 0.03 долл. США/м<sup>3</sup> первоначально может показаться слишком низким. Даже если учесть ВВП на душу населения, средний тариф г. Ташкента в сравнении с г. Астана, столицей соседнего Казахстана, все равно останется низким.

Во-вторых, коэффициент быстрой ликвидности, показатель быстроты превращения активов компании в наличный капитал, оставался на низком уровне – около 0.01. В связи с этим компания была фактически вынуждена привлекать время от времени краткосрочные банковские займы для решения проблем, связанных с нехваткой

денежных средств. Низкий коэффициент быстрой ликвидности означает, что риск испытать нехватку денежных средств очень большой. В действительности это очевидно, поскольку Водоканал увеличил свои краткосрочные займы. К тому же, срок сбора дебиторской задолженности составляет 5.2 месяца вместо необходимых двух месяцев, определенных исходя из соотношения даты сбыта Водоканалом и даты оплаты потребителями. Причины такого длительного срока объясняются ниже в разделе “3) Дебиторы и сбор оплаты за воду”.

Помимо вышеприведенной информации, существует несколько вопросов, которые необходимо рассмотреть при сравнении финансовых показателей. Показатели “Величина основных средств и их доля в общей сумме активов” и “Доля амортизационных отчислений в сумме оплаты за воду” не высокие. Однако, как объясняется ниже в разделе “4) Себестоимость”, причина заключается в недооценке амортизационных затрат. После корректировки вышеупомянутые показатели возрастут.

Более того, поскольку существующие сооружения являются результатом государственных капиталовложений времен Советского периода, и, следовательно, не было необходимости в привлечении инвестиций со стороны, коэффициент обслуживания долга также очень низкий. Однако в случае если государство не планирует выделить субсидии Водоканалу, то придется привлекать денежные средства со стороны. При таких условиях, данный показатель радикально ухудшится.

#### **(4) Отступления от IAS**

Финансовая отчетность Водоканала может иметь существенные отступления от IAS. Основные отличия могут быть в следующих областях:

- 1) Учет гиперинфляции  
Требования IAS № 29 "Финансовая отчетность в гиперинфляционных экономиках" не выполняются.
- 2) Оценка и амортизация основных средств  
Основные средства были первоначально оценены по первоначальной стоимости и в дальнейшем неоднократно переоценены согласно установленных правил переоценки. Оценки ухудшения состояния основных средств в соответствии с IAS № 36 “Ухудшение активов” не производилось. (См. также параграф «Основные средства и амортизация»).
- 3) Резервирование оценки активов  
Резерв по сомнительным долгам в финансовой отчетности Водоканала не создается. (См. также параграф «Дебиторы и сбор оплаты»). Резервирование по устаревшим и пришедшим в негодность товарно-материальным запасам также не производится, как не производится и уменьшение их оценки в случае снижения возможной цены реализации ниже их стоимости.

- 4) Отнесение на затраты  
Принцип временной определенности отнесения на затраты не всегда соблюдается в финансовой отчетности. Однако оценить величину недоначисленных затрат не представляется возможным без проведения аудиторской проверки в полном объеме.
- 5) Отложенные налоговые обязательства  
Финансовая отчетность Водоканала не соответствует требованиям IAS № 12 “Налоги на прибыль” в той части, что отложенные налоговые обязательства не рассчитываются.
- 6) Приложения к финансовой отчетности  
Финансовая отчетность Водоканала не содержит всех приложений, требуемых согласно IAS № 1 “Представление финансовой отчетности”, таких как, например, раскрытие учетной политики и ее изменений, сегментная информация, детализация активов, обязательства и непредвиденные расходы, раскрытие информации об операциях со взаимозависимыми сторонами, существенные события, последовавшие после окончания отчетного периода и т. д.

#### **(5) Основные средства и амортизация**

Подавляющее большинство основных средств Водоканала были построены или приобретены в то время, когда все цены в СССР контролировались центральным правительством. Более того, первоначальная стоимость этих основных средств не может быть проверена ввиду отсутствия соответствующих подтверждающих документов. Несмотря на это, следуя установленным правительством правилам, в течение последних лет основные средства несколько раз переоценивались (в суммах) с использованием утвержденных коэффициентов. Такая переоценка производилась с целью приблизиться к текущим ценам на основные средства. В процессе переоценки первоначальная стоимость и накопленный износ основных средств умножались на определенные коэффициенты, с отнесением разницы по переоценке на счета собственных средств. Хотя проведенные переоценки основных средств, строго говоря, не соответствовали требованиям IAS № 29, восстановительная стоимость после переоценки может рассматриваться как некоторое приближение исторической стоимости, скорректированной на гиперинфляцию.

В соответствии с требованиями IAS № 36, необходимо производить тестирование основных средств Водоканала на предмет возможности их ухудшения. Единственной доступной информацией о цене реализации основных средств является предварительная оценка, произведенная Госкомимуществом в связи с предстоящей приватизацией Водоканала. Поскольку оценка цены реализации основных средств, произведенная Госкомимуществом, превышает их бухгалтерскую стоимость, представляется, что в финансовой отчетности, подготовленной в соответствии с IAS, не должно быть отражено убытков, связанных с ухудшением основных средств.

Следет отметить что полная восстановительная стоимость основных средств Водоканала (31561 млн. сум или 32 млн. долл. США по действующему курсу) существенно ниже стоимости замещения этих активов. Так, лишь частичное восстановление системы

водоснабжения города, предложенное в предыдущем отчете ЛСА, было оценено примерно в 180 млн. долл. США. Для сравнения, предварительная смета лишь приоритетных проектов восстановления систем водоснабжения в Бухаре и Самарканде (около 650 тыс. жителей в сумме), финансируемых Всемирным Банком, превышает 60 млн. долл. США. Другой пример для сравнения – проект по восстановлению систем водоснабжения и канализации в г. Астане, столице соседнего Казахстана (около 500 тыс. жителей), финансируемый ЖВБС, где сметная стоимость проекта оценивается примерно в 200 млн. долл. США. Как следствие существенной разницы между бухгалтерской стоимостью основных средств и стоимостью их замещения, амортизационных отчислений, производимых в Водоканале, явно не достаточно для должного восстановления систем водоснабжения и канализации в г. Ташкенте.

**(6) Дебиторы и сбор платы за воду**

Дебиторская задолженность Водоканала продолжает увеличиваться примерно на 8000 млн. сум в год, достигнув 11039 млн. сум по состоянию на 30.06.2003. Такая задолженность превышает выручку от реализации за 6 месяцев, что является очень высоким показателем. Ниже приведена расшифровка дебиторской задолженности с разбивкой по секторам:

**Таблица 2.3.38 Расшифровка дебиторской задолженности**

	(Ед.изм.: млн.сум)		
	30.06. 2003г.	31.12. 2002г.	31.12. 2001г.
Покупатели:			
Промышленный сектор	1087	1066	474
Коммунально-бытовой сектор	7811	5179	1943
Гос.жил.фонд	1373	1169	238
Частный сектор	129	427	244
Всего по данным водосбыта	10400	7841	2899
Прочие дебиторы	61	137	346
<i>Разница</i>	<i>578</i>	<i>266</i>	<i>-89</i>
Всего согласно финансовой отчетности	11039	8244	3156

*Источник: Данные учета Водоканала*

Ниже приведен список основных дебиторов с разбивкой по срокам возникновения их задолженностей:

**Таблица 2.3.39 Основные дебиторы**

(Ед.изм.: млн.сум)

	30.06. 2003г.	31.12. 2002г.			
		Всего	< 90 дней	< 1 года	> 1 года
Промышленный сектор:					
ГАО ТАПОиЧ *)	890	936	161	644	130
ГАО ТТЗ	-	91	91	-	-
Коммунально-бытовой сектор:					
ОАО Таштеплоцентральный	5994	4012	1667	2305	40
ТашТЭЦ	419	137	137	-	-
МПУ Ташсувтаъминот	412	331	73	258	-
<i>Основные дебиторы в %% к итогу</i>	<i>70%</i>	<i>67%</i>	<i>26%</i>	<i>39%</i>	<i>2%</i>

\*) ГАО ТАПОиЧ был отнесен к коммунально-бытовому сектору с 1.07.2003г.

Источник: Данные учета Водоканала

Следующая таблица показывает собираемость средств в 2002 году с разбивкой по секторам. В среднем в 2002 году было собрано средств в размере 76% от запланированного.

**Таблица 2.3.40 Сведения о сборе средств**

(Ед.изм.: млн.сум)

Наименование сектора	План	Факт	%
	2002г.	2002г.	
Промышленный	3173	2546	80%
Коммунально-бытовой	13373	9927	74%
Гос. жил. фонд	3725	2795	75%
Частный сектор	1028	845	82%
Всего	21299	16113	76%

Источник: Данные учета Водоканала

Как видно из вышеприведенных таблиц, дебиторская задолженность включает в себя значительное количество сомнительных долгов. Следуя принятой в Узбекистане практике, Водоканал не списывает эти сомнительные долги. Наиболее крупный дебитор, чей долг составляет более половины всей дебиторской задолженности - ОАО «Таштеплоцентральный», монопольный производитель теплоэнергии и горячей воды в городе. ОАО «Таштеплоцентральный» и его торговый посредник ПО «Таштеплоэнерго» в настоящее время находятся в тяжелом финансовом положении и их деятельность в значительной степени зависит от бюджетных субсидий. Следовательно, возможность получить этот долг, а также иные наиболее крупные долги, зависит скорее от макроэкономической ситуации в стране. Например, причина того, что «Таштеплоцентральный» стал крупным дебитором, заключается в том, что значительное количество индивидуальных потребителей не в состоянии оплачивать счета за горячую воду. Следовательно, чтобы получить долги данной организации существует необходимость в повышении уровня доходов населения,

которое затем будет в состоянии произвести оплату горячей воды. Иначе деятельность «Таштеплоцентральной» и в дальнейшем будет зависеть от государственных субсидий. Что касается ГАО ТАПОиЧ, несмотря на то, что в настоящее время оно занимается производством запасных частей для самолетов, в последнее время количество новых заказов небольшое. Следовательно, для инкассирования долгов данного предприятия количество заказов должно возрасти. В противном случае компании придется продать часть своих активов. Таким образом, сбор дебиторской задолженности в значительной степени зависит от экономической ситуации в стране, которая не может быть улучшена лишь усилиями руководства Водоканала. На основании имеющейся информации, а также с учетом неопределенности будущего развития и того факта, что достоверность вышеприведенной информации может быть проверена только в ходе полномасштабной аудиторской проверки, можно предположить, что безнадежные долги составляют по крайней мере 30% от общей суммы дебиторской задолженности.

Поскольку прямой бартер и подобные операции в неденежной форме запрещены в РУ, Водоканал использует ряд иных схем для проведения взаимозачетов дебиторской и кредиторской задолженности. Для этого обычно берется краткосрочный займ в банке или используется транш, полученный в Минфине РУ или в Финансовом управлении г. Ташкента. Денежные средства возвращаются обратно, пройдя через счета от 3-х до 20-ти участников взаимозачета, часто в течение одного дня. Всего около трети выручки Водоканала проходит через подобные схемы взаимозачета дебиторской и кредиторской задолженности.

#### **(7) Расчет тарифов**

Поскольку Водоканал является естественным монополистом, в соответствии с действующим законодательством его тарифы должны базироваться на экономически обоснованных затратах. Калькуляция таких затрат представлена ниже:

Таблица 2.3.41 Калькуляция тарифа, предназначенного для пересмотра

(Ед.изм.: млн.сум)

	Всего	Водоснабж.	Канализ.
Технология:			
Материалы	712.31	442.31	270.00
Электроэнергия	3883.88	3415.88	468.00
Зар. плата	1824.12	1161.72	662.40
Соц. отчисления	676.45	431.65	244.80
Амортизация	2629.77	1758.57	871.20
Кап. ремонт	505.80	405.00	100.80
Текущий ремонт	367.25	266.45	100.80
Содер-е внутридом. сетей	640.90	532.90	108.00
Эксплуат. водом. хоз-ва	26.65	26.65	0.00
Аренда коллектора	26.65	26.65	0.00
Автотранспорт	692.04	612.84	79.20
Защита от коррозии	35.57	31.97	3.60
Содержание зданий	46.66	10.66	36.00
Охрана сооружений	266.45	266.45	0.00
	12334.50	9389.70	2944.80
Расходы периода:			
Расходы на реализацию	534.32	426.32	108.00
Админ. расходы	660.04	447.64	212.40
Прочие операц. расходы	1649.88	1135.08	514.80
	2844.24	2009.04	835.20
Расходы по финансовой деят-ти	266.45	266.45	0.00
Налоги	59.96	59.96	0.00
Всего	15505.15	11725.15	3780.00
Реализация (тыс. м <sup>3</sup> )		532,900	360,000
Тариф (сум/м <sup>3</sup> )		22.00	10.50

Источник: Данные учета Водоканала

Абоненты Водоканала платят 22.00 сум/м<sup>3</sup> за воду и 10.50 сум/м<sup>3</sup> за канализацию, т.е. приблизительно 0.03 долл. США/м<sup>3</sup> за услуги водоснабжения и канализации вместе. Абсолютные величины тарифов Водоканала представляются низкими не только по сравнению с тарифами в развитых странах, но также по сравнению с Россией (0.28 долл. США /м<sup>3</sup> в г. Москве и 0.33 долл. США /м<sup>3</sup> в г. С.-Петербурге) и соседним Казахстаном (0.27 долл. США /м<sup>3</sup> в г. Астане), т.е. почти в 10 раз меньше. Однако необходимо отметить и тот факт, что содержание затрат тоже различается.

#### (8) Себестоимость

Разбивка себестоимости Водоканала представлена ниже:

Таблица 2.3.42 Разбивка себестоимости (2003 г. и 2002 г.)

(Ед.изм.: млн.сум, сум/м<sup>3</sup>, млн. м<sup>3</sup>)

	2003г. (6 месяцев)				2002г.			
	Водоснабж.		Канализ.		Водоснабж.		Канализ.	
	млн. сум	сум/м <sup>3</sup>	млн. сумов	сум/м <sup>3</sup>	млн. сумов	сум/м <sup>3</sup>	млн. сумов	сум/м <sup>3</sup>
Материалы	255	0.98	124	0.68	271	0.51	182	0.44
Электроэнергия	1615	6.24	356	1.95	2338	4.42	604	1.46
Зарплата	560	2.16	341	1.86	1108	2.09	609	1.47
Соц. отчисления	202	0.78	120	0.66	437	0.83	241	0.58
Кап. ремонт	68	0.26	12	0.07	404	0.76	114	0.28
Амортизация	772	2.98	545	2.98	1470	2.78	1002	2.43
Транспорт	212	0.82	101	0.55	428	0.81	210	0.51
Внутридом. расх.	285	1.10	142	0.78	606	1.15	280	0.68
Расходы периода	1048	4.05	511	2.79	2817	5.33	1276	3.09
Прочие	1277	4.93	100	0.55	4737	8.95	203	0.49
<b>Всего</b>	<b>6294</b>	<b>24.30</b>	<b>2352</b>	<b>12.85</b>	<b>14616</b>	<b>27.63</b>	<b>4721</b>	<b>11.43</b>
<i>Реализация</i>	<i>259 млн.м<sup>3</sup></i>				<i>183 млн.м<sup>3</sup></i>			
Общие расходы на водоснабжение и услуги канализации (млн.сум)	8,646				19,337			
<i>Минус: другие доходы и правки</i>	<i>-146</i>				<i>-194</i>			
Общие чистые расходы на отчет о фин.результатах (млн.сум)	8,500				19,143			

Источник: Данные учета Водоканала

Вышеприведенную структуру себестоимости следует анализировать с осторожностью не только из-за инфляции, усложняющей анализ динамики, но также и потому что величина амортизационных отчислений не достаточна для восстановления основных фондов, как объяснено выше, и потому что компания, по-видимому, экономит на затратах по ремонту и техобслуживанию.

Следует отметить, что полная восстановительная стоимость основных средств Водоканала (31561 млн. сум или 32 млн. долл. США по действующему курсу) существенно ниже стоимости замещения этих активов.

Стоимость всех обновлений на сооружениях, эксплуатируемых Водоканалом, может быть грубо подсчитана, по меньшей мере, как 300 млн. долларов США. Эта сумма превышает сумму зарегистрированной первоначальной стоимости существующих основных средств в десять раз, 32 млн. долларов США. В случае повышения первоначальной стоимости существующих основных средств до стоимости замещения, амортизационные расходы увеличатся в десять раз – с текущей стоимости в 2.98 сум/м<sup>3</sup> до 29.8 сум/м<sup>3</sup>, согласно Таблице 2.3.42. Если предположить, что плата за воду, приходящаяся на

амортизационные расходы после переоценки основных средств, будет служить резервным фондом для будущих инвестиций на обновление, то имеет место занижение амортизационных расходов до 27 сум/м<sup>3</sup>.

Из этого можно сделать вывод, что при существующем методе пересмотра тарифов, основанного на текущих расходах, очевидным является то, что существующий уровень тарифов не отвечает требуемому уровню.

Ниже показана динамика себестоимости по водоснабжению:

**Таблица 2.3.43 Динамика себестоимости по водоснабжению**

(Ед.изм.: сум/м<sup>3</sup>, %)

	2003г. (6 месяцев)		2002г.		2000г.		1988г.	
	сум/м <sup>3</sup>	%						
Материалы	0.98	4.1%	0.51	1.9%	0.41	6.6%	0.13	5.1%
Электроэнергия	6.24	25.6%	4.42	16.0%	1.84	29.5%	1.01	39.7%
Зарплата	2.16	8.9%	2.09	7.6%	0.44	7.0%	0.22	8.6%
Соц. отчисления	0.78	3.2%	0.83	3.0%	0.18	2.9%	0.08	3.3%
Кап. Ремонт	0.26	1.1%	0.76	2.8%	0.43	6.9%	0.08	3.2%
Амортизация	2.98	12.3%	2.78	10.0%	0.51	8.2%	0.22	8.6%
Транспорт	0.82	3.4%	0.81	2.9%	0.31	5.0%	0.13	5.1%
Внутридом. расх.	1.10	4.5%	1.15	4.1%	0.27	4.3%	0.08	3.0%
Расходы периода	4.05	16.7%	5.33	19.3%	1.33	21.3%	0.45	18.1%
Прочие	4.93	20.2%	8.95	32.4%	0.52	8.3%	0.13	5.3%
<b>Всего</b>	<b>24.30</b>	<b>100.0%</b>	<b>27.63</b>	<b>100.0%</b>	<b>6.24</b>	<b>100.0%</b>	<b>2.53</b>	<b>100.0%</b>

Источник: Данные учета Водоканала

### **(9) Пенсионные обязательства и основные налоги**

Водоканал ежемесячно производит обязательные отчисления в Пенсионный фонд, которые рассчитываются по ставке 35.0% от фонда оплаты труда и 0.7% от объема реализации, а также 2.5% удерживается из зарплаты граждан. Поскольку пенсии выплачиваются непосредственно из Пенсионного фонда, у Водоканала нет пенсионных обязательств, за исключением ежемесячных отчислений в данный фонд. В сумме, социальные отчисления (в Пенсионный фонд, Фонд содействия занятости и Совет Федерации профсоюзов) достигают около 40% от фонда оплаты труда.

Ставка НДС составляет 20%, однако услуги услуги водоснабжения и канализации, оказываемые населению, освобождены от налога. НДС подлежащий уплате в бюджет определяется как разница между суммой начисленного налога по облагаемой реализации и суммой налога, относимого в зачет, уплаченного за приобретенные для производства продукции товары (работы, услуги). Налог на доходы юридических лиц уплачивается Водоканалом в 2003 году по ставке 20% (в 2002 году - 24%) от прибыли, скорректированной на величину определенных расходов. Водоканал платит также: (i)

экологический налог по ставке 1% от производственной себестоимости; (ii) налог на доходы физических лиц, удерживаемый из зарплаты; (iii) отчисления в Республиканский дорожный фонд по ставке 1.5% от реализации, а также ряд иных менее существенных налогов и сборов.

### 2.3.9 Положение в управлении

#### (1) Введение

Не только основные сооружения системы водоснабжения г. Ташкента, но также и состояние менеджмента в значительной степени были унаследованы от прошлого. Поэтому система управления Водоканала до сих пор находится в процессе преобразования, по мере того как страна движется от плановой экономики к рыночной. Это система в значительной степени определяется положением Водоканала как естественного монополиста, играющего одну из главных ролей в удовлетворении основных потребностей населения города.

#### (2) Контроль со стороны государства

Водоканал, являющийся государственным унитарным предприятием, находящимся во владении *Хокимията*, является независимой и, согласно устава, должен быть самостоятельной организацией. Однако, основные решения, касающиеся развития системы водоснабжения в г. Ташкенте, до сих пор принимаются централизованно. Различные государственные органы значительно влияют на деятельность Водоканала. (подробнее см. раздел «2.3.2 Законодательная основа»).

#### (3) Процесс принятия решений

В системе водоснабжения до сих пор доминирует метод принятия решений «сверху-вниз».

#### (4) Краткосрочное планирование

Несмотря на то, что *Хокимият* отвечает за всю систему водоснабжения в г. Ташкенте, он не вовлечен в процесс составления бюджета Водоканала вплотную, за исключением определенных вопросов, в решении которых *Хокимият* использует свою власть, как например, в вопросах тарифов, заработной платы работников Водоканала, а также капиталовложений, финансируемых из бюджета г. Ташкента. В результате, краткосрочное планирование и контроль бюджета Водоканала производятся управленческой структурой самого предприятия. Годовые бюджеты Водоканала, включающие планы по производству, реализации и затратам на последующий год, готовятся Отделом экономического прогнозирования и утверждаются Управляющим треста. В дальнейшем, фактические результаты производственной деятельности сравниваются с плановыми. В определенных случаях бюджет корректируется, например при изменении тарифа. В соответствии с существующей практикой, годовой бюджет используется лишь руководством компании, тогда как *Хокимият* его не утверждает и не контролирует его выполнение на регулярной основе.

#### (5) Долгосрочные инвестиционные планы

Наряду с производственными бюджетами, у Водоканала имеются отдельные бюджеты по капитальному строительству («*Титульные списки*»). Эти Титульные списки готовятся Заместителем Управляющего трестом по капитальному строительству и утверждаются *Хокимиятом* (Управлением экономики). Поскольку объекты,

предусмотренные в Титульном списке на 2004 год в сумме около 1 млрд. сумов, финансируются исключительно из собственных средств Водоканала, только срочные первоочередные объекты были включены в этот список на основании жалоб потребителей и мнения работников служб Водоканала. Единственный объект, который, как ожидается, будет профинансирован в 2004 году из внебюджетных средств города, канализационный коллектор Каракамыш, планируется завершить в начале 2004 года. Ежеквартально Водоканал отчитывается перед *Хокимиятом* о выполнении работ согласно Титульного списка. Участие менеджмента Водоканала в долгосрочном инвестиционном планировании системы водоснабжения г. Ташкента ограничено. Основной причиной недостаточного внимания к столь важной управленческой функции со стороны руководства Водоканала, по-видимому, является сложившаяся тяжелая финансовая ситуация в системе водоснабжения, которая не позволяет делать значительные капиталовложения. В то же время, *Хокимият* также не осуществляет долгосрочное инвестиционное планирование.

#### **(6) Управление текущей деятельностью**

Ежедневный контроль деятельности Водоканала осуществляется Управляющим Водоканала, который назначается *Хокимиятом*. Управляющий делегирует некоторые права и обязанности своим заместителям и начальникам соответствующих управлений Водоканала (см. «Организационная структура Водоканала»). Самые важные вопросы обсуждаются на регулярных собраниях, однако на этих собраниях в основном обсуждаются вопросы текущей деятельности Водоканала, а вопросы стратегического планирования часто остаются не включенными в повестку дня.

#### **(7) Финансовое управление**

В текущей ситуации возможность сбора оплаты за воду у потребителей с просроченными долгами представляется очень сложной, особенно когда это касается других коммунальных служб, бюджетных организаций, стратегически важных предприятий и т.д. Решение таких вопросов часто превышает возможности руководства Водоканала, хотя эти вопросы напрямую связаны с финансовым положением предприятия. С другой стороны, существующие возможности привлечения средств для основных капиталовложений также могут оказаться весьма проблематичными без поддержки *Хокимията* и Правительства РУ.

#### **(8) Состояние ИТ**

Весь процесс управления в Водоканале преимущественно осуществляется вручную. Применение новых информационных технологий в Водоканале по-прежнему очень ограничено. Более того, со времени проведения предыдущего изучения ЛСА, завершено в марте 2000 года, в этой области не произошло никаких существенных изменений. (См. детали текущего положения с компьютеризацией в Водоканале и рекомендации в предыдущем отчете ЛСА). Согласно действующей организационной структуры Водоканала, подразделение, которое отвечало бы за ИТ, как таковое отсутствует. Однако, для сопровождения имеющегося программного обеспечения, поддержки операторов ПК и разработки новых программ в бухгалтерии, Водосбыте и

общем отделе фактически работают 3 программиста. Ремонт и техническое обслуживание вычислительной техники своими силами не производится. Никаких специальных программ обучения в области ИТ, за исключением обучения на рабочем месте вновь поступивших операторов ПК, в Водоканале не проводится. Всего в Водоканале установлено около 30 ПК. Имеются как новые, так и старые ПК, но подавляющее большинство из них явно устарело. Только 6 ПК, установленных в Водосбыте, объединены в сеть, остальные работают автономно. Несмотря на то, что на большинстве ПК установлена система Windows, многие из них используются в MS DOS. В Водоканале наблюдается очевидная нехватка современных ПК, а также всех видов периферийных устройств, прежде всего принтеров, запасных частей и расходных материалов. Лишь несколько UPS находятся в рабочем состоянии. Подключение к Интернет и электронной почте через модем доступно только для 3 пользователей. Копирование пользовательских данных производится время от времени, безсистемно. Ниже перечислены основные прикладные системы, которые детально описаны в предыдущем отчете ИСА и которые продолжают использоваться в Водоканале без существенных изменений: (а) «Абонентская система», (б) «Расчет зарплаты», (в) «Основные средства», (г) «Аварийная служба» и (д) «Гидравлика» (использование последней было крайне ограничено). Все вышеперечисленные системы были в свое время разработаны собственными силами и работают в среде MS DOS. Дополнительно, в последнее время была разработана система (е) «Расчет утечек» и модуль (ж) «Насосные станции». Правовая база данных и приложения MS Office (Word, Excel и Access) также используются сотрудниками Водоканала. Наконец, следует отметить, что ни одного ПК не используется для автоматизации технологического процесса. В настоящее время Водоканал ведет работу по установке компьютеров в районных водоканалах для ввода первичной информации об оплате, водомерах и т.п. В дальнейшем, эти данные предполагается передавать в Водосбыт треста.

#### **(9) Участие общественности**

Представляется, что существующая система управления водоснабжением не полностью выражает ее ответственность, в конечном итоге, перед обществом. Конечно общественное мнение учитывается во время принятия управленческих решений, однако общественность не вовлечена в процесс принятия решений напрямую, а также она недостаточно проинформирована о деятельности Водоканала.

#### **(10) Управление персоналом**

Существующая система управления не подразумевает широкого участия работников Водоканала в процессе управления предприятием. К тому же, существующая система оплаты труда не обеспечивает надлежащую мотивацию персонала.

#### **(11) Система заработной платы**

Общая система оплаты для государственных служащих применяется и в Водоканале. Но в дополнение к этой системе также применяется и премиальная система оплаты. Однако, при проведении опроса среди сотрудников Водоканала выяснилось, что большинство из них не удовлетворены нынешним уровнем оплаты. С другой стороны,

система оплаты, основанная на качестве выполняемой работы, применяется в дочернем предприятии Улгуржисувсавдо. Внедрение подобной системы оплаты будет рассмотрено для того, чтобы стимулировать сотрудников Водоканала улучшить качество выполняемой работы.

#### **(12) Система обучения**

На данный момент в Водоканале работают две системы обучения. Одна – обучение в ТГТКЭО, которое проводится для сотрудников предприятий коммунального хозяйства, таких как газоснабжение, электроснабжение, водоснабжение и т.п. Преподаватели из вузов обучают не только теории, но и технике, а также практике деловых отношений. Период обучения зависит от ситуации, обычно около 15 дней - теория и месяц – практические занятия. Другой вид обучения – это внутренние практические занятия, проводимые руководителями и ведущими специалистами, такими как главный инженер и его заместители, главный технолог и его заместители, заместитель начальника по сети трубопровода и канализации и т.д. Общие проблемы обеих систем обучения состоят в том, что используемые технологии основаны на советских теориях и технологиях 70-х годов, которые применяются для открытия и закрытия задвижек, очистки на насосных станциях и т.п. Следовательно, используемые в Водоканале технологии, устарели по сравнению с современными технологиями, основанными на применении автоматики, которые используются в Японии. Кроме того, руководители подразделений экономического блока и их заместители не имеют возможности изучать современные теории и практику. Из этого следует, что система обучения в Водоканале должна быть усовершенствована при помощи технической поддержки из-за рубежа.

#### **(13) Контроль**

На предприятии существует ряд систем, т.е. процедур, внутреннего контроля, которые применяются менеджментом. Однако некоторые из них представляются недостаточными (например, разделение обязанностей, проверка данных, и т.д.). Обычно системы внутреннего контроля оцениваются внешним аудитором во время поведения аудита. Однако полномасштабный аудит Водоканала внешним аудитором еще никогда не проводился. С другой стороны, в Водоканале уже работает подразделение, занимающееся вопросами внутреннего аудита.

#### **(14) Продолжающиеся изменения**

Стиль управления Водоканалом меняется быстро, вместе с продолжающимися реформами на предприятии, которые объяснены в разделе «Организация». Ожидаются более существенные изменения ввиду предстоящей приватизации Водоканала (см. раздел «Приватизация»).

#### **(15) Развитие методов управления**

Как следует из вышеприведенного анализа существующего положения в системе управления, крайне необходимо, в дополнение к существующим программам развития персонала, регулярно повышать и развивать квалификацию работников Водоканала в области современных систем управления водоснабжением, стратегии планирования,

финансовом и коммерческом управлении, в инвестиционных решениях. Методы контроля и регулирования Водоканала со стороны *Хокимията* и других государственных органов, без чрезмерного вмешательства с их стороны, также нуждаются в существенном укреплении.

### **2.3.10 Приватизация**

Республикой Узбекистан уже создана значительная правовая база в отношении приватизации. По изданным указам о приватизации, Водоканал также находится в списке предприятий, которые должны быть приватизированы. Определена и схема приватизации, однако сам процесс еще не полностью ясен. Общая информация о проходящем процессе приватизации, полученная от представителей Госкомимущества, являющегося органом, отвечающим как за республиканское, так и за муниципальное имущество, представлена ниже. Слово «Приватизация» будет относиться в частности к этой схеме в данном отчете.

#### **(1) Общее представление о приватизации**

##### **1) Цели приватизации**

- Улучшение услуг водоснабжения
- Снижение затрат
- Экономия воды из-за ее нехватки
- Разъяснение населению текущего состояния в водоснабжении
- Внедрение новых технологий
- Привлечение иностранных инвестиций

##### **2) Право собственности на новую компанию**

Государство (муниципалитет) будет владеть большей частью собственности – 51%, 10% будет предложено сотрудникам, а оставшиеся 39% могут быть выкуплены либо иностранными, либо местными частными инвесторами. В случае, с частными инвесторами, должны быть определенные обязательства (внедрение новых технологий, направление менеджмента и т.п.). Как правило, инвестор может взять контроль над компанией на один год при условии наличия инвестиционных обязательств. В случае, если результат окажется хорошим, инвестор сможет купить акции новой компании и продолжить свою деятельность. В отношении акций, остающихся у государства, позже, по результатам процесса приватизации может быть принято решение об их продаже.

##### **3) Правовой статус новой компании**

В основном все компании, если они преобразованы в акционерные общества, регулируются коммерческим правом. Все вопросы управления новой компанией решаются на собрании акционеров.

##### **4) Начало приватизации**

Водоканал планирует получить финансирование от ЕБРР для замены некоторого оборудования; следовательно, процесс приватизации должен быть приостановлен до завершения этого проекта. Другими словами, во время реализации проектов с участием международных финансовых организаций, процесс приватизации должен быть приостановлен.

##### **5) Окончательное решение о приватизации**

Решение должно быть принято Госкомимуществом, а затем утверждено Кабинетом

Министров. После этого процесс приватизации в Водоканале может быть начат с его согласия.

## **(2) Рассмотрение плана приватизации Водоканала**

### **1) Преимущество и возможность приватизации**

Не секрет, что успешная приватизация должна привлечь средства частного сектора, которые помогут снять груз с плеч правительства. Кроме того, несмотря на то, что это зависит от доли участия частного сектора, можно ожидать значительного повышения эффективности, поскольку корпоративная экономическая деятельность, направленная на получение прибыли, поможет реализовать меры по снижению затрат, что в свою очередь отразится на укреплении оперативного управления компанией. Так как для развития новых источников водоснабжения и расширения зоны обслуживания водоснабжения необходимы инвестиции в крупных размерах, очень трудно ожидать, что все эти средства поступят из частного сектора или заставить частный сектор нести риски подобных инвестиций. Однако в случае с Ташкентом, поскольку в будущем не ожидается прироста населения, нет необходимости ни в развитии источников водоснабжения, ни в расширении зоны обслуживания, что делает Водоканал благоприятным для инвестиций частного сектора.

### **2) Препятствия на пути к приватизации**

При осуществлении приватизации Водоканала в такой форме, в какой она описана выше, необходимо будет учесть следующие моменты.

#### **i) Акционеры**

При таком процессе приватизации, когда 51% собственности будет принадлежать государству, управленческие решения остаются за государством и будут сделаны, в конечном счете, именно им. Соответственно, получение прибыли являющееся, как правило, результатом приватизации, будет ограничено в целях защиты общественного благосостояния. С другой стороны, с точки зрения акционеров недостаток полномочий в принятии управленческих решений повышает риск их инвестиций. В этом случае, для того, чтобы сделать Водоканал привлекательным для участия частного сектора, необходимо чтобы ожидаемый доход соответствовал высокому риску. Например, определенный процент прибыли и дивиденды могут ожидаться в течение продолжительного периода времени или акционеры могут потребовать определенных льгот в том случае, если они имеют дело с Водоканалом (например, продают оборудование).

#### **ii) Определение уровня тарифов**

Уровни действующего тарифа не отражают будущие расходы на замену трубопроводов и другого оборудования, не говоря уже о новых инвестициях. Если эти расходы не будут покрываться из суммы оплаты за услуги водоснабжения, то потери должны будут покрываться приватизированной компанией, что повысит риск ее финансового провала. Таким образом, крайне рекомендуется, чтобы будущая потребность в средствах, других займах, а также обязательства по их возврату

учитывались при принятии решений, об уровне тарифов. Согласно Госкомимуществу, вопросы тарифообразования в случае приватизации на данный момент не ясны и принятие подобных решений не входит в их компетенцию, а зависит от городских властей. Если приватизация произойдет, этот вопрос будет являться одним из тех, которые необходимо обсуждать.

iii) Раскрытие информации и повышение прозрачности

В целях стимулирования участия частного сектора, необходимо, чтобы информация была полностью раскрыта для инвесторов и поддерживалась ее высокая достоверность.

iv) Согласование с профсоюзами

Даже если после приватизации правительство будет владеть большинством акций, правовой статус Водоканала, а также его внутренняя структура обязательно изменятся в связи с участием частного сектора. Таким образом, необходимо прийти к договоренности с профсоюзом с тем, чтобы гарантировать права работников Водоканала.

v) Оценка приватизации

Имеются случаи приватизации системы водоснабжения как, например, в Великобритании, которые доказывают, что приватизация сферы коммунального обслуживания возможна без утраты ее общественной значимости. Однако, удачных примеров, таких как в Великобритании мало, за исключением нескольких развитых стран. Несмотря на то, что процесс приватизации Водоканала отличается от всех вышеупомянутых примеров, на данный момент не существует широко признанных методов оценки результатов приватизации услуг водоснабжения.

## 2.4 Развитие сектора водоснабжения и связанных с ним проектов и исследований

### 2.4.1 Проекты, проводимые Хокимиятом

Хокимият запланировал или объявил о проведении следующих проектов и исследований, которые будут всесторонне приняты во внимание в данном Изучении:

- Установка водомеров всем частным пользователям к 2009 году; и
- Содействие приватизации Водоканала

### 2.4.2 Предыдущее Изучение JICA

С июня 1999 г. по март 2000 г. Японское Агентство Международного Сотрудничества (JICA) провело исследование по теме «Изучение улучшения менеджмента и тарифной политики в сфере водоснабжения Республики Узбекистан» (в дальнейшем именуемое «Предыдущее Изучение»). Целью данного изучения было сформулировать и представить правительству Узбекистана план улучшения менеджмента и тарифной политики в сфере водоснабжения городов Ташкент и Чирчик в соответствии с требованиями рыночной экономики. Основные рекомендации Предыдущего Изучения по тарифам и менеджменту, а также соответствующая реакция со стороны Водоканала представлены в Таблице 2.4.1.

Из-за большой капиталоемкости, нет значительных улучшений, касающихся сооружений. Однако, замечен прогресс в преобразовании данных в цифровую форму, а также в сборе и анализе данных по потребности в воде со стороны домашних хозяйств с водомерами.

**Таблица 2.4.1 Рекомендации предыдущей Группы Изучения и реакция Водоканала**

Сфера	Рекомендации	Контрмеры со стороны Водоканала
Тариф	Ранний переход от фиксированной тарифной системы к тарифной системе, основанной на фактическом потреблении	Водоканал и ТКЭО предприняли усилия, однако первоначальный график до 2004г. был отсрочен из-за нехватки средств.
	Затраты на установку водомеров должны быть включены в тариф, или необходимо представить индивидуальным потребителям систему долгосрочного займа	Водоканал принял первый план и установка водомеров продолжалась некоторое время. Однако в связи с пересмотром тарифов с июля 2003 года затраты на установку были исключены из тарифов. Следовательно, вариант Водоканала, позволяющий индивидуальным потребителям закупать водомер, на данное время находится на стадии рассмотрения в качестве альтернативного метода оплаты.
	Водомеры должны устанавливаться снаружи домов	Летом 2003 года был осуществлен пилотный проект, в результате которого были установлены водомеры в металлических боксах снаружи 30 частных домов. В настоящий момент изучаются технический и финансовый аспекты данного метода.
	Устранить чрезмерные перекрестные субсидии между населением и предприятиями	Они почти полностью были устранены с пересмотром тарифов в марте 2000 года.
Менеджмент	Автономия и право на принятие решения Водоканалом должны быть увеличены, с целью приобретения Водоканалом финансовой независимости	Хотя институциональная реформа еще не была проведена, организационные изменения происходят в рамках существующей структуры

<p>Для достижения финансовой независимости Водоканала существует необходимость в разработке тарифов на воду, основываясь на соответствующем финансовом планировании, включая будущие инвестиции на сооружения. ИСА предоставила схему организации, которая спустя 3 года была оценена, а также предложила образец предпочитаемых тарифов на воду.</p>	<p>Хотя несколько раз происходило увеличение тарифов на воду, они сейчас только покрывают операционные расходы. Таким образом, текущая ситуация все еще далека от идеальной.</p>
<p>Водоканал должен повысить сознание общественности об услугах водоснабжения</p>	<p>В этой связи были достигнуты несколько улучшений: были подготовлены телевизионные программы, спонсированные Национальным Телевидением, а также короткие телевизионные рекламные ролики</p>

Ниже представлено более подробное объяснение Таблицы 2.4.1.

### (1) По тарифной политике

1. Ранний переход от тарифной системы по нормам к тарифной системе по фактическому потреблению был рекомендован, чтобы повысить эффект от экономии воды и достичь идеальной эксплуатации водоснабжения. В этом отношении, хотя Водоканал и ТКЭО предприняли усилия, проблемы касающиеся затрат на водомеры остались нерешенными, что стало причиной значительной отсрочки первоначального плана до 2004 года.
2. Рекомендацией в отношении покупки и установки водомеров, было то, чтобы издержки по ним включить в тариф. Даже в случае если потребители будут платить за водомеры, им необходимо предоставлять долгосрочные кредиты. Как результат, эти издержки были включены в тарифы с тем, чтобы легче было проводить сбор платы. Однако, в связи с пересмотром тарифов с июля 2003 года эти издержки были исключены из тарифов, что заставило потребителей самостоятельно оплачивать за водомеры. Стоит отметить, что вопрос о долгосрочных кредитах (например, на 4 года) сейчас находится на рассмотрении, как альтернативный метод сбора оплаты.
3. Рекомендацией по водомерам было то, что необходимо изменить места их установки (сейчас - внутри помещения) и способа их установки. В этом отношении, в Водоканале был разработан пилотный проект, который сейчас находится на стадии реализации. Проект включает установку водомеров снаружи частных домов.
4. В отношении метода сбора оплаты, в Предыдущем Изучении была рекомендована компьютерная система сбора оплаты. Хотя проблемы обеспечения средствами на покупку компьютеров все еще остаются, некоторые улучшения наблюдаются.
5. В отношении работы с просроченной дебиторской задолженностью государственных предприятий, в Предыдущем Изучении было указано, что бюджет не может быть спланирован из-за просроченной дебиторской задолженности отдельных государственных предприятий (ТАПОиЧ и Таштеплоцентральный) и из-за взаимозачетов между государственными предприятиями. Так как проблема просроченной дебиторской задолженности зависит от экономической ситуации в стране, реальное решение недостижимо. Что касается несвоевременности проведения взаимозачетов, заметно некоторое улучшение в связи с предпринимаемыми в настоящее время

- усилиями по краткосрочному погашению задолженностей.
6. Хотя введение двухставочной тарифной системы было рекомендовано как способ обеспечения будущих капитальных вложений – эта система до сих пор не принята.
  7. Касательно чрезмерных перекрестных субсидий, которые существовали между населением и предприятиями (которые максимально достигали приблизительно 6-кратного размера), они были устранены с пересмотром тарифов в марте 2000 года.

## **(2) По менеджменту**

1. Предыдущее Изучение указало, что, для того чтобы Водоканал стал экономически независимым, необходимо повысить его автономию, передав ему полномочия для принятия решений, касающихся будущих планов по функционированию водоснабжения, организационным реформам и финансовым улучшениям. В этом отношении, хотя институциональная реформа не была проведена, организационные изменения происходят в рамках существующей структуры.
2. Потребность Водоканала в собственных средствах для будущих инвестиционных нужд была также указана как главное условие финансовой независимости. Однако, хотя несколько раз происходило увеличение тарифов на воду, средства сейчас полностью уходят на покрытие операционных расходов. Таким образом, текущая ситуация все еще далека от рекомендованной в Предыдущем Изучении.
3. Внедрение международных стандартов бухгалтерского учета, а также раскрытие информации и внешний аудит были рекомендованы чтобы повысить подотчетность, которая является необходимым условием, если Водоканал ищет внешние источники финансирования, чтобы стать экономически независимым. Сейчас рассматривается возможность участия персонала Водоканала в семинаре по международным стандартам бухгалтерского учета, организуемом TACIS. Однако, стандарты бухгалтерского учета и внешний аудит все еще не внедрены.
4. Чтобы повысить сознательность в вопросах экономии воды и улучшить услуги водоснабжения была подчеркнута важность повышения уровня связей с общественностью по отношению к потребителям. В этой связи были достигнуты несколько улучшений: были подготовлены телевизионные программы, спонсированные Национальным Телевидением, а также короткие телевизионные рекламные ролики.
5. Была подчеркнута необходимость более широкого использования компьютеров для сбора оплаты и административных нужд в целом. Однако, из-за бюджетных ограничений не было достигнуто никакого прогресса в этом вопросе, за исключением сбора оплаты за воду.

## **(3) По сооружениям**

Из-за большой капиталоемкости, нет значительных улучшений, касающихся сооружений. Однако, наблюдается некоторый прогресс в преобразовании информации в электронную форму, а также в сборе и анализе потребления воды домохозяйствами с водомерами.

1. Одна из причин утечки воды - это внутренние утечки в многоквартирных жилых

- домах. Соответственно, было настоятельно рекомендовано улучшить услуги по ремонту и эксплуатации этих типов жилья. Однако, из-за проблем с возмещением затрат широкомасштабный проект все еще не реализован.
2. Необходимость оценки и определения текущего состояния всех водных сооружений была указана как предусловие замены и обновления изношенного оборудования, так же как и создания новой системы, которая бы отвечала будущим требованиям водоснабжения. В отношении этой проблемы было проведено обследование некоторых частей трубопроводов, однако общее обследование не было проведено.
  3. Хотя было рекомендовано сформулировать план по новым капитальным вложениям, направленным на экономию энергозатрат и на стабилизацию эксплуатации. За исключением предложений, сделанных в Предыдущем Изучении и неотложных инвестиционных планов, которые будут реализованы в связи с кредитами ЕБРР, никаких конкретных планов по капитальным вложениям подготовлено не было.

### 2.4.3 Проект ЕБРР

Наиболее близким проектом в данной области является Проект ЕБРР по модернизации системы водоснабжения в городе Ташкенте ("*Tashkent Water Supply Improvement Programme*"). Целью Проекта ЕБРР является инвестировать в сооружения водоснабжения города Ташкента, требующих срочной реконструкции и улучшений. Общая стоимость Проекта оценивается в 14.5 млн. долл. США, 10.0 млн. долл. США из которых ЕБРР предполагает профинансировать в виде займа, а остальная сумма будет представлена государством. Однако, поскольку последняя часть включает в себя в основном строительные работы, планируется что они будут осуществлены дочерним предприятием Водоканала. *Хокимият* города Ташкента выступает заемщиком, но конечным получателем является Водоканал.

По состоянию на февраль 2005 года было подписано соглашение о займе между ЕБРР и *Хокимиятом* при следующих условиях: период погашения кредита – 15 лет, 3 года из которых являются льготными, с процентной ставкой LIBOR (межбанковская ставка Лондонской биржи) плюс 1% (в Разделе П.3.5(1) процентная ставка на заимствование денежных средств установлена в размере 3.5% с 15-летним сроком возврата и 3-летним льготным периодом). Содержание Проекта, который планируется завершить к 2008 году, представлено в Таблице 2.4.2. Предполагается, что Проект ЕБРР внесет вклад в стабильное обеспечение водой путем улучшения и реконструкции сооружений, требующих срочных работ. Основными компонентами Проекта ЕБРР являются: частичное совершенствование посредством срочной замены изношенного оборудования на Кадырьинских, Бозсуйских и Кибрайских ВС; частичное совершенствование Н/С и строительство новой насосной станции на возвышенности.

Таблица 2.4.2 Содержание Проекта ЕБРР

Объект	Этапы	Содержание
ВС Кадырья	Замена заборных Н/С №1 и №2	15 насосов с клапанами, трансформаторы и щиты управления
	Совершенствование/замена фильтров	Замена 50% клапанов, ввод системы автоматической промывки фильтров
	Лабораторное оборудование	Замена всего оборудования
ВС Боз-су	Замена заборной и распределительной Н/С	Насосы с клапанами, трансформаторы и щиты управления
	Замена фильтров	Новое строительство скорых фильтров мощностью 100000 м <sup>3</sup> /сут
ВС Кибрай	Замена скважинных насосов	63 насоса
Н/С Лисунова	Новое строительство	Мощность – 1000м <sup>3</sup> /ч
Октябрьский трубопровод	Закупка и установка оборудования; строительство перепускного трубопровода	Улучшение пропускной способности труб Д1000 и Д1200. Общая протяженность = 2 км

#### 2.4.4 Прочие проекты

##### (1) Всемирный Банк

Проект Всемирного банка по водоснабжению в Бухаре и Самарканде (*“The Bukhara and Samarkand Water Supply Project”*) находится в настоящее время на ранней стадии реализации. Согласно подписанных документов, Всемирный банк выделит 40 млн. долл. США на выполнение данного проекта, направленного на оказание помощи в улучшении водоснабжения в городах Бухара и Самарканд, двух крупнейших исторических центрах Узбекистана. Проект, общей сметной стоимостью 62 млн. долл. США, включает в себя следующие компоненты:

- Стратегическое восстановление и повышение эффективности существующих сооружений;
- Организационное укрепление предприятий по водоснабжению обоих городов путем заключения управленческого контракта с операторами в области водоснабжения, имеющими международный опыт; и
- Финансовое оздоровление путем совершенствования финансового менеджмента и коммерческой практики.

##### (2) АБР

Проект по развитию городского водоснабжения (*“The Urban Water Supply Project”*) был начат АБР в 2003 г. в городах Карши, Джиззак и Гулистан, расположенных в центральной и южной частях страны. Сумма заема составляет 36.0 млн. долл. США, а предполагаемая сметная стоимость - 65.6 млн. долл. США. Проект включает два компонента: (i) водоснабжение, что предполагает восстановление и модернизацию систем водоснабжения, и (ii) расширение возможностей для дальнейшего развития.

Другим проектом АБР в данной области является проект по развитию водоснабжения в сельской местности в Западном Узбекистане (*“The Western Uzbekistan Rural Water Supply Project”*), который должен улучшить ситуацию с обеспечением питьевой водой в автономной Республике Каракалпакстан и Хорезмской области. В настоящее время проект находится на начальном этапе реализации.