

**ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ
СОТРУДНИЧЕСТВУ**

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ И БЮДЖЕТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
АКИМАТ ГОРОДА АСТАНЫ
КОРПОРАЦИЯ РАЗВИТИЯ СТОЛИЦЫ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ
В ГОРОДЕ АСТАНЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

ТОМ II

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ДЕКАБРЬ 2003

**NJS CONSULTANTS CO., LTD.
NIHON SUIDO CONSULTANTS CO., LTD.**

ПЕРЕЧЕНЬ ОТЧЕТОВ

Том I	РЕЗЮМЕ
Том II	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Том III	СПРАВОЧНЫЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

Принятый обменный курс

\$1.00 США = 147.47 Тенге

= ¥ 116.60 Йен

(на сентябрь 2003 года)

ПРЕДИСЛОВИЕ

В ответ на просьбу Правительства Республики Казахстан Правительство Японии приняло решение выполнить Рабочий проект по системам водоснабжения и канализации в городе Астане Республики Казахстан и поручило осуществление работы Японскому Агентству по международному сотрудничеству (далее ЯАМС).

ЯАМС выбрало и направило дважды в Казахстан в период с августа 2002 года по октябрь 2003 года Исследовательскую группу под руководством г-на Момосэ из компании NJS Consultants Co., Ltd., состоящую из специалистов компаний NJS Consultants Co., Ltd. и Nihon Suido Consultants Co., Ltd.

Исследовательская группа провела обсуждения с заинтересованными служащими Правительства Казахстана и осуществила полевые исследования на проектной территории. По возвращению в Японию Исследовательская группа продолжила осуществление дальнейших исследований и подготовку Заключительного отчета.

Надеюсь, что этот отчет внесет вклад в продвижение реализации проекта и укрепление дружеских отношений между двумя странами.

В заключение, хочу выразить искреннюю благодарность всем заинтересованным служащим Правительства Казахстана за тесное сотрудничество с Исследовательской группой.

декабрь 2003 года

Казухиса Мацуока

Вице-президент

Японского Агентства по
международному сотрудничеству

декабрь 2003 года

г-н Казухиса Мацуока
Вице-президент
Японского Агентства по международному сотрудничеству
Уважаемые господа,

Сопроводительное письмо

Мы рады предоставить Заключительный отчет по Рабочему проекту систем водоснабжения и канализации города Астаны Республики Казахстан.

Исследование по проекту было осуществлено посредством проведения обсуждений со служащими Правительства Казахстана и полевых работ в течение периода с августа 2002 года по октябрь 2003 года, а также работы, выполненной впоследствии.

Заключительный отчет состоит из трех отдельных томов и проекта тендерной документации: Том I: Резюме, кратко описывающее проведенное исследование и выработанные рекомендации; Том II: Пояснительная записка, включающая обзор предыдущих планов/исследований по системам водоснабжения и канализации в городе Астане, а также подробные сведения о вышеупомянутом Рабочем проекте, и Том III: Справочный и вспомогательный отчет, включающий детальные данные по проектам в том числе, такие как детальный инженерный анализ и соответствующая информация.

Надеемся, что осуществление предложенного проекта внесет значимый вклад в усовершенствование системы предоставления услуг по водоснабжению и канализации на проектной территории.

Пользуясь возможностью, выражаем искреннюю благодарность служащим Вашего Агентства и Японского Банка по международному сотрудничеству за оказанное содействие и предоставление консультаций. Также выражаем благодарность работникам Посольства Японии в Казахстане за сотрудничество и помощь во время реализации полевого Исследования.

С уважением,

Масатоши Момосэ

Руководитель Исследовательской группы

по разработке Рабочего проекта
«Водоснабжение и канализация города
Астаны»

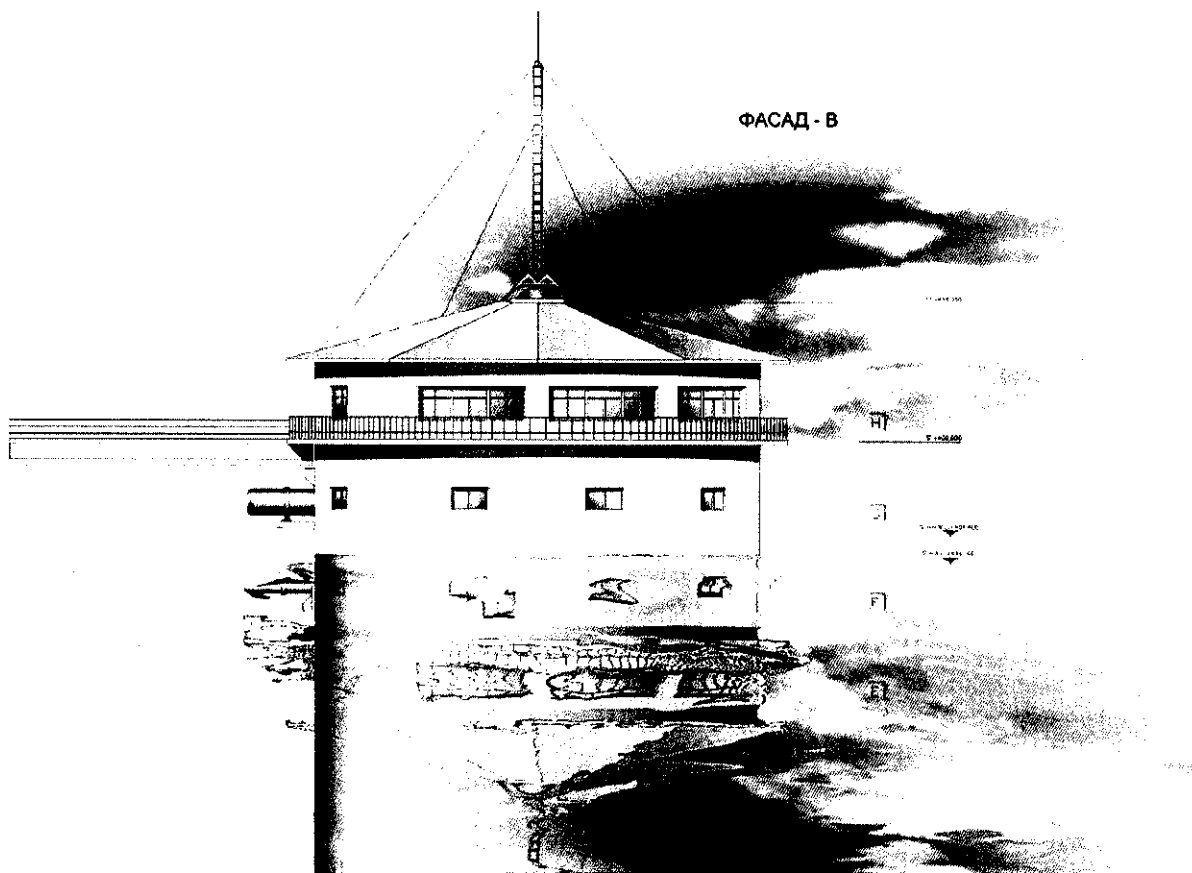


Рисунок Р-1 Вид водозаборной башни

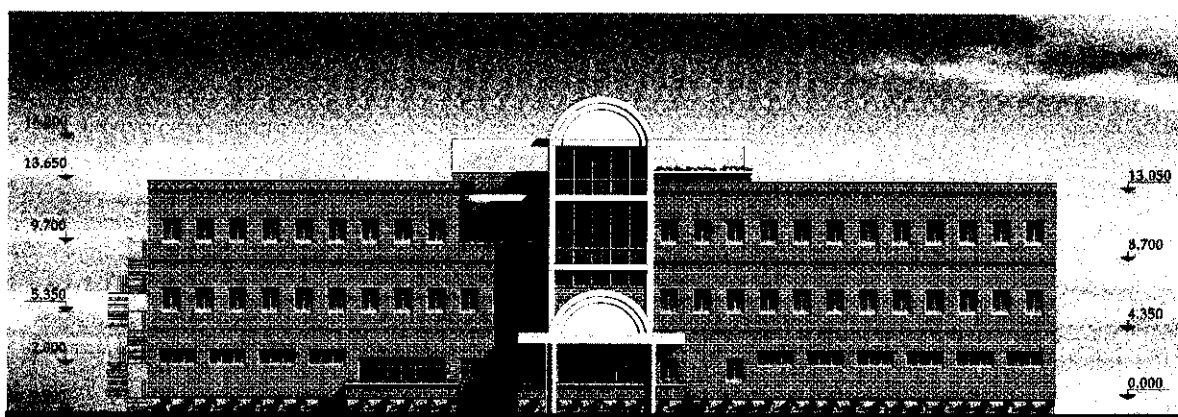


Рисунок Р-2 Вид административного здания водоочистительной станции

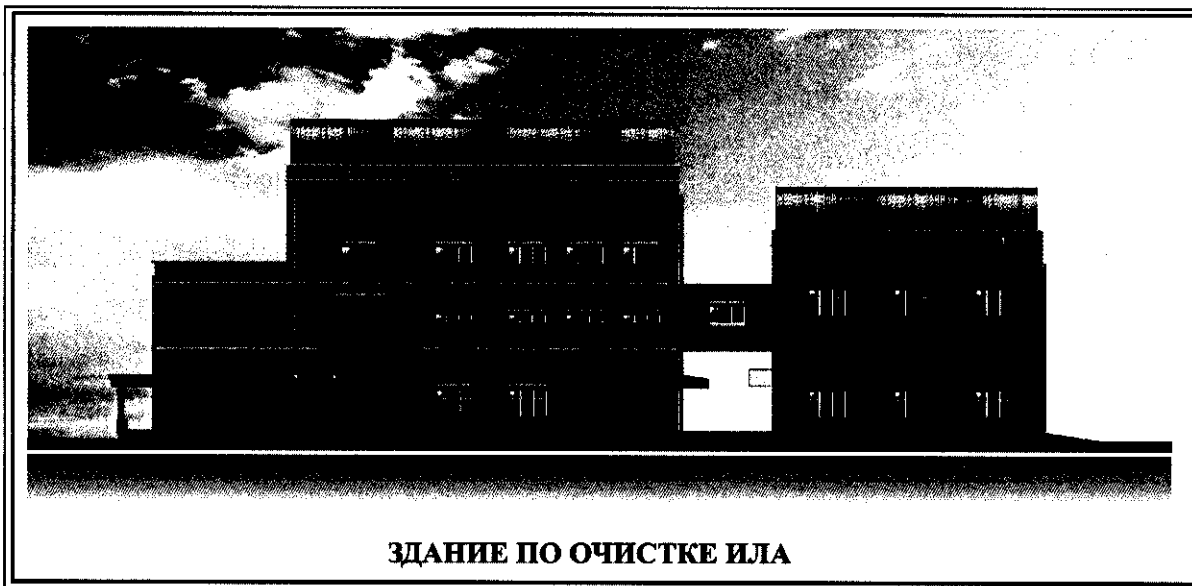
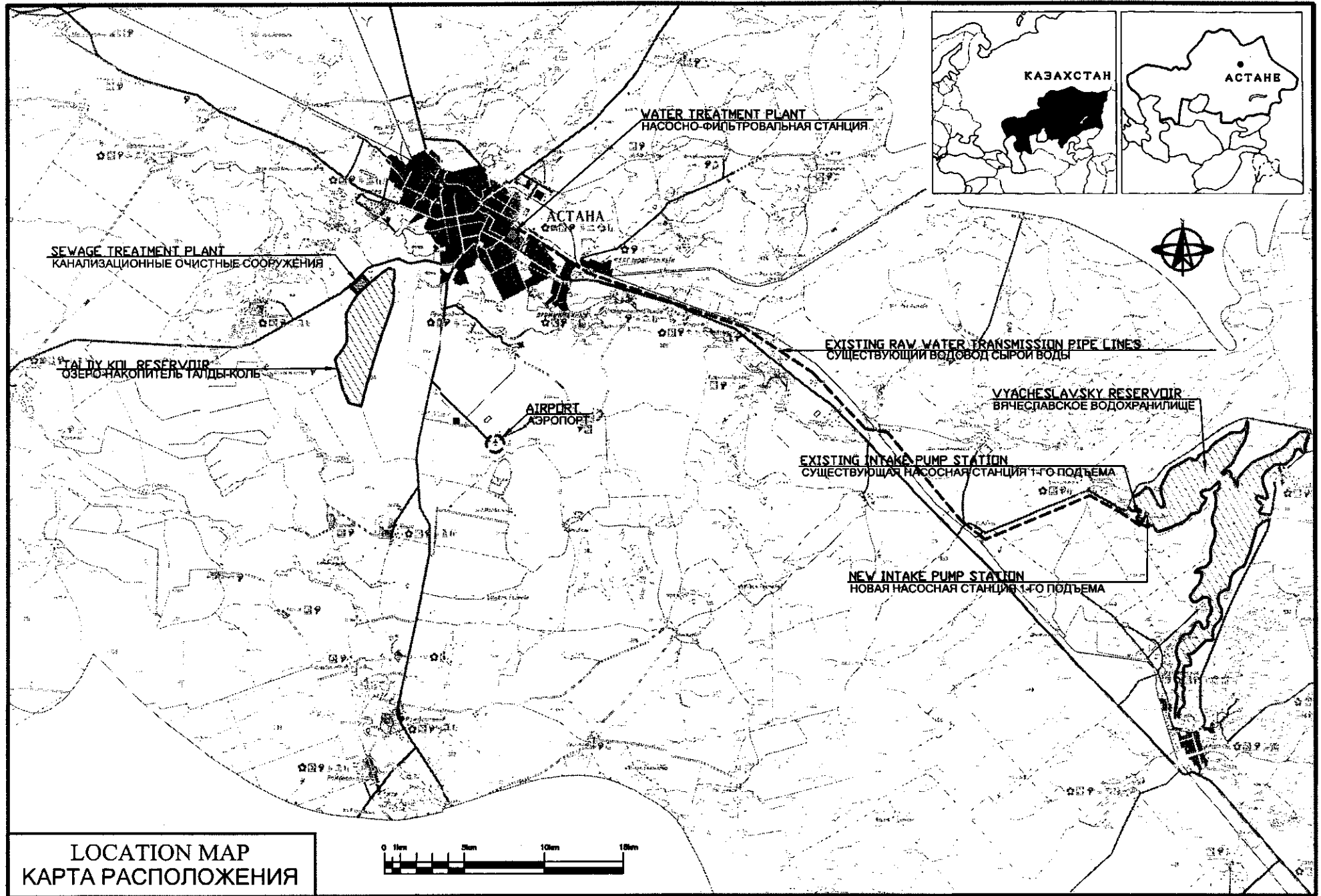


Рисунок Р-3 Вид сооружения очистки ила на КОС



ПРОЕКТ
ПО
ВОДОСНАБЖЕНИЮ И КАНАЛИЗАЦИИ
В ГОРОДЕ АСТАНЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ТОМ II ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1	Краткая справка по проекту	1-1
1.2	Цель проекта	1-1
1.3	Проектная территория	1-2
1.4	Отчеты и члены Исследовательской группы ЯАМС	1-2

ГЛАВА 2 ОБНОВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ПО СОСТОЯНИЮ СООРУЖЕНИЙ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

2.1	Общее положение	2-1
2.2	Текущее состояние системы водоснабжения	2-1
2.2.1	Водозаборные сооружения	2-1
2.2.2	Водоводы сырой воды	2-10
2.2.3	Насосно-фильтровальная станция	2-10
2.2.4	Распределительный водопровод	2-23
2.3	Существующая система канализации	2-25
2.3.1	Общие сведения	2-25
2.3.2	Существующие сооружения сетей канализации	2-31
2.3.3	Подтверждение в полевых условиях	2-67

ГЛАВА 3 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЛАНА ПРОЕКТА, ФИНАНСИРУЕМОГО ЗА СЧЕТ ЗАЙМА ЯБМС

3.1	Общее положение	3-1
3.2	Сооружения водоснабжения	3-6

3.3	Канализационные сооружения	3-7
3.4	Основные требования к системе эксплуатации и технического обслуживания, предусмотренные проектом по развитию систем водоснабжения и канализации	3-7

ГЛАВА 4 ОБЩИЙ ПОДХОД, УСЛОВИЯ И ДОПУЩЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СООРУЖЕНИЙ

4.1	Общий подход для проектирования сооружений	4-1
4.2	Основной подход к компоненту по водоснабжению	4-1
4.3	Основной подход к компоненту по канализации	4-3
4.4	Основной подход к архитектурному проектированию	4-6
4.4.1	Критерии архитектурного проектирования	4-6
4.4.2	Стратегии проектирования	4-6
4.4.3	Элементы проектирования	4-6
4.5	Метод проектирования и строительства	4-7
4.5.1	Положения по проектированию сооружений	4-7
4.5.2	Конструкции	4-7
4.5.3	Проектирование фундамента/строительство грунтовых плит	4-10
4.5.4	Критерии эффективности	4-11
4.5.5	Методы проектирования	4-13
4.6	Система дистанционного управления и мониторинга	4-14
4.7	Предквалификационные документы	4-15
4.8	Финансово-бухгалтерский учет	4-15
4.9	Стандарты и условия проектирования	4-16

ГЛАВА 5 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

5.1	Водозаборное сооружение	5-1
5.1.1	Рассмотрение условий проектирования	5-1
5.1.2	Стратегия проектирования	5-4
5.1.3	Детали проектирования	5-7
5.2	Сооружения по транспортировке сырой воды	5-16
5.2.1	Выбор участков, подлежащих реабилитации	5-16
5.2.2	Реконструкция	5-18
5.2.3	Топографические и гидравлические условия	5-18
5.2.4	Меры по предотвращению гидравлического удара	5-21
5.3	Насосно-фильтровальная станция	5-27
5.3.1	Рассмотрение предложений ТЭО	5-27
5.3.2	Стратегия проектирования	5-28
5.3.3	Детали проектирования	5-30
5.4	Распределительное устройство	5-58
5.4.1	Распределительный магистральный трубопровод до территории нового Правительственного центра	5-58
5.4.2	Участки, подлежащие реконструкции	5-58
5.4.3	Критерии проектирования	5-61
5.4.4	Установка трубопроводов	5-65
5.4.5	Гидравлический анализ сети	5-73
5.5	Закупка и установка водомеров	5-84
5.5.1	Общее описание	5-84
5.5.2	Количество домов и водомеров, необходимых в городе Астане	5-84

5.5.3	Количество существующих водомеров	5-85
5.5.4	Количество водомеров, предусмотренных Проектом	5-85
5.5.5	Закупка водомеров	5-86
5.5.6	Установка водомеров	5-88
5.5.7	Оплата за водомеры и их установку	5-93
5.5.8	Обслуживание водомеров	5-93
5.6	Архитектурные сооружения	5-96
5.6.1	План архитектурных сооружений	5-96
5.6.2	Административное здание	5-97
5.6.3	Здание очистки воды и прочие сооружения	5-104
5.7	Механические сооружения	5-109
5.7.1	Насосные агрегаты на водозаборе	5-109
5.7.2	Сбор и удаление ила из отстойника	5-111
5.7.3	Приборы контроля за работой фильтров	5-112
5.7.4	Сооружения химического дозирования	5-113
5.7.5	Распределительная насосная станция	5-113
5.8	Электрические сооружения	5-124
5.8.1	Электроснабжение	5-124
5.8.2	Электроприборы	5-125
5.8.3	Контроль двигателя	5-130
5.8.4	Измерительные приборы	5-132
5.8.5	Система контроля и наблюдения	5-133

ГЛАВА 6 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

6.1	Канализационные очистные сооружения	6-1
6.1.1	Стратегия проектирования	6-1
6.1.2	Основное условие проектирования КОС	6-3
6.1.3	Изучение плана сооружений	6-6
6.1.4	Описание типового процесса	6-12
6.1.5	Гидравлика сооружений	6-21
6.2	Промежуточные насосные станции	6-23
6.2.1	Стратегия проектирования	6-23
6.2.2	Эскизное проектирование КНС	6-23
6.3	Коллекторы	6-26
6.3.1	Стратегия проектирования	6-26
6.3.2	Проектирование коллекторов	6-26
6.3.3	Принципы проектирования	6-34
6.4	Станция очистки сточных вод	6-39
6.4.1	Строительные работы по подстроению	6-39
6.4.2	Строительные работы по конструкции здания на поверхности	6-40
6.5	Реконструкция архитектурной части канализации	6-50
6.5.1	Промежуточные насосные станции	6-50
6.5.2	КОС (Канализационные очистные сооружения)	6-57
6.6	Механические сооружения	6-58
6.6.1	Промежуточные насосные станции	6-58
6.6.2	Насосная станция неочищенных сточных вод	6-61
6.6.3	Песколовка	6-68
6.6.4	Первичные и вторичные отстойники	6-72
6.6.5	Насосная станция перекачки очищенных сточных вод	6-72
6.6.6	Здание воздуходувок	6-73

6.6.7	Насосы возвратного ила и удаления избыточного ила	6-76
6.6.8	Гравитационный илоуплотнитель	6-77
6.6.9	Механический илоуплотнитель	6-78
6.6.10	Метантенк	6-82
6.6.11	Обезвоживание ила	6-84
6.7	Электрические сооружения	6-87
6.7.1	Общее положение	6-87
6.7.2	Электроснабжение	6-87
6.7.3	Электроприборы	6-89
6.7.4	Контроль двигателя	6-93
6.7.5	Измерительные приборы	6-95
6.7.6	Система контроля и наблюдения	6-96
6.7.7	Реконструкция	6-100

ГЛАВА 7 КОНТРАКТНЫЙ ПАКЕТ И ПРОЦЕДУРА ПО ЗАКУПКАМ

7.1	Контрактный пакет	7-1
7.2	Документы по предварительной квалификации	7-1
7.2.1	Предквалификация по Проекту, финансируемому в рамках займов ЯБМС ОПР	7-1
7.2.2	Процедура проведения предварительной квалификации	7-3
7.2.3	Требования к квалификации	7-4
7.2.4	График проведения предварительной квалификации	7-7
7.3	Конкурсные документы	7-7
7.3.1	Конкурсные документы (Содержание конкурсных документов, разъяснения по каждому документу)	7-7
7.3.2	Технические спецификации	7-8
7.3.3	Чертежи	7-9
7.3.4	Ведомость объемов работ	7-9

ГЛАВА 8 ПЛАН ЗАКУПА МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

8.1	Общая часть	8-1
8.2	Метод проведения закупа материалов и оборудования для строительства	8-1
8.2.1	Строительные материалы	8-1
8.2.2	Оборудование систем водоснабжения и канализации	8-3
8.3	Метод проведения закупа оборудования по эксплуатации и техобслуживанию	8-6
8.3.1	Оборудования по эксплуатации и техническому обслуживанию	8-6
8.3.2	Лабораторное оборудование	8-15

ГЛАВА 9 ПРОГРАММА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

9.1	Существующая система по эксплуатации и техобслуживанию	9-1
9.1.1	Эксплуатация и техобслуживание системы водоснабжения	9-1
9.1.2	Эксплуатация и техобслуживание системы канализации	9-11
9.2	Система эксплуатации и технического обслуживания после завершения проекта	9-18
9.2.1	Рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию системы водоснабжения	9-18

9.2.2.	Рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию системы канализации	9-26
--------	--	------

ГЛАВА 10 СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА

10.1	Условия и допущения при расчете сметной стоимости	10-1
10.2	Система водоснабжения	10-2
10.3	Система канализации	10-3
10.4	Оборудование по эксплуатации и техническому обслуживанию	10-3
10.5	Сметная стоимость	10-4

ГЛАВА 11 ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

11.1	Этап подготовки к строительству	11-1
11.1.1	Предварительный этап	11-1
11.1.2	Этап строительства	11-1
11.2	План выполнения строительных работ	11-4
11.2.1	Объекты строительства	11-4
11.2.2	Условия, подлежащие принятию к рассмотрению для реализации строительных работ и требуемые контрмеры	11-4

ГЛАВА 12 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

12.1	Современное состояние окружающей среды в зоне исследования	12-1
12.1.1	Атмосфера	12-1
12.1.2	Вода	12-1
12.1.3	Твердые отходы	12-4
12.1.4	Шум	12-6
12.1.5	Описание проекта «Водоснабжение и канализация города Астаны»	12-6
12.2	Нормы и правила природоохранной деятельности в Республике Казахстан	12-8
12.3	Правила оценки воздействия на окружающую природную среду (ОВОС)	12-10
12.4	Предварительная оценка воздействия на окружающую среду (пред-ОВОС)	12-10
12.4.1	Результаты предварительной оценки воздействия на окружающую среду	12-11
12.4.2	Объем работ и оценочные аспекты ОВОС	12-17
12.5	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	12-17
12.5.1	Введение	12-17
12.5.2	Оценка воздействия на воздух	12-18
12.5.3	Оценка влияния на поверхностные и подземные воды	12-22
12.5.4	Оценка влияния на почву	12-26
12.5.5	Оценка влияния шума	12-32
12.5.6	Рекомендации по мерам защиты	12-41
12.5.7	План мониторинга	12-43
12.5.8	Заключение	12-43
12.5.9	Утверждение исследования ОВОС	12-45
12.5.10	Ссылки	12-45

ГЛАВА 13 ФИНАНСЫ И УЧЕТ В АСА

13.1	Финансирование проекта	13-1
13.2	Текущее финансовое положение АСА	13-2

13.3	Обзор рекомендаций предыдущих исследований по совершенствованию тарифной системы	13-5
13.4	Обзор рекомендаций предыдущих исследований по совершенствованию управления и организации в АСА	13-9
13.5	Предлагаемая среднесрочная программа совершенствования финансов и учета в АСА	13-13
13.6	Долгосрочные сценарии финансового развития АСА	13-21

ГЛАВА 14 ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

14.1	Водоснабжение	14-1
14.2	Канализация	14-6
14.3	Общее для проектов по водоснабжению и канализации	14-8
14.4	Финансы и учет АСА	14-9

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

ГЛАВА 2	ОБНОВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ПО СОСТОЯНИЮ СООРУЖЕНИЙ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ
Таблица 2.2.1	Основные параметры существующей насосной станции первого подъема ----- 2-1
Таблица 2.2.2	Данные по бурению, полученные на стадии ТЭО ----- 2-5
Таблица 2.2.3	Качество сырой воды Вячеславского водохранилища ----- 2-9
Таблица 2.2.4	Краткий обзор существующей НФС----- 2-11
Таблица 2.2.5	Текущие уровни дозирования химикатов ----- 2-16
Таблица 2.2.6	Сравнение стандартов качества воды ----- 2-18
Таблица 2.2.7	Данные по качеству очищенной воды за 1999-2001 г.г.----- 2-19
Таблица 2.3.1	Спецификации КОС ----- 2-32
Таблица 2.3.2	Современное состояние по объемам расхода и качеству воды ----- 2-33
Таблица 2.3.3	Данные по прогнозируемому пиковому суточному расходу сточных вод ----- 2-35
Таблица 2.3.4	Основные характеристики накопителя сточных вод Талдыколь----- 2-37
Таблица 2.3.5	Среднемесячные показатели качества неочищенных сточных вод на входе и очищенных сточных вод на выходе с КОС в период с июля 1999 г. по август 2000 г. ----- 2-39
Таблица 2.3.6	Спецификация агрегатов по переработке на существующих сооружениях----- 2-40
Таблица 2.3.7	Общее состояние существующих 34 промежуточных насосных станций (1/2)----- 2-54
Таблица 2.3.8	Общее состояние существующих 34 промежуточных насосных станций (2/2)----- 2-55
Таблица 2.3.9	Классификация промежуточных насосных станций----- 2-59
Таблица 2.3.10	Композиционный состав канализационной сети по типам материалов 2-63
ГЛАВА 3	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЛАНА ПРОЕКТА, ФИНАНСИРУЕМОГО ЗА СЧЕТ ЗАЙМА ЯБМС
Таблица 3.1.1	Объем работ по проекту, который будет осуществляться за счет займа ЯБМС ----- 3-2
Таблица 3.2.1	Сооружения системы водоснабжения----- 3-6
Таблица 3.3.1	Соответствующие канализационные сооружения----- 3-7

Таблица 3.4.1	Перечень оборудования по эксплуатации и техническому обслуживанию, подлежащего обеспечению -----	3-8
ГЛАВА 4 ОБЩИЙ ПОДХОД, УСЛОВИЯ И ДОПУЩЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СООРУЖЕНИЙ		
Таблица 4.9.1	Критерии проектирования НФС -----	4-17
Таблица 4.9.2	Критерии проектирования КОС -----	4-22
ГЛАВА 5 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ		
Таблица 5.1.1	Сравнение методов строительства основной конструкции водозаборного сооружения -----	5-10
Таблица 5.1.2	Уровни воды в водохранилище и НФС -----	5-11
Таблица 5.1.3	Общий требуемый напор по каждой из альтернатив -----	5-11
Таблица 5.3.1	Краткий обзор предлагаемых очистных сооружений -----	5-27
Таблица 5.3.2	Параметры и конструкция сооружений -----	5-33
Таблица 5.3.3	Сравнительные характеристики процесса быстрого смешивания -----	5-35
Таблица 5.3.4	Сравнительные характеристики процесса флокуляции -----	5-38
Таблица 5.3.5	Сравнительные характеристики процесса отстаивания -----	5-40
Таблица 5.3.6	Сравнительные характеристики процесса фильтрации -----	5-44
Таблица 5.3.7	Сравнительные характеристики приспособлений для закрытого дренажа -----	5-48
Таблица 5.3.8	Химическое дозирование -----	5-49
Таблица 5.4.1	Протяженность трубопроводов, подлежащих замене -----	5-61
Таблица 5.4.2	Сводка трубопроводных пересечений -----	5-69
Таблица 5.4.3	Оценка коррозионной активности грунта -----	5-70
Таблица 5.4.4	Тенденция к коррозионной активности грунта -----	5-71
Таблица 5.4.5	Сравнение систем по контролю над электрокоррозией -----	5-72
Таблица 5.4.6	Максимальная суточная норма водопотребления по районам -----	5-74
Таблица 5.4.7	Уровень воды на НФС -----	5-77
Таблица 5.4.8	Расход на каждой НФС и эффективный напор в трубопроводах -----	5-78
Таблица 5.5.1	Количество домов, подключенных к системе (на декабрь 2002 года) --	5-84
Таблица 5.5.2	Общее количество общедомовых и индивидуальных водомеров, необходимых для г. Астаны -----	5-84
Таблица 5.5.3	Количество существующих общедомовых и квартирных водомеров --	5-85
Таблица 5.5.4	Количество общедомовых и индивидуальных водомеров, предоставляемых в рамках Проекта -----	5-86

Таблица 5.5.5	Размер соединения, обычная скорость потока, тип и количество общедомовых водомеров -----	5-87
Таблица 5.5.6	Размер соединения, обычная скорость потока, тип и количество индивидуальных водомеров (для холодной воды) -----	5-88
Таблица 5.5.7	Размер соединения, обычная скорость потока, тип и количество индивидуальных водомеров (для горячей воды) -----	5-88
Таблица 5.6.1	Перечень сооружений системы водоочистки -----	5-96
Таблица 5.6.2	Количество персонала в административном здании -----	5-98
Таблица 5.7.1	Сравнение насосных станций -----	5-116
Таблица 5.7.2	Сравнение контроля насосного оборудования -----	5-118
Таблица 5.7.3	Сравнение илосборников -----	5-120
Таблица 5.7.4	Методы химического дозирования -----	5-122
Таблица 5.8.1	Предмет измерения и приборы -----	5-133

ГЛАВА 6 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

Таблица 6.1.1	Нормы стока -----	6-3
Таблица 6.1.2	Качество воды -----	6-4
Таблица 6.1.3	Проектируемые объемы ила -----	6-4
Таблица 6.2.1	Перечень канализационных насосных станций -----	6-23
Таблица 6.2.2	Краткий обзор по насосным промежуточным станциям -----	6-24
Таблица 6.3.1	Перечень предлагаемых коллекторов -----	6-29
Таблица 6.3.2	Расчетный сток сточных вод -----	6-29
Таблица 6.3.3	Расчетный сток сточных вод -----	6-30
Таблица 6.3.4	Обслуживаемые под-зоны и расчетный сток сточных вод -----	6-30
Таблица 6.3.5	Коэффициент для проектирования коллектора -----	6-31
Таблица 6.4.1	Перечень архитектурных сооружений на КОС -----	6-41
Таблица 6.4.2	Численность рабочего персонала на сооружениях очистки ила -----	6-43
Таблица 6.5.1	Сводные данные по промежуточным канализационным насосным станциям -----	6-54
Таблица 6.6.1	Промежуточные насосные станции -----	6-59
Таблица 6.6.2	Механические решетки -----	6-63
Таблица 6.6.3	Основные насосы -----	6-65
Таблица 6.6.4	Песколовка -----	6-69
Таблица 6.6.5	Сравнительный анализ различных типов воздуходувок -----	6-74
Таблица 6.6.6	Механический уплотнитель -----	6-80
Таблица 6.6.7	Смешивание в метантенке -----	6-83

Таблица 6.6.8	Установка по обезвоживанию ила -----	6-86
Таблица 6.7.1	Объекты и типы измерения -----	6-96
Таблица 6.7.2	Список электрооборудования -----	6-101

ГЛАВА 8 ПЛАН ЗАКУПА МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 8.2.1	Список строительных материалов -----	8-2
Таблица 8.2.2	Перечень материалов и мест их производства/закупа -----	8-3
Таблица 8.2.3	Список оборудования -----	8-4
Таблица 8.2.4	Список материалов и мест их производства/закупа -----	8-5
Таблица 8.3.1	Наличие техники КГП «Астана Су Арнасы» -----	8-8
Таблица 8.3.2	Сравнение предложений по оборудованию АСА и проекта ТЭО -----	8-10
Таблица 8.3.3	Предлагаемое оборудование по эксплуатации и техобслуживанию ----	8-13
Таблица 8.3.4	Данные по видам лабораторных исследований -----	8-16
Таблица 8.3.5	Методы анализа -----	8-16
Таблица 8.3.6	Существующее лабораторное оборудование -----	8-17
Таблица 8.3.7	Предлагаемое лабораторное оборудование -----	8-17
Таблица 8.3.8	Показатели проведения исследований -----	8-19
Таблица 8.3.9	Методы анализа -----	8-20
Таблица 8.3.10	Существующее оборудование лаборатории КОС -----	8-21
Таблица 8.3.11	Предлагаемый лабораторный инструментарий -----	8-21

ГЛАВА 9 ПРОГРАММА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

Таблица 9.1.1	Количество работников для водоочистных сооружений -----	9-3
Таблица 9.1.2	Количество работников АСА по водоснабжению -----	9-3
Таблица 9.1.3	Виды исследований для сооружений водоснабжения -----	9-5
Таблица 9.1.4	Точки отбора и частота анализов в системе водоснабжения -----	9-6
Таблица 9.1.5	Работы по эксплуатации и техобслуживанию для системы водоснабжения -----	9-7
Таблица 9.1.6	Конструкции и оборудование, подлежащее ремонту или замене -----	9-8
Таблица 9.1.7	Потребление электроэнергии и химических реагентов в системе водоснабжения г. Астаны -----	9-9
Таблица 9.1.8	Работники КОС -----	9-11
Таблица 9.1.9	Количество работников центрального офиса АСА -----	9-12
Таблица 9.1.10	Точки отбора проб и частота анализов на КОС -----	9-13
Таблица 9.1.11	Компоненты анализов для канализации -----	9-13

Таблица 9.1.12	Компоненты ежедневного анализа воды -----	9-14
Таблица 9.1.13	Компоненты ежедневного анализа ила -----	9-14
Таблица 9.1.14	Работы по эксплуатации и техобслуживанию для системы канализации -----	9-15
Таблица 9.1.15	Конструкции и оборудование, подлежащие ремонту или замене -----	9-16
Таблица 9.1.16	Объем поступающих сточных вод и потребление электроэнергии на КОС -----	9-16
Таблица 9.2.1	Количество персонала, занятого на водозаборной насосной станции на Вячеславском водохранилище -----	9-20
Таблица 9.2.2	Предлагаемое назначение персонала для новой станции-----	9-22
Таблица 9.2.3	Персонал бригады по техническому обслуживанию водомеров-----	9-23
Таблица 9.2.4	Дополнительные работы по эксплуатации и техническому обслуживанию -----	9-24
Таблица 9.2.5	Основные конструкции и оборудование, подлежащие ремонту -----	9-25
Таблица 9.2.6	План назначения специалистов после завершения работы-----	9-30
Таблица 9.2.7	Оборудование и предмет контроля -----	9-32
Таблица 9.2.8	Необходимый контроль над процессом очистки ила -----	9-32
Таблица 9.2.9	Предлагаемые работы по эксплуатации и техническому обслуживанию сооружений системы очистки ила -----	9-33
Таблица 9.2.10	Конструкции и оборудование, подлежащие ремонту и замене-----	9-34
ГЛАВА 10	СТОИМОСТЬ ПРОЕКТА	
Таблица 10.2.1	Сооружения системы водоснабжения-----	10-2
Таблица 10.3.1	Сооружения системы канализации-----	10-3
Таблица 10.5.1	Допущения по косвенным затратам -----	10-4
Таблица 10.5.2	Общая стоимость проекта-----	10-5
Таблица 10.5.3	Ежегодные потребности в денежных средствах -----	10-6
ГЛАВА 11	ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	
Таблица 11.2.1	Сооружения и их месторасположение -----	11-4
Таблица 11.2.2	Конструкции и оборудование -----	11-5
Таблица 11.2.3	Препятствия для выполнения строительных работ -----	11-6
Таблица 11.2.4	Меры предотвращения препятствий для строительных работ -----	11-6
ГЛАВА 12	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)	

Таблица 12.1.1	Результаты обследования атмосферы по г. Астане -----	12-1
Таблица 12.1.2	Основные характеристики Вячеславского водохранилища -----	12-2
Таблица 12.1.3	Основные характеристики реки Ишим-----	12-3
Таблица 12.1.4	Основные параметры накопителя Талдыколь -----	12-4
Таблица 12.1.5	Захоронение твердых отходов по г. Астане -----	12-6
Таблица 12.1.6	Краткие характеристики предлагаемой системы водоснабжения -----	12-7
Таблица 12.1.7	Краткие характеристики предлагаемой системы канализации -----	12-8
Таблица 12.2.1	Основные нормы и правила, регулирующие природоохранную деятельность в Республике Казахстан-----	12-9
Таблица 12.4.1	Перечень аспектов пред-ОВОС по системе водоснабжения -----	12-12
Таблица 12.4.2	Перечень аспектов пред-ОВОС по канализационной системе -----	12-13
Таблица 12.4.3	Предварительная контрольная таблица по шумовому воздействию распределительных трубопроводов -----	12-14
Таблица 12.4.4	Предварительная контрольная таблица по шумовому воздействию канализационных трубопроводов -----	12-16
Таблица 12.5.1	Результаты анализа запаха -----	12-19
Таблица 12.5.2	Концентрация тяжелых металлов в иле на НФС -----	12-25
Таблица 12.5.3	Результаты анализа грунтовых вод вокруг существующего полигона -----	12-25
Таблица 12.5.4	Тяжелые металлы в сухом иле и почве сельскохозяйственных угодий -----	12-27
Таблица 12.5.5	Результаты расчетов и оценки -----	12-29
Таблица 12.5.6	Результаты расчетов уровней шума вокруг территории НФС -----	12-33
Таблица 12.5.7	Результаты расчетов уровней шума -----	12-39
Таблица 12.5.8	Результаты анализа транспортного потока -----	12-41
Таблица 12.5.9	Возможные отрицательные влияния на окружающую среду -----	12-42
Таблица 12.5.10	Предлагаемый план мониторинга окружающей среды -----	12-43

ГЛАВА 13 ФИНАНСЫ И УЧЕТ В АСА

Таблица 13.2.1	Бухгалтерская отчетность АСА на 30 сентября 2002 г. -----	13-2
Таблица 13.2.2	Тарифы АСА -----	13-3
Таблица 13.3.1	Состояние рекомендаций предыдущих исследований по совершенствованию тарифной системы -----	13-6
Таблица 13.4.1	Состояние рекомендаций по совершенствованию управления и организации АСА -----	13-10
Таблица 13.5.1	Индикаторы финансовой деятельности АСА -----	13-19

Таблица 13.5.2	Финансовая программа АСА в краткой форме -----	13-20
Таблица 13.6.1	Необходимое повышение тарифов для возмещения стоимости механического и электрического оборудования через 15 лет, если налог на это имущество уплачивается / не уплачивается-----	13-26

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

ГЛАВА I	ВВЕДЕНИЕ	
Рисунок 1.3.1	Карта проектной территории -----	1-3
ГЛАВА 2	ОБНОВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ПО СОСТОЯНИЮ СООРУЖЕНИЙ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	
Рисунок 2.1.1	Место расположения точек бурения-----	2-4
Рисунок 2.2.2	Колебание мутности-----	2-7
Рисунок 2.2.3	Колебание pH -----	2-8
Рисунок 2.2.4	План существующей НФС -----	2-12
Рисунок 2.2.5	Схема потока воды на очистных сооружениях-----	2-13
Рисунок 2.2.6	Корреляция между железом и цветом-----	2-20
Рисунок 2.2.7	Корреляция между марганцем и цветом-----	2-20
Рисунок 2.2.8	План существующей системы водоснабжения-----	2-24
Рисунок 2.3.1	Общий план канализационной системы -----	2-27
Рисунок 2.3.2	Технологическая схема канализационной системы. -----	2-29
Рисунок 2.3.3	План существующих КОС -----	2-43
Рисунок 2.3.4	Блок-схема существующих очистных сооружений -----	2-44
Рисунок 2.3.5	План трубопроводов на существующих КОС -----	2-45
Рисунок 2.3.6	Поступление неочищенных сточных вод в приемную камеру -----	2-46
Рисунок 2.3.7	Расположение промежуточных насосных станций -----	2-57
Рисунок 2.3.8	Чертеж типовой насосной станции -----	2-60
Рисунок 2.3.9	Коллекторная сеть -----	2-65
ГЛАВА 3	ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПЛАНА ПРОЕКТА, ФИНАНСИРУЕМОГО ЗА СЧЕТ ЗАЙМА ЯБМС	
Рисунок 3.1.1	Расположение труб, подлежащих замене -----	3-5
ГЛАВА 4	ОБЩИЙ ПОДХОД, УСЛОВИЯ И ДОПУЩЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СООРУЖЕНИЙ	
Рисунок 4.2.1	Водозаборная насосная станция первого подъема -----	4-2
Рисунок 4.3.1	Промежуточная насосная станция -----	4-6
ГЛАВА 5	СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	
Рисунок 5.1.1	Расположение водозаборного сооружения-----	5-6

Рисунок 5.1.2	Соединение НС первого подъема и соединительного трубопровода -----	5-14
Рисунок 5.1.3	Соединение с трубопроводом подачи сырой воды -----	5-15
Рисунок 5.2.1	Участки водовода сырой воды, подлежащие реконструкции -----	5-17
Рисунок 5.2.2	Продольный профиль прокладки водоводов -----	5-20
Рисунок 5.2.3	Продольный разрез водовода сырой воды -----	5-22
Рисунок 5.2.4	Вариант 1: Меры не предпринимаются -----	5-24
Рисунок 5.2.5	Вариант 2: Т1 – Существующий односторонний уравнильный бак -----	5-24
Рисунок 5.2.6	Вариант 3: Т1 – Существующий односторонний уравнильный бак + Т2 – Новый односторонний уравнильный бак -----	5-25
Рисунок 5.2.7	Вариант 4: Т1 – Существующий односторонний уравнильный бак + Т3 – Воздухосборник на водозаборе -----	5-25
Рисунок 5.2.8	Вариант 5: Т1 – Существующий односторонний уравнильный бак + Т2 – Новый односторонний уравнильный бак + Т3 – Воздухосборник на водозаборе -----	5-26
Рисунок 5.3.1	План НФС -----	5-31
Рисунок 5.3.2	Схема технологического процесса и гидравлический профиль -----	5-32
Рисунок 5.3.3	Соединение с распределительными трубопроводами -----	5-57
Рисунок 5.4.1	План распределительного водовода до нового Правительственного центра -----	5-59
Рисунок 5.4.2	Распределение труб, подлежащих замене -----	5-60
Рисунок 5.4.3	Отметка дна трубопровода -----	5-67
Рисунок 5.4.4	Водовод на 2030 -----	5-75
Рисунок 5.4.5	Районы и водопроводы -----	5-76
Рисунок 5.4.6	Схема водопроводных сетей на 2010 г. -----	5-80
Рисунок 5.4.7	Схема водопроводных сетей на 2020 г. -----	5-81
Рисунок 5.4.8	Схема водопроводных сетей на 2030 г. -----	5-82
Рисунок 5.4.9	Схема водопроводных сетей с учетом пожаротушения на 2030 г. -----	5-83
Рисунок 5.5.1	Схема подключения общедомового водомера -----	5-94
Рисунок 5.5.2	Типовая схема подключения квартирного водомера -----	5-95
Рисунок 5.7.1	Система контроля расхода водозабора -----	5-111
Рисунок 5.7.2	Система управления распределительными насосами -----	5-115
Рисунок 5.8.1	Схема односторонней запитки для насосной станции первого подъема -----	5-128
Рисунок 5.8.2	Схема односторонней запитки для НФС -----	5-129

Рисунок 5.8.3	Экономический диапазон характеристик двигателя -----	5-130
Рисунок 5.8.4	Схема системы мониторинга -----	5-137

ГЛАВА 6 СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

Рисунок 6.1.1	Общий план на перспективу-----	6-9
Рисунок 6.1.2	Расположение сооружений -----	6-10
Рисунок 6.1.3	Блок-схема существующих очистных сооружений -----	6-11
Рисунок 6.1.4	Гидравлика сооружений-----	6-22
Рисунок 6.3.1	Расположение трубопроводов-----	6-27
Рисунок 6.3.2	Общий разрез выработки грунта до глубины 4,0 м -----	6-32
Рисунок 6.3.3	Общий разрез выработки грунта до глубины более 4,0м -----	6-32
Рисунок 6.3.4	Схема иглофильтра -----	6-33
Рисунок 6.4.3	Концептуальная схема площади помещения -----	6-44
Рисунок 6.7.1	Схема распределения электроэнергии -----	6-92
Рисунок 6.7.2	Экономический диапазон характеристик двигателя -----	6-93
Рисунок 6.7.3	Схема системы мониторинга -----	6-99

ГЛАВА 9 ПРОГРАММА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

Рисунок 9.1.1	Система водоснабжения г. Астаны -----	9-1
Рисунок 9.1.2	Система канализации г. Астаны -----	9-11
Рисунок 9.1.3	Ежедневные средние объемы поступающих сточных вод в 2001 г. -----	9-12
Рисунок 9.2.1	Усовершенствованная система водоснабжения г. Астаны -----	9-21
Рисунок 9.2.2	Технологическая схема КОС после проекта -----	9-28
Рисунок 9.2.3	Система очистки ила -----	9-31

ГЛАВА 11 ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Рисунок 11.1.1	Программа реализации проекта-----	11-2
----------------	-----------------------------------	------

ГЛАВА 12 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Рисунок 12.5.1	Карта территории проведения исследования запаха-----	12-21
Рисунок 12.5.2	Карта территории проведения исследования качества грунтовых вод -----	12-28
Рисунок 12.5.3	Карта территории исследования грунта и ила-----	12-31
Рисунок 12.5.4	Карта территории исследования шума и транспортного потока -----	12-36

ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Краткая справка по проекту

Город Астана с точки зрения географии расположен в центре Республики Казахстан. Город был объявлен столицей республики в 1997 году. В этой связи, Правительство позаботилось о развитии города с тем, чтобы он мог выполнять функции, свойственные столице. В ходе развития Правительство Казахстана обратилось к Правительству Японии за оказанием содействия в разработке Генерального плана по эффективному развитию города с учетом функциональных требований и ландшафта, присущего столице.

В ответ на просьбу Правительства Республики Казахстан Правительство Японии в январе месяце 2000 года согласилось оказать содействие посредством Японского Агентства по международному сотрудничеству, проведя в последующем «Исследование по разработке Генерального плана по развитию города Астаны». В Генеральном плане среди всех инфраструктур, подлежащих развитию, приоритет был отдан совершенствованию и расширению систем водоснабжения и канализации. Затем последовало проведение «Исследования по технико-экономическому обоснованию систем водоснабжения и канализации города Астаны», которое началось в июле 2000 года. Исследование, предусмотревшее 2010 год в качестве планового года завершения реализации мероприятий, включило строительство водозаборной башни, расширение насосно-фильтровальной станции, замену и строительство распределительных трубопроводов, обеспечение водомеров, реконструкцию канализационных очистных сооружений и замену коллекторов. С учетом необходимости срочной реализации проекта в августе 2001 года Правительство Казахстана обратилось к Правительству Японии с просьбой об оказании технической помощи в реализации проекта посредством Японского Агентству по международному сотрудничеству.

Рабочее проектирование по проекту «Водоснабжение и канализация города Астаны» было реализовано в период с августа 2002 года по октябрь 2003 года. В июле 2003 года между Правительством Казахстана и Японским Банком по международному сотрудничеству было подписано соглашение о займе.

1.2 Цель проекта

Достижение следующих двух основных задач является основной целью проекта:

- 1) Обеспечение надежного, стабильного водоснабжения и отведения сточных вод в

городе Астане посредством расширения и реконструкции изношенных сооружений водоснабжения и канализации.

- 2) Обеспечение благоприятных условий для водоснабжения с адекватным водопотреблением посредством установки счетчиков на воду и осуществление других контрмер.

1.3 Проектная территория

Проектная территория показана на Рисунке 1.3.1, которая охватывает водозаборные сооружения на Вачеславском водохранилище, расположенном в 50 км к востоку от города, водовод подачи сырой воды, водопроводные распределительные и коллекторные сети на территории застройки города, а также канализационные очистные сооружения, расположенные возле накопителя Талдыколь.

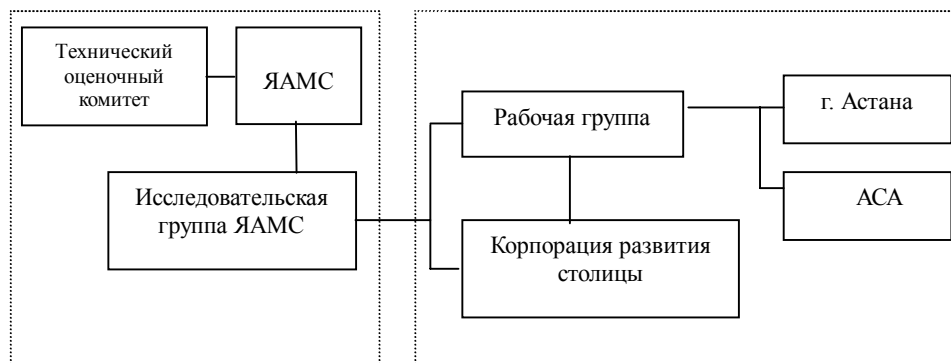
1.4 Отчеты и члены Исследовательской группы ЯАМС

- (1) Результаты проектирования систем водоснабжения и канализации отражены в следующих документах:

- Отчет: Резюме (на английском, русском и японском языках); Пояснительная записка (на английском и русском языках); вспомогательный материал (на английском и русском языках).
- Тендерная документация: Тендерная документация (на английском и русском языках); чертежи (на английском и русском языках).

- (2) Организации и персонал

Корпорация развития столицы и Рабочая группа в составе работников Акимата и АСА являлись официальными партнерами ЯАМС, оказывая содействие в ходе проектирования. Ниже представлена схема взаимосвязи между Японской и Казахстанской сторонами.



13

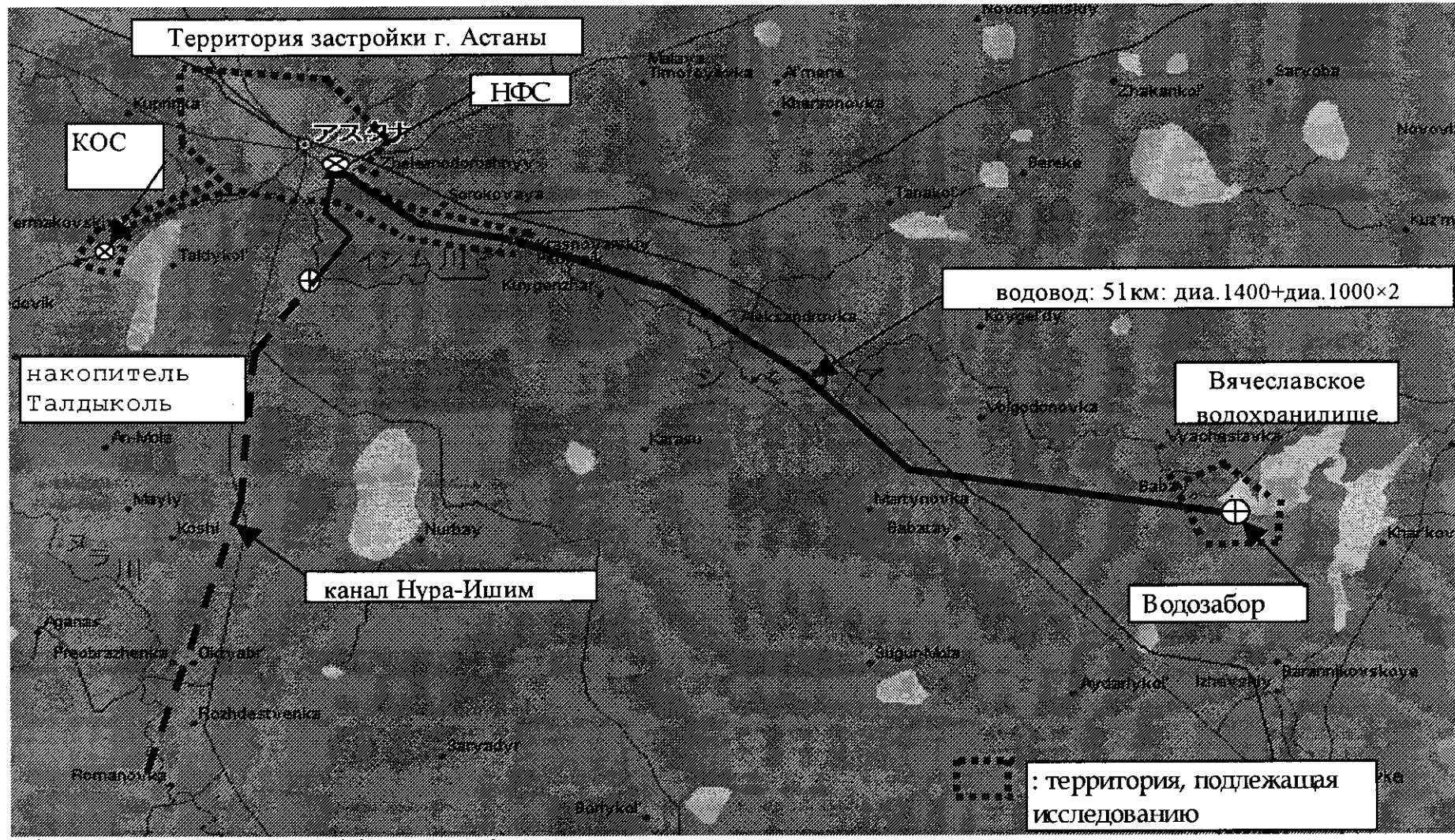


Рисунок 1.3.1 Карта проектной территории

Ниже представлен состав Исследовательской группы и Технического оценочного комитета:

Члены Исследовательской группы

<u>И.Ф.</u>	<u>Должность</u>
г-н Масатоши МОМОСЭ	Менеджер проекта
г-н Такафуми КИГУЧИ	Заместитель Менеджера проекта (сектор водоснабжения)
г-н Такео ЯСУДА	Специалист по водозаборным сооружениям
г-н Масао ФУДЖИВАРА	Специалист по НФС
г-н Ясухиро АОКИ	Специалист по водопроводам (№1)
г-н Джуничи ВАТАНАБЭ	Специалист по водопроводам (№2)
г-н Шиничи ОСАКА	Специалист по механической части системы водоснабжения
г-н Акира МИУРА	Специалист по электрической части системы водоснабжения
г-н Такаши ФУДЖИ	Заместитель Менеджера проекта (сектор канализации)
г-н Тору ЯГИ	Специалист по КОС
г-н Акира ШИГЕМИ	Специалист по коллекторам
г-н Масами АЗЕГАМИ	Специалист по механической части системы канализации
г-н Акио НАЦУИ	Специалист по электрической части системы канализации
г-н Ясухико ТАКАХАШИ	Специалист по системе контроля и мониторинга
г-н Такаши ВАТАНАБЭ	Специалист по разработке плана строительства и составления сметы (№1)
г-н Казухико НАКАМУРА	Специалист по разработке плана строительства и составления сметы (№2)
г-н Исао МАСУИ	Специалист по оборудованию
г-н Рюджи САКАГУЧИ	Архитектор (№1)
г-н Козо ИШИКАВА	Архитектор (№ 2)
г-н Рюнан МАЦУИ	Специалист по ОВОС
г-н Хироеши ЯМАДА	Специалист по исследованию грунта
г-н Тору ХАМАНО	Специалист по составлению

г-н Хидеки АСАДА	тендерной документации (№1) Специалист по составлению тендерной документации (№2)
г-н Кейджи МАЦУОКА	Специалист по эксплуатации и техническому обслуживанию сооружений
г-н Виктор КУПРИЯНОВ	Специалист по финансам и учету
г-н Тору БАБА	Переводчик

Члены Технического Оценочного Комитета

<u>И.Ф.</u>	<u>Организация</u>
г-жа Кейко ЯМАМОТО	Руководитель, Институт по международному сотрудничеству, ЯАМС
Доктор Тошикацу ОМАЧИ	Исполнительный Директор, Японский Институт развития инфраструктур
г-н Джунджи ТАДА	Главный технический консультант
г-н Хаято САСАЙ	Заместитель Директора, Японский Институт развития инфраструктур
г-н Хиро ОДА	Главный консультант, Японский Институт развития инфраструктур