

3 ВОДОСНАБЖЕНИЕ

ГЛАВА 3 ВОДОСНАБЖЕНИЕ

3.1 Текущее состояние системы водоснабжения в

(1) Общее положение

В 50-х годах г. Астана обслуживался упрощенной системой водоснабжения с использованием подземных вод. Однако, в 60-х годах была внедрена более комплексная система водоснабжения. На Рисунке 3.1.1 представлена карта месторасположения существующей системы водоснабжения. Вячеславское водохранилище является основным водисточником, которое расположено в 50 км к востоку от города. Сейчас эксплуатируются такие крупные сооружения системы водоснабжения, как НФС и две водозаборные насосные станции. В настоящее время основной территорией обслуживания является правобережье р. Ишим, где сосредоточена наибольшая часть города. В будущем, территория обслуживания будет расширяться, охватывая левобережье реки. Принимая во внимание то, что спрос на воду в будущем будет увеличиваться за счет расширения границ города, следует отметить дефицит воды в Вячеславском водохранилище, который наблюдался в течение последних лет. Следовательно, необходимо в значительной степени усовершенствовать систему водоснабжения с выработкой плана рационального использования водных ресурсов.

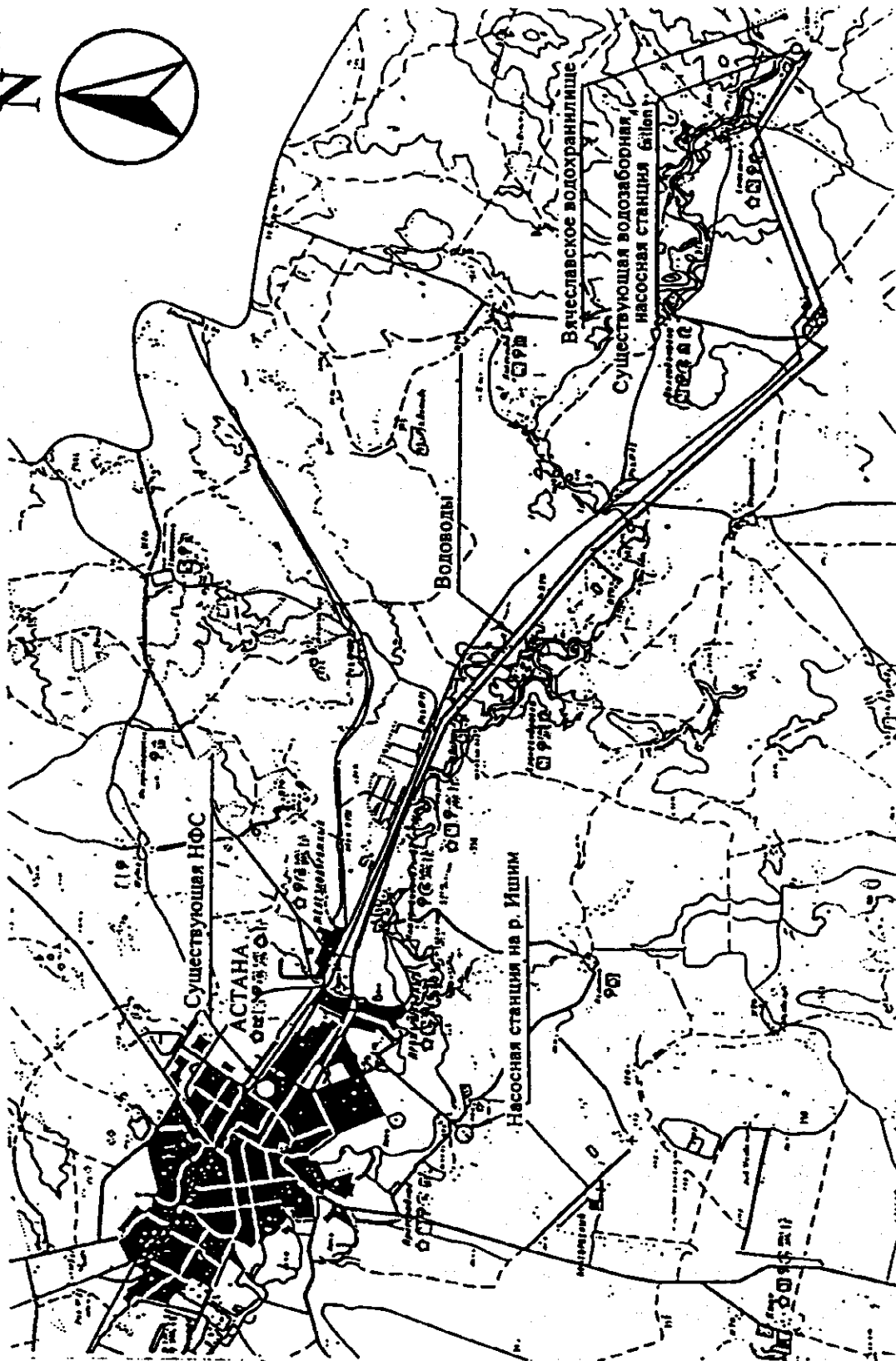
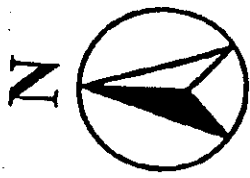
(2) Текущее обслуживание системой водоснабжения

Коэффициент обслуживания г. Астана системой водоснабжения составляет почти 100%, включая обслуживание населения, пользующегося водоразборными колонками, что составляет 27% от общего коэффициента. На некоторых территориях используются водовозы и скважины. Управление и контроль системы водоснабжения производит государственное предприятие АСА. АСА так же ведет выписку счетов и сбор платежей за водопотребление.

Одной из самых важных задач АСА в плане дальнейшего управления является решение проблем, связанных с утечками и потерями воды. Коэффициент утечек из распределительной сети и коэффициент потерь по вине потребителей составляют 26 % и 20 %, соответственно. Необходимо принять меры по устранению такого объема утечек и потерь воды в целях рационального водопотребления и использования водных ресурсов.

(3) Норма водопотребления

Исследовательская группа по разработке ТЭО изучила показания расходомеров, зарегистрированные АСА, с целью подтверждения текущей нормы хозяйственно-питьевого водопотребления. В Таблице 3.1.1 представлены результаты замеров, проведенных АСА.



S = 1/215 000

Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана Республики Казахстан

Рисунок 3.1.1

Схема существующего водоснабжения в г. Астана.

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Таблица 3.1.1 Сравнительный анализ водопотребления на душу населения

	Общедомовые водомеры (л/чел/сут)	Индивидуальные водомеры (л/чел/сут)
Минимальное	83,6	51,7
Максимальное	742,4	750,0
Среднее (Соотношение)	294,8 (2,22)	132,5-130 (1,00)

Водопотребление по показаниям общедомовых водомеров намного больше по сравнению с показаниями индивидуальных водомеров, что свидетельствует о том, что в домах, где установлены общедомовые водомеры, имеют место большие утечки и потери воды по вине потребителей. Такие утечки и потери должны быть сокращены, по возможности как можно быстрее, и эффективной мерой в этом направлении будет проведение крупномасштабной установки индивидуальных водомеров.

- (4) Текущее состояние существующей системы водоснабжения и имеющиеся на данный момент проблемы

Ниже представлены самые крупные существующие сооружения:

- Водозаборная насосная станция на Вячеславском водохранилище, $Q = 197\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$
- Водозаборная насосная станция на р. Ишим, $Q = 38\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$
- Водовод по подаче сырой воды (Вячеславское водохранилище), $\phi 1\ 000\ \text{мм} \times 2$, протяженность = 51 км
- Водовод по подаче сырой воды (р. Ишим), $\phi 1\ 000\ \text{мм}$, протяженность = 9 км
- НФС, $Q = 165\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$.
- Повысительная насосная станция №7, $Q = 36\ 000\ \text{м}^3/\text{сут}$.
- Насосная станция «Аллювия», $Q = 9\ 600\ \text{м}^3/\text{сут}$.
- Распределительная сеть, протяженность = 489 км

Необходимо провести ремонтно-восстановительные работы следующих сооружений:

1) Работы А

Все строительные конструкции и оборудование водозаборной насосной станции на Вячеславском водохранилище уже сильно износились, и завершение её эксплуатационного срока службы приходится на 2010 год. Следовательно, необходимо строительство новой насосной станции.

2) Работы В

Почти все очистные сооружения существующей НФС в значительной степени износились, следовательно, снизилась и их производительность. По причине структурного дефицита, даже если и провести ремонтно-восстановительные работы очистных сооружений, то их производительность будет недостаточной. Поэтому предлагается строительство новой НФС для обеспечения должной очистки и стабильного распределения воды в будущем. Сейчас АСА должно проводить надлежащее техническое обслуживание существующей НФС для поддержания необходимой производительности очистных сооружений, чтобы удовлетворять спрос на воду до момента введения в эксплуатацию новой НФС.

3) Работы С

Некоторые существующие трубопроводы уже сильно износились, следовательно, необходимо провести их замену с целью сокращения объемов утечек.

4) Работы D

Предлагается провести полномасштабную установку индивидуальных водомеров для того, чтобы снизить потери воды по вине потребителей.

Принимая во внимание многозначительность и важность системы водоснабжения в целом, в первую очередь необходимо выполнить работы D, за которыми последует осуществление работ С, А и В.

3.2 План будущей системы водоснабжения

(1) Стратегия планирования

Ниже приводится описание основной стратегии планирования будущей системы:

- Развитие системы водоснабжения в будущем зависит от модернизации существующих сооружений. Её расширение должно быть сведено к минимуму, как на территории существующего города, так и на левобережье реки Ишим.
- Установка надлежащих водопроводных сооружений и определение плана расширения системы должны основываться на стратегии рационального использования водных ресурсов, что требует сокращения утечек и потерь воды.
- Целесообразно спроектированные сооружения системы водоснабжения позволят установить более совершенную систему эксплуатации и технического обслуживания, что приведет к устойчивой работе всех

сооружений.

(2) Прогнозирование спроса на воду

Прогнозирование спроса на воду было проведено на основе следующих доводов:

1) Хозяйственно-питьевая вода

- Как свидетельствуют предоставленные данные, средняя норма водопотребления в 1999 году составила 132,5 л/чел./сут., согласно показаниям водомеров. Эти показания снимались с водомеров, установленных в домах с ваннами и централизованной системой водоснабжения. Данная группа водопользователей, классифицируется под №4. Предполагается, что в 2010 году норма водопотребления этой группой водопользователей, которая является одной из основных групп водопользователей в г. Астана, увеличится до 159 л/чел./сут. Таким образом, годовой прирост составит 1,8%. Нормы водопотребления по остальным группам водопользователей были определены на основе произведенных замеров расхода воды, практикующихся в других странах. Принятая норма водопотребления на душу населения, а также норма ежедневного потребления воды на хозяйственные нужды представлены в Таблице 3.2.1. Была рассчитана средняя норма водопотребления, которая составила 130 л/чел./сут. Эта рассчитанная средняя норма водопотребления весьма сопоставима с нормами водопотребления других стран.

Таблица 3.2.1 Рубежная норма водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды, установленная на 2010 год

№	Группа водопользователей	Население	Норма водопотребления (л/чел/сут)	Спрос на воду (м ³ /сут)
1	Водоразборные колонки	77 600	25	1 940
2	Дома, необорудованные ваннами	47 800	103	4 923
3	Дома с ваннами и индивидуальными водонагревателями	42 100	137	5 768
4	Дома с ваннами и централизованным водоснабжением	322 500	159	51 278
Итого		490 000		63 909
Средняя норма водопотребления			130	

- Нормы водопотребления для бюджетных, промышленных и коммерческих организаций рассчитаны на основе данных об объемах водопотребления, предоставленных АСА.
- Прогнозируемый спрос на воду предприятиями ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 определен на основе их водопотребления за 1994-1999 годы, что составляло 22 260 м³/сут, а так же годового коэффициента роста населения.

2) Техническая вода

- Прогнозируемый спрос на техническую воду рассчитан на основе данных об объемах водопотребления ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также с учетом расширения НФС и увеличения спроса на техническую воду в будущем.

В Таблице 3.2.2 дается общий прогнозируемый спрос на воду.

Таблица 3.2.2 Прогнозируемый спрос на воду

	Год	1999	2010
		Единица	
Питьевая вода	Единица		
Население	(человек)	300 800	490 000
Бюджетные организации		36 100	55 100
Промышленные предприятия		15 900	25 000
Коммерческие организации		95 300	146 700
Объем воды	(м ³ /сут)	96 783	115 180
Хозяйственно-питьевые нужды		54 920	63 908
Бюджетные организации		4 814	5 520
Промышленные предприятия		14 790	2 550
Коммерческие организации			14 610
ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2		22 260	28 590
Утечки	(м ³ /сут)	34 599	28 800
Коэффициент		26%	20%
Общий объем водопотребления		131 100	144 000
Общий распределительный объем хозяйственно-питьевой воды на душу населения	(л/чел/сут)	436	294

(3) Проектирование сооружений

Как упомянуто в предыдущем разделе, для обеспечения необходимой производительности системы водоснабжения в будущем нужно выполнить ряд следующих работ:

- Полномасштабная установка индивидуальных водомеров
- Замена изношенных распределительных трубопроводов
- Строительство новой водозаборной насосной станции на Вячеславском водохранилище
- Строительство новой НФС

Таблица 3.2.3 показывает текущую и проектную производительности НФС, а так же суточную максимальную водоотдачу.

Таблица 3.2.3 Производительность НФС и суточный максимальный объем водоотдачи

		2000	2010
Производительность НФС (м ³ /сут)	Существующая НФС	165 000	82 000
	Новая НФС (№1)	—	100 000
	Итого	165 000	182 000
Суточный водоотдачи	максимальный объем	165 000	173 000

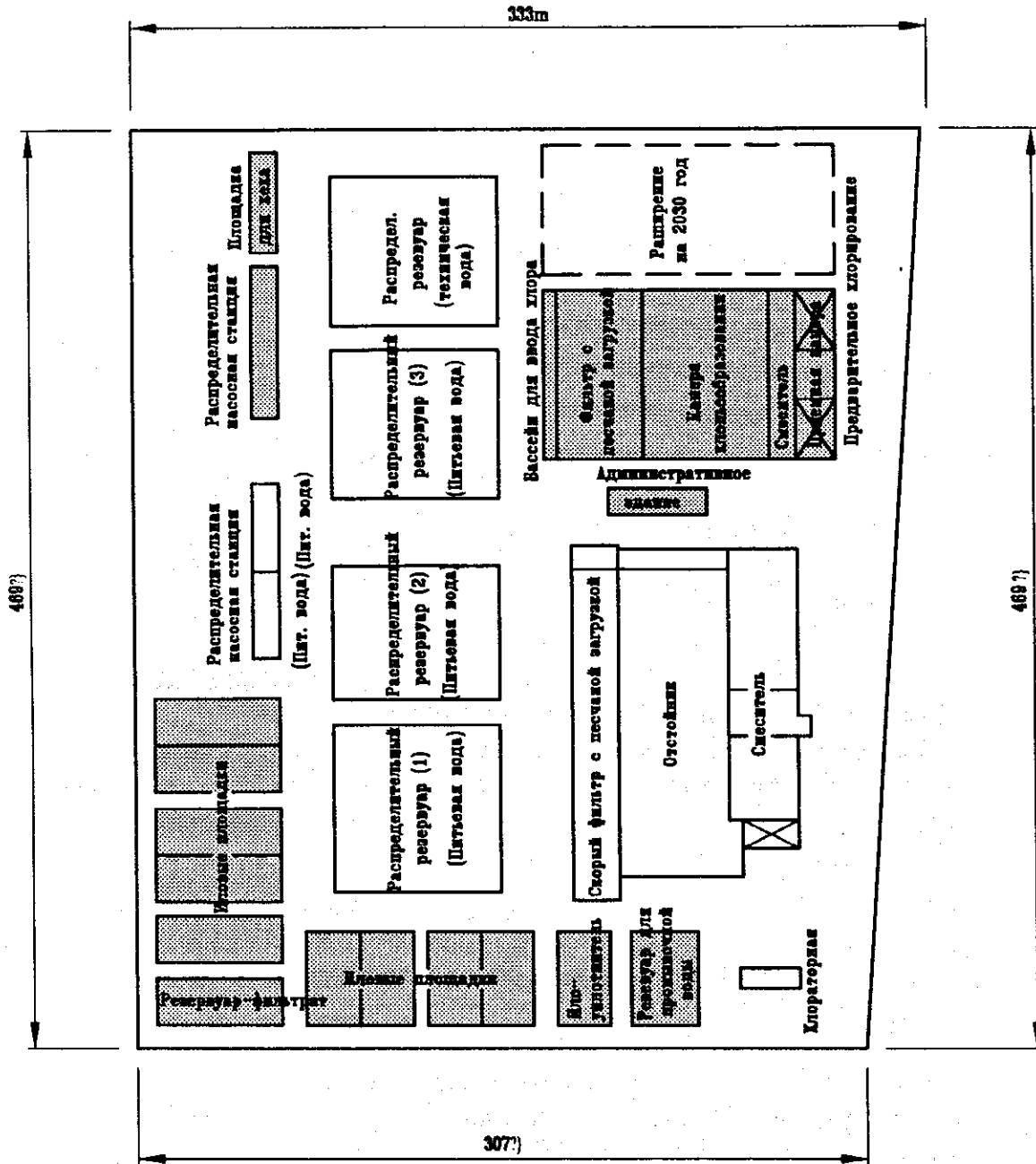
Новая НФС (№1), производительностью 100 000 м³/сут, будет построена на территории существующей НФС для удовлетворения спроса на воду в 2010 году. Предполагается, что производительность существующей НФС сократится по причине изношенности сооружений. Схема существующей и проектируемой НФС представлена на Рисунке 3.2.1.

Согласно плану усовершенствования системы водоснабжения, подготовленному Исследовательской группой ЯАМС по разработке Генерального плана г. Астана, после 2010 года, рубежного года по ТЭО, предполагается строительство двух насосно-фильтровальных станций. Строительство НФС (№2) предлагается на левом берегу р. Ишим, тогда как НФС (№3) планируется построить в границах существующей насосно-фильтровальной станции. Рисунок 3.2.2 показывает схему месторасположения проектируемых насосно-фильтровальных станций.

В связи с тем, что территория обслуживания системой водоснабжения будет расширяться, потребуются осуществление следующих работ в рамках проекта:

- Прокладка новых распределительных трубопроводов.

В Таблице 3.2.4 представлен перечень проектируемых сооружений, а так же сооружений, подлежащих ремонтно-восстановительным работам.



Условные обозначения

- Существующие сооружения
- Сооружения, проектируемые на 2010 год
- Сооружения, проектируемые на 2030 год

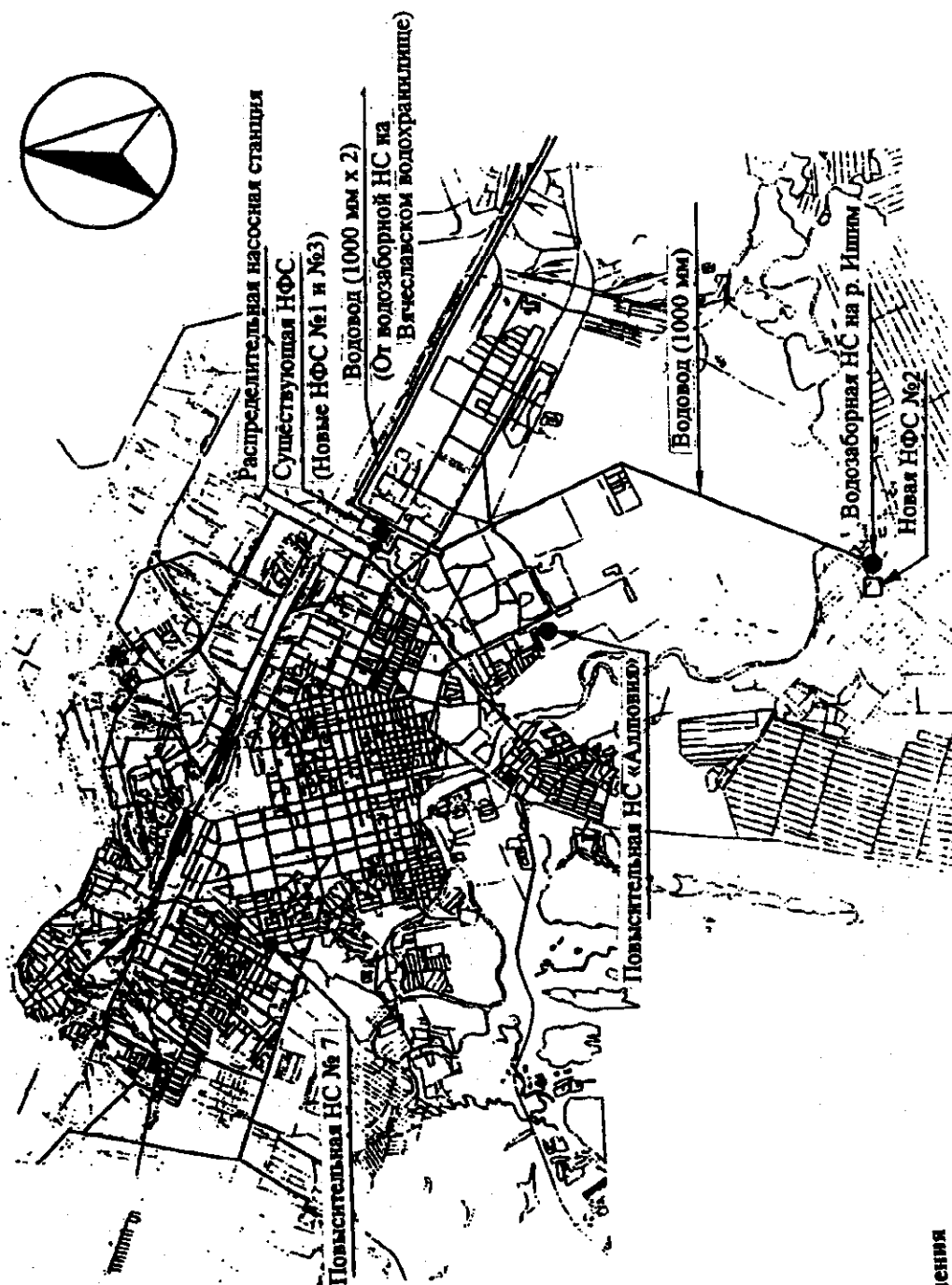
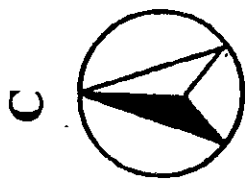
M=1:2 800

Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО
МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 3.2.1

Общий план существующей и проектируемой НФС.



Условные обозначения

- Существующие сооружения
- Проектируемые сооружения

М = 1/94,000

Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО
МЕЖДУНАРОДНОМУ АГЕНТСТВУ

Рисунок 3.2.2

Общий план существующих и проектируемых водопроводных сооружений в г. Астана.

Таблица 3.2.4 Основные работы

Сооружения	Тип	Техническая характеристика
Ремонтно-восстановительные работы		
R-1. Замена существующих распределительных трубопроводов		
Сущ. трубопровод	Железобетон, сталь, асбестоцемент	Общая протяженность = 97 541 м
Строительные работы		
C-1. Установка индивидуальных водомеров		
Водомер	Кол-во = 65 500 Единиц	
C-2. Новая водозаборная насосная станция на Вячеславском водохранилище		
Машинный зал	Железобетонная конструкция (кессонный метод)	Ш 30м x Д 10м x Г 27м
Насос	Вертикальный	35 м ³ /мин x 57 м x 470 кВт x 5 единиц
C-3. Новая НФС (№1)		
Приемная камера	2 единицы	
Скорый смеситель	2 единицы	
Флокуляционный бассейн	6 единиц	
Отстойник	6 единиц	
Скорый фильтр	12 единиц	
Административное здание	3-х этажное здание	
Станция распределительных насосов	Подземное помещение	
Илоуплотнитель	2 единицы	
Резервуар для воды обратной промывки	2 единицы	
Резервуар - отстойник	2 единицы	
Иловая площадка	9 единиц	
Площадка для сухого кека	1 единица	
C-4. Распределительный трубопровод		
Новый трубопровод	Ковкий чугун, сталь	Общая протяженность = 73 128 м

В первую очередь следует выполнить работы C-1, за которыми последует осуществление работ R-1, C-2, C-3 и C-4.

4 ВОДООТВЕДЕНИЕ



ГЛАВА 4 ВОДООТВЕДЕНИЕ

4.1 Краткий обзор

В данной главе приводится описание текущего состояния системы по сбору, очистке и отведению сточных вод и ила, а также план её усовершенствования. Проводится исследование состояния действующей системы, на основе которого делаются предложения о проведении ремонтно-восстановительных работ. Анализируется расширение системы водоотведения с целью определения необходимой инфраструктуры, которая удовлетворит спрос до 2010 года.

В 50-х годах железнодорожной администрацией города была построена канализационная система, которая на тот момент охватывала только небольшую территорию возле железнодорожной станции. С освоением целинных земель, г. Целиноград (в настоящем г. Астана) стал центром реализации этой программы. В 1959 году была спроектирована и построена система по сбору и очистке сточных вод. В 1970 году было завершено строительство канализационных очистных сооружений (КОС).

Трест «Горводоканал» был создан в 1964 году, как коммунальное предприятие по управлению системой водоснабжения и водоотведения. С недавнего времени, Трест «Горводоканал» переименован в ГП «Астана Су Арнасы» (АСА). Так же был изменен его статус. Сейчас это государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения.

Существует отдельная система по поверхностным и дренажным водам, управление которой осуществляет коммунальное государственное предприятие «Горкоммунхоз», находящееся в ведомости Акимата.

4.2 Текущее состояние

Существующая канализационная система состоит из системы по сбору сточных вод, канализационных очистных сооружений и накопителя очищенных сточных вод. До недавнего времени канализационные очистные сооружения не были оснащены расходомерами, что затрудняло проведение анализов расхода воды. Поэтому расходы воды были определены с учетом ограниченных замеров расхода, а также анализа объемов водопотребления. Рассчитанные среднесуточные расходы воды и нагрузка загрязнения на КОС представлены соответственно в Таблицах 4.2.1 и 4.2.2.

Таблица 4.2.1 Текущий расход сточных вод на КОС

Сброс сточных вод	1999 год в среднем (м ³ /сут)
Хозяйственно-бытовые	55 700
Другие	23 400
Итого	79 100
Инфильтрация	7 900
Итого стоков	87 000
Производительность очистных сооружений	136 000

Таблица 4.2.2 Текущий выброс загрязняющих веществ

Основные показатели	Количество загрязняющих веществ (кг/сут)
БПК ₅	15 600
ВВ	17 600
ХПК	34 800

Основная характеристика системы сбора сточных вод представлена в Таблице 4.2.3. Необходимо отметить относительно высокий процент населения, которое пользуется септиками. Также следует учесть, что эксплуатируется слишком много насосных станций.

Таблица 4.2.3 Характеристика действующей системы сбора сточных вод

Характеристика	2000 год
Зона обслуживания	3 500 га
Кол-во пользователей	61 000
Коэффициент обслуживания	70% жилых домов
Септики	30% жилых домов
Длина коллекторов	306 км
Кол-во смотровых колодцев	5 300
Кол-во насосных станций	32

В Таблице 4.2.4 приводятся данные по материалам и диаметру канализационных трубопроводов.

Таблица 4.2.4 Действующие канализационные трубопроводы

Материал	Ед. измерения: метр						Итого
	Глина	Асбестоцемент	Железобетон	Сталь	Чугун	Полиэтилен	
Диаметр, мм							
<=150	15 935	15 294		3 490	32 092	2, 40	69 051
200 - 300	13 170	27 158	296	2 392	37 573		80 589
325 - 600	3 597	3 232	1 840	24 431	15 317		48 417
700 -900		52	10 732	1 952			12 736
1000 - 1500			15 062				15 062
Итого	32 702	45 736	27 930	32 265	84 982	2 240	225 855
Локальная система							80 000
Итого							305 855

Пропускная способность главных коллекторов была проверена на основании текущих расходов воды и считается адекватной. Однако, в существующей системе было выявлено множество недостатков. Ниже перечислены основные из них:

- Нет программы по замене изношенных трубопроводов
- Стальные трубы без внутреннего и внешнего покрытий используются в напорных магистралях (25-50 повреждений/100км/год)
- Низкое качество крышек смотровых колодцев является причиной проникновения в них поверхностных вод
- Сломанные крышки, либо их отсутствие являются причинами засорения смотровых колодцев
- Большое количество случаев закупоривания (приблизительно 1500/100км/год)
- Старые и неэффективные фекальные насосы (30% - 50%)
- Частые поломки на насосных станциях (1.5 повреждения/насос/год)
- Изношенное электромеханическое оборудование

Работа КОС основана на использовании активного ила, способствующего биологической очистке. Проектная производительность станции составляет 136000 м³/сут, которая превышает средний расход, как показано в Таблице 4.2.1. Ниже приводится перечень эксплуатируемых сооружений:

- 3 механические решетки с просветом 16 мм
- Насосная станция на входе: 5 насосов производительностью 750 л/сек каждый
- 10 песколовков, длина – 15 м, ширина – 2 м
- 6 первичных отстойников, диаметр - 28 м
- 4 аэротенка, длина – 476 м, ширина – 8 м
- 10 вторичных отстойников, диаметр – 28 м
- Насосная станция на выходе: 5 насосов производительностью 750 л/сек каждый

Для переработки ила применяется термофильное анаэробное сбраживание, после чего ил размещают на иловых площадках, где он и высушивается. Ниже приводится перечень эксплуатируемых сооружений:

- 2 илоуплотнителя, диаметр – 20 м
- 2 термофильных метантенка, 2 500 м³ каждый
- 3 котла, 4.5 тонн пара/час каждый (они также служат для обеспечения централизованного теплоснабжения)
- 2 газгольдера, 1 000 м³ каждый
- Иловые площадки (2 x 7 000 + 11 x 2 700 м²)

В настоящее время, очищенные сточные воды сбрасываются в Талдыкольский накопитель, после чего их можно повторно использовать в сельском хозяйстве. Однако, ввиду того, что схема оросительной системы не

была разработана, во время весенних паводков, в качестве временной меры, избыточные сточные воды из Талдыкольского накопителя сбрасываются на болотистую местность, расположенную к западу от накопителя. Данные о качестве очищенных сточных вод и качестве воды в накопителе приводятся в Таблице 4.2.5.

Таблица 4.2.5 Средние показатели качества сточных вод

Показатели	Очищенные сточные воды (мг/л)	Вода в Талдыкольском накопителе (мг/л)
БПК ₅	8.3	6.0
ВВ	10.0	7.0
ХПК	77	62

В целом, КОС работают согласно проектированию, однако из-за длительного срока эксплуатации сооружений появились определенные недостатки. Ниже приведены наиболее значительные из них:

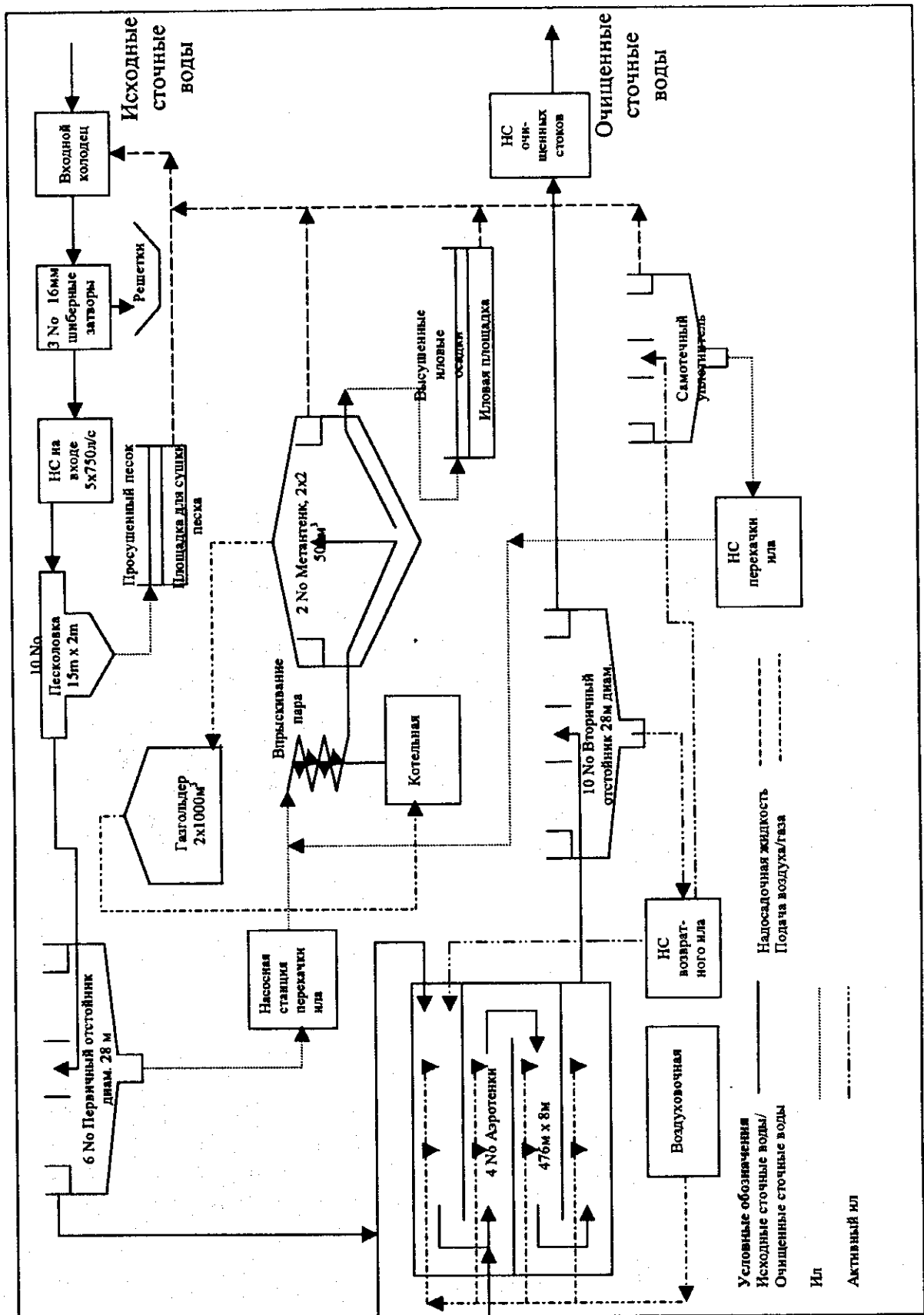
- Неудовлетворительное состояние бетонных конструкций песколовков
- Недостаточно эффективная работа насосов на входе и на выходе
- Изношенное и ненадежное электромеханическое оборудование
- Изношенные воздуходувки
- Изношенные насосы по возврату активного ила
- Недостаточное уплотнение ила, а также недостаточная продолжительность его отстаивания в метантенках
- Недостаточное количество иловых площадок
- Недостаточное количество первичных и вторичных отстойников
- Изношенные котлы

Схематическое изображение работы КОС представлено на Рисунке 4.2.2.

4.3 План развития

В качестве приоритетной цели предлагаемого плана усовершенствования было принято дальнейшее использование, а по мере необходимости и реконструкция существующих сооружений. В результате приобретения городом статуса столицы республики, ожидается значительное расширение его границ. Следовательно, приоритетной целью будет расширение системы сбора сточных вод на новые осваиваемые территории. Рубежным годом технико-экономического обоснования установлен 2010 год. Таким образом, все планируемые работы необходимо выполнить до этого рубежного года.

Проектируемый максимальный расход сточных вод при проектировании системы был рассчитан с учетом прогнозов спроса на воду. Эти расчеты приводятся в Таблице 4.3.1. В таблице также приводятся данные по расходу сточных вод за 1999 год.



Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 4.2.1

Схематическое изображение работы КОС

Таблица 4.3.1 Проектируемые максимальные расходы сточных вод

Ед. измерения:
м³/сут

	1999	2010	2020	2030
Хозяйственно-бытовые сточные воды	66 800	69 000	112 000	147 500
Другие	27 900	33 000	43 800	49 600
Итого	94 700	102 000	155 800	197 100
Инфильтрация, 10%	9 500	10 200	15 600	19 700
Итого на КОС	104 200	112 200	171 400	216 800
Население	300 800	490 000	690 000	800 000

Расчет проектной концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах на душу населения произведен согласно СНиП 2.04.02-85, тогда как, расчет концентрации загрязняющих веществ в промышленных сточных водах основан на средних показателях, полученных в ходе произведенных замеров. В Таблице 4.3.2. представлены расчеты проектных концентраций. Для сравнения приводятся показатели за 1999 год.

Таблица 4.3.2 Расчетная концентрация БПК₅

Ед. измерения: кг БПК₅/сут

Категории	1999	2010	2020	2030
Хозяйственно-бытовые сточные воды	11 005	20 760	31 740	38 225
Сточные воды торговых предприятий (показатель за 1999 год включен в следующую графу)	-	537	900	1 240
Промышленные сточные воды	1 575	1 922	2 380	2 640
Итого	12 580	23 219	35 021	42 104

(1) Система водоотведения

Анализ системы водоотведения был проведен с учетом данных по проектным расходам, и показал, что в целом пропускная способность существующей системы достаточна для территорий, обслуживаемых в настоящее время. Однако, учитывая долгий срок эксплуатации системы, следует провести ряд нижеперечисленных ремонтно-восстановительных работ.

1) Действующие трубопроводы

Как показано в Таблице 4.3.3, предлагается заменить примерно 21 км трубопроводов с целью снижения ремонтных затрат и уменьшения риска аварий. Предлагается также провести ремонт 5 000 колодцев.

Таблица 4.3.3 Протяженность и диаметр трубопроводов, подлежащих замене

Диаметр (мм)	Длина (м)
150 - 300	14 300
500 - 800	6 600
Итого	20 900

2) Действующие насосные станции

В целом, требуется реконструкция 17-ти средних и крупных насосных станций для обеспечения их безопасной эксплуатации. Предлагается капитальный ремонт зданий, а также замена электромеханического оборудования.

3) Расширение территории обслуживания

На существующих городских территориях ожидается проведение полного подключения к канализационной системе. Население, которое в настоящее время пользуется септиками, будет подключено к центральной канализационной системе. По мере расширения городских территорий будут также подключаться к центральной системе водоотведения участки, расположенные на окраине города.

В будущем, ожидается расширение границ г. Астана, соответственно будет расширяться система сбора сточных вод, охватывая новые территории застройки. Расширение системы сбора сточных вод крайне необходимо, так как запланировано освоение 1 600 га новых территорий на левом берегу р. Ишим. В общем, как показано в Таблице 4.3.4, необходимо будет проложить примерно 36 км главных коллекторов.

Таблица 4.3.4 Проектируемые коллектора

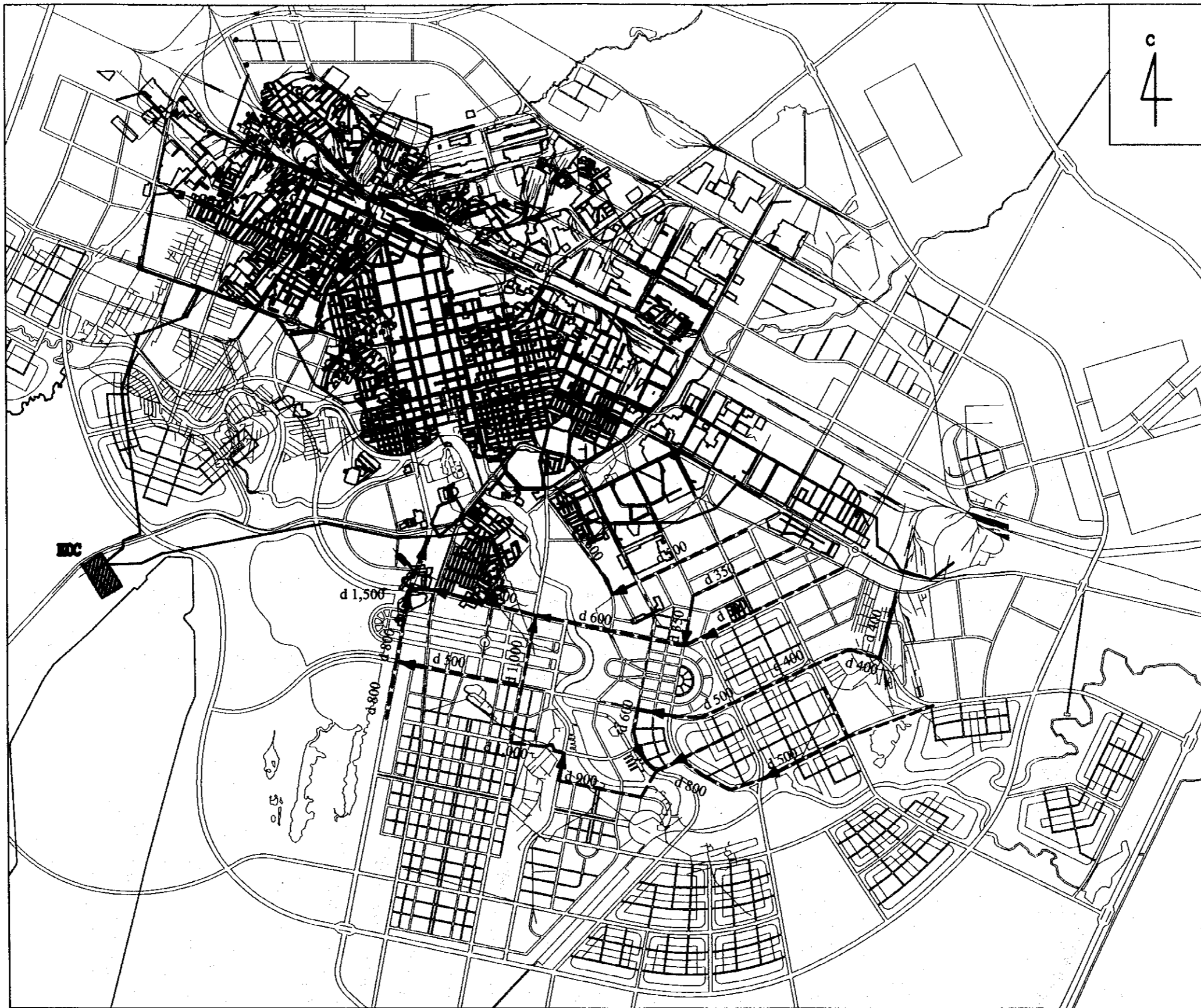
Диаметр (мм)	Длина (м)
350 - 500	17 700
600 - 900	11 830
1 000 - 1 500	6 520
Итого	36 050

Необходимо построить два горизонтальных дюкерных перехода, а также три новые насосные станции. Данные о производительности трех запроектированных насосных станций даны в Таблице 4.3.5.

Таблица 4.3.5. Производительность запроектированных насосных станций

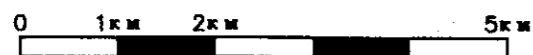
№	Необходимая производительность м ³ /мин	Установленная производительность м ³ /мин	Напор м	Устан. мощность двигателя кВт
КНС 50	49.0	73.5	14	283
КНС 51	25.0	37.5	13	145
КНС 52	10.0	15.0	18	80

На Рисунке 4.3.1 изображена схема расположения основных коллекторов на новых территориях, запланированных под застройку.



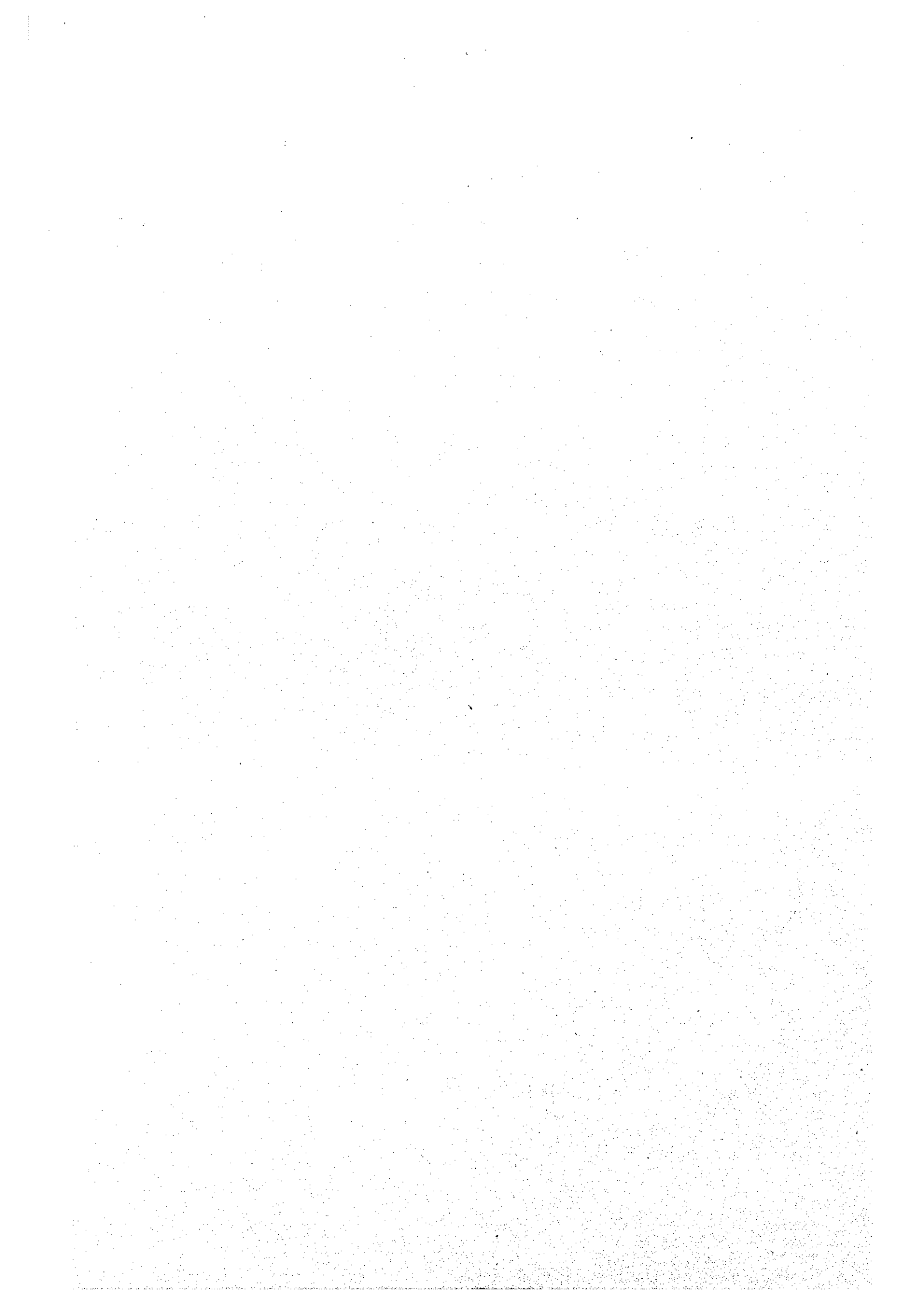
с
4

- Условные обозначения**
- Существующая насосная станция
 - Проектируемая насосная станция
 - Существующий коллектор
 - - - Система отвода сточных вод, проектируемая на 2010 год.



Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана
 ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 4.3.1
 Система отвода сточных вод, проектируемая на 2010 год.



(2) Система очистки сточных вод

В настоящее время значительная часть населения города пользуется септиками. В будущем ожидается, что в черте города эта часть снизится. Однако, что касается прилегающих к городу поселений, некоторая часть их жителей будет продолжать пользоваться септиками. Некоторые из близлежащих поселков такие, как поселок возле аэропорта, будут все еще отдалены от центральной системы водоотведения и поэтому на таких территориях предлагается установить компактные системы по отводу и очистке сточных вод.

Согласно результатов исследования текущего состояния действующих КОС, общая производительность сооружений представляется достаточной для очистки сточных вод до рубежного 2010 года. Тем не менее, для повышения эффективности работы сооружений, предлагается провести их реконструкцию и ремонтно-восстановительные работы, а именно:

- Замена решеток и насосов на входе
- Ремонт горизонтальных песколовков, 2 x 10м
- Строительство первичного и вторичного отстойников, 4 x 28м
- Ремонт насосной станции по возврату активного ила, 5 x 950м³/ч
- Замена воздуходувок, 6 x 20,100 Nm³/час

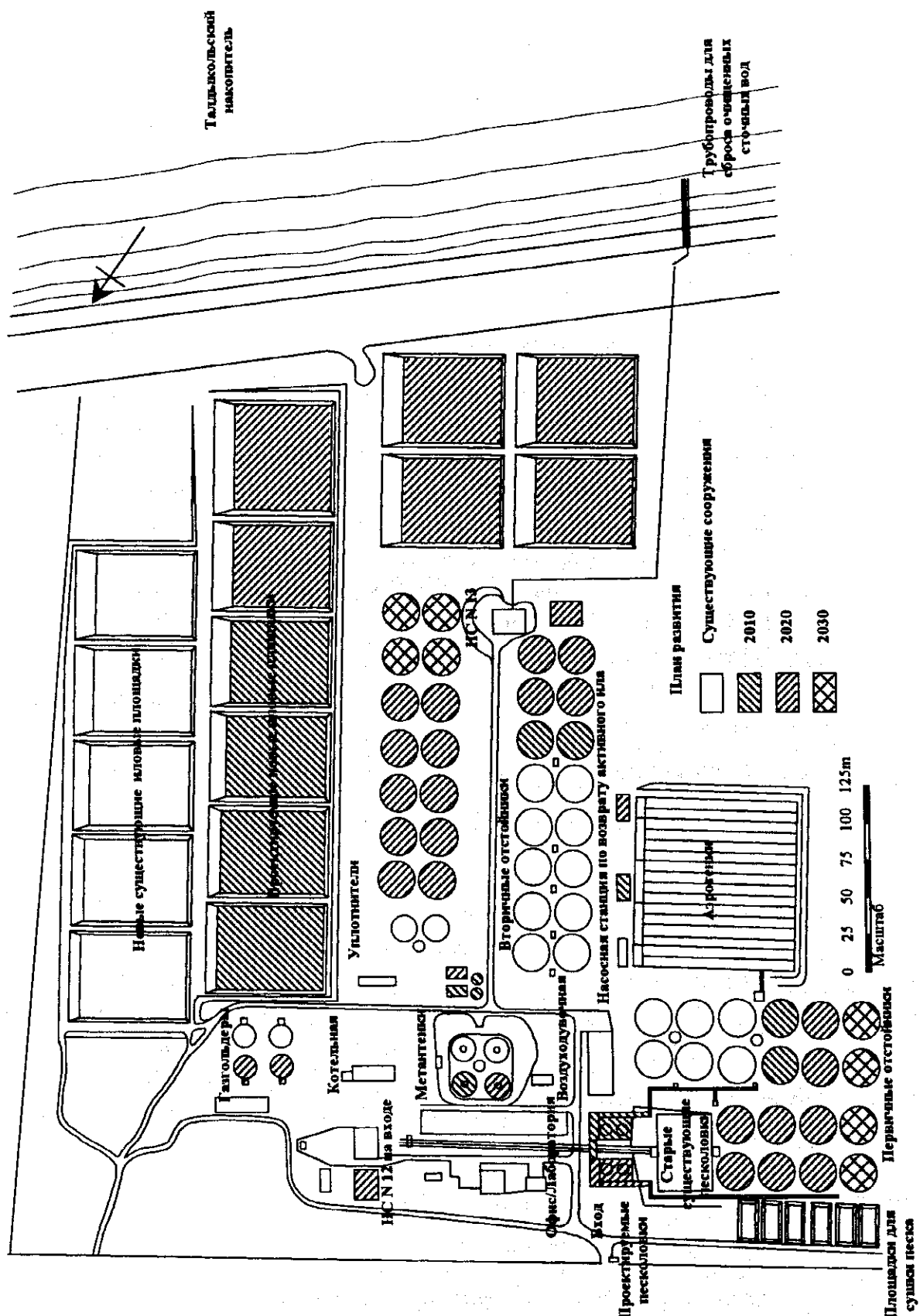
На Рисунке 4.3.2 показан план усовершенствования канализационных очистных сооружений.

(3) Система переработки ила

Действующие на данный момент сооружения не достаточно эффективны для обеспечения должного уровня переработки ила. Поэтому предлагается усовершенствовать процесс переработки ила за счет улучшения уплотнения ила перед термическим сбраживанием. Следовательно, будет увеличена продолжительность отстаивания уплотненного ила в метантенках. Для обеспечения более высокого уровня отстаивания сброженного ила, предлагается строительство вторичного метантенка. Необходимо также построить дополнительные иловые площадки, что в целом, позволит повысить производительность этих сооружений и улучшить процесс обезвоживания ила. Таким образом, предлагается провести следующие работы:

- Замена насосов по перекачке ила
- Замена 2-х котлов (2 x 4.5 тонн пара/час)
- Ремонт действующих метантенков
- Строительство илоуплотнителей, 3 x 80 м³/час
- Строительство вторичного метантенка, 2 500 м³
- Строительство 5 дополнительных иловых площадок

Схематическое изображение усовершенствованного процесса переработки ила представлено на Рисунке 4.3.3.

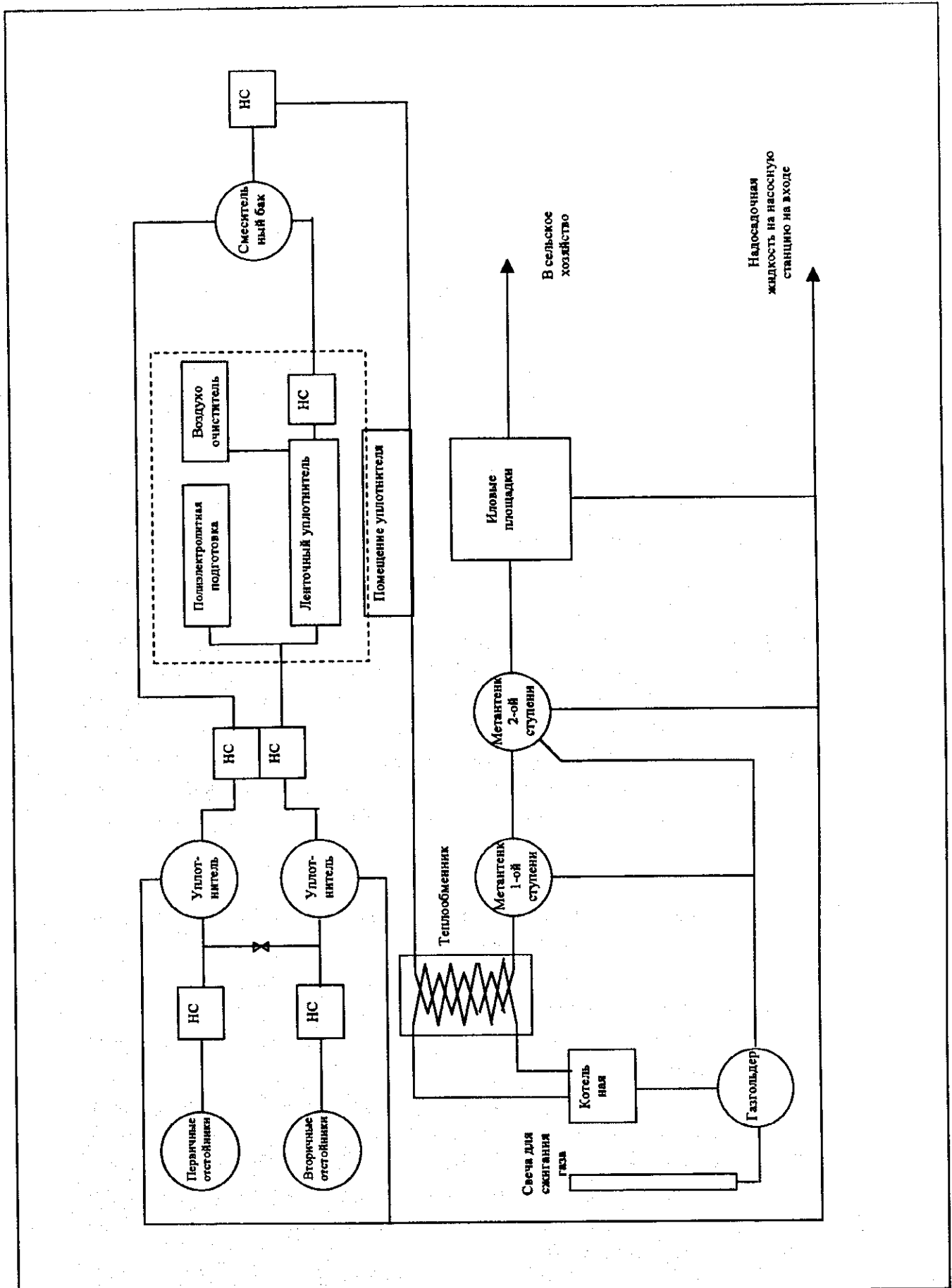


Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 4.3.2

План усовершенствования канализационных очистных сооружений



Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 4.3.3

Схематическое изображение планируемой переработки ила

(4) Отведение очищенных сточных вод и их повторное использование

Согласно первоначальному плану развития системы водоотведения, сточные воды предполагалось сбрасывать в Талдыкольский накопитель для дальнейшего использования их в сельскохозяйственных целях. Однако, в результате изменений, происшедших в период перестройки, проект повторного использования сточных вод был приостановлен. Сейчас необходимо пересмотреть имеющиеся на данный момент варианты использования очищенных сточных вод.

Было проведено предварительное исследование в этой области. Согласно результатам этого исследования, больше всего возможностей по повторному использованию сточных вод имеется на данный момент в сельскохозяйственном секторе. Возможности же использования сточных вод в лесном хозяйстве, для полива лесонасаждений, а также для целей организации отдыха населения ограничены ввиду того, что для этих целей требуются небольшие объемы воды.

Согласно результатам проведенного исследования, сточные воды в сельском хозяйстве лучше всего использовать для полива кормовых культур. Необходимо провести дальнейшие исследования, включая технико-экономическое обоснование по проекту развития сельскохозяйственного сектора, с целью определения схемы постоянного использования очищенных сточных вод. Для этой цели будут использованы подходящие под орошение земли общей площадью 8 500 га., которые являются частью территорий, принадлежащих двум сельскохозяйственным предприятиям, специализирующихся на орошении («Ермагамбетов и К» и РТП 121«Енбек – Коши»), расположенных к югу от г. Астана, общая площадь которых составляет 39 000 га.

Были рассмотрены и другие варианты, однако возможности повторного использования здесь ограничены ввиду следующих причин:

- Во всех реках почти круглый год наблюдается слабое течение, что снижает уровень разбавления в них сточных вод
- Высокий уровень подземных вод, что мешает эффективному использованию полей инфильтрации

Прямой сброс стоков, прошедших биологическую очистку в реки, невозможен, так как степень их разбавления очень низка. Для того, чтобы был возможен прямой сброс, необходимо улучшить качество очищенных сточных вод, т.е. обеспечить дополнительную очистку с использованием фильтров, активированного угля и дезинфекции, что является дорогостоящей процедурой.

С учетом вышеперечисленных ограничений были разработаны пять вариантов:

1. Сохранение Талдыкольского водохранилища и повторное использование очищенных стоков в оросительных и сельскохозяйственных целях на территории к югу от города
2. Внедрение технологий по повторной переработке с целью достижения необходимого качества поверхностных вод для сброса их в р. Ишим
3. Внедрение технологий по повторной переработке с целью достижения необходимого качества поверхностных вод для сброса их в р. Нура
4. Внедрение технологий по повторной переработке с целью достижения необходимого качества поверхностных вод для сброса их в р. Селеты
5. Передислокация действующих КОС

Преимущества и недостатки вышеперечисленных вариантов, а также примерные затраты по каждому из них представлены на Рисунках 4.3.4 - 4.3.6.

Рекомендуется реализация варианта 1, так как он является самым недорогим. Если вышеупомянутый проект по развитию сельскохозяйственного сектора окажется необоснованным, то рекомендуется следующий вариант, предусматривающий сброс сточных вод после доочистки в р. Ишим.

Вариант 2																					
<p>Необходимые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Реконструкция существующих КОС Усовершенствование КОС, включая самотечные фильтры, фильтры с загрузкой активированного угля, а также обеззараживание ультрафиолетовым излучением Трубопроводы для сброса 																					
<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Поддержание качества воды в р. Ишим Улучшение водонаполнение р. Ишим Улучшение качества воды для оросительных целей в нижнем бьефе р. Ишим <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Высокая стоимость системы доочистки сточных вод Повышение тарифов на воду 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Наименьшая стоимость сброса очищенных сточных вод Повторное использование очищенных сточных вод в Целиноградском районе для орошения и сельскохозяйственных нужд <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Неопределенные перспективы использования для орошения и в сельском хозяйстве Орошение земельных полей зависит от качества очищенных сточных вод 																				
<p>Необходимые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Реконструкция существующих канализационных очистных сооружений Для орошения и сельскохозяйственных нужд требуется оросительная система в регионах к югу от г. Астана 																					
<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Наименьшая стоимость сброса очищенных сточных вод Повторное использование очищенных сточных вод в Целиноградском районе для орошения и сельскохозяйственных нужд <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Неопределенные перспективы использования для орошения и в сельском хозяйстве Орошение земельных полей зависит от качества очищенных сточных вод 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Наименьшая стоимость сброса очищенных сточных вод Повторное использование очищенных сточных вод в Целиноградском районе для орошения и сельскохозяйственных нужд <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Неопределенные перспективы использования для орошения и в сельском хозяйстве Орошение земельных полей зависит от качества очищенных сточных вод 																				
<p>Сметная стоимость</p> <table border="0"> <tr> <td>Реконструкция КОС</td> <td>20.4</td> </tr> <tr> <td>Доочистка</td> <td>32.7</td> </tr> <tr> <td>Трубопроводы</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>Насосная станция</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Итого капитальных затрат</td> <td>54.4 млн. \$ США</td> </tr> </table> <p>Годовые эксплуатационные расходы - 2.05 млн. \$ США</p>	Реконструкция КОС	20.4	Доочистка	32.7	Трубопроводы	1.1	Насосная станция	0.2	Итого капитальных затрат	54.4 млн. \$ США	<p>Сметная стоимость (за исключением расходов на оросительную систему)</p> <table border="0"> <tr> <td>Реконструкция КОС</td> <td>20.4</td> </tr> <tr> <td>Доочистка</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Трубопроводы</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>Насосная станция</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>Итого капитальных затрат</td> <td>28.4 млн. \$ США</td> </tr> </table> <p>Годовые эксплуатационные расходы - 0.75 млн. \$ США</p>	Реконструкция КОС	20.4	Доочистка	-	Трубопроводы	7.1	Насосная станция	0.9	Итого капитальных затрат	28.4 млн. \$ США
Реконструкция КОС	20.4																				
Доочистка	32.7																				
Трубопроводы	1.1																				
Насосная станция	0.2																				
Итого капитальных затрат	54.4 млн. \$ США																				
Реконструкция КОС	20.4																				
Доочистка	-																				
Трубопроводы	7.1																				
Насосная станция	0.9																				
Итого капитальных затрат	28.4 млн. \$ США																				
<p>Оценка</p> <p>Большие капитальные вложения и эксплуатационные расходы.</p>	<p>Оценка</p> <p>Данный вариант полностью зависит от использования в оросительной системе и сельском хозяйстве. Необходимо дополнительное изучение.</p>																				
<p>Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана</p> <p>ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ</p>																					
<p>Рисунок 4.3.4</p> <p>Планируемая система очистки и отведения сточных вод. Варианты 1 и 2.</p>																					

Вариант 4																					
<p>Вариант 3</p> <p>Необходимые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Новая насосная станция для очищенных сточных вод Усовершенствование методов очистки Новые трубопроводы протяженностью 35 км 	<p>Вариант 4</p> <p>Необходимые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> Новая насосная станция для очищенных сточных вод Усовершенствование методов очистки Новый трубопровод для сброса очищенных сточных вод протяженностью 40 км 																				
<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Поддержание качества воды в р. Нура Улучшение водонаполнения р. Нура Перспективы повторного использования очищенных сточных вод в нижнем бьефе р. Нура <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Высокая стоимость усовершенствованных методов очистки Большие капитальные вложения и эксплуатационные расходы Неопределенное состояние существующих трубопроводов 	<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> Поддержание качества воды в р. Селеты Перспективы повторного использования очищенных сточных вод в северной части города <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> Высокая стоимость усовершенствованных методов очистки Очень длинный трубопровод для сброса очищенных сточных вод Большие капитальные вложения и эксплуатационные расходы 																				
<p>Сметная стоимость</p> <table border="0"> <tr> <td>Реконструкция КОС</td> <td>20.4</td> </tr> <tr> <td>Доочистка</td> <td>32.7</td> </tr> <tr> <td>Трубопровод</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>Насосная станция</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Итого капитальных затрат</td> <td>61.0 млн. \$ США</td> </tr> </table> <p>Годовые эксплуатационные расходы - 2.50 млн. \$ США</p>	Реконструкция КОС	20.4	Доочистка	32.7	Трубопровод	7.1	Насосная станция	0.8	Итого капитальных затрат	61.0 млн. \$ США	<p>Сметная стоимость</p> <table border="0"> <tr> <td>Реконструкция КОС</td> <td>20.4</td> </tr> <tr> <td>Доочистка</td> <td>32.7</td> </tr> <tr> <td>Трубопровод</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>Насосная станция</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Итого капитальных затрат</td> <td>63.1 млн. \$ США</td> </tr> </table> <p>Годовые эксплуатационные расходы - 2.63 млн. \$ США</p>	Реконструкция КОС	20.4	Доочистка	32.7	Трубопровод	9.0	Насосная станция	1.0	Итого капитальных затрат	63.1 млн. \$ США
Реконструкция КОС	20.4																				
Доочистка	32.7																				
Трубопровод	7.1																				
Насосная станция	0.8																				
Итого капитальных затрат	61.0 млн. \$ США																				
Реконструкция КОС	20.4																				
Доочистка	32.7																				
Трубопровод	9.0																				
Насосная станция	1.0																				
Итого капитальных затрат	63.1 млн. \$ США																				
<p>Оценка</p> <p>Стоимость выше предложения в Варианте 2, но состояние р. Нура улучшится.</p>	<p>Оценка</p> <p>Очень отдаленное место для сброса очищенных сточных вод и высокая стоимость.</p>																				
<p>Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана</p>																					
<p>ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ</p>																					
<p>Рисунок 4.3.5</p> <p>Планируемая система очистки и отведения сточных вод. Варианты 3 и 4.</p>																					

Вариант 5													
<p>Необходимые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Строительство новой насосной станции • Новый перекачивающий трубопровод (35 км, Д – 1м) • Новые КОС • Новый накопитель (50 млн. м³) 													
<p>Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> • Высвобождается новая площадь для застройки • Устранение источников неприятного запаха • Повторное использование очищенных сточных вод в оросительной системе и сельском хозяйстве <p>Недостатки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Необходимо расширение инфраструктуры, т.е. коллекторов, источников электроэнергии • Высокая стоимость строительства новых КОС • Необходимо перемещение Талдыкольского накопителя в случае повторного использования очищенных сточных вод 	<p>Сметная стоимость</p> <table border="1"> <tr> <td>Строительство новых КОС</td> <td style="text-align: right;">87,0</td> </tr> <tr> <td>Дочистка</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>Трубопровод</td> <td style="text-align: right;">35,0</td> </tr> <tr> <td>Насосная станция</td> <td style="text-align: right;">10,0</td> </tr> <tr> <td>Накопитель</td> <td style="text-align: right;">10,0</td> </tr> <tr> <td>Итого капитальных затрат</td> <td style="text-align: right;">142,0 млн. \$ США</td> </tr> </table> <p>Годовые эксплуатационные расходы - 0.75 млн. \$ США</p>	Строительство новых КОС	87,0	Дочистка	-	Трубопровод	35,0	Насосная станция	10,0	Накопитель	10,0	Итого капитальных затрат	142,0 млн. \$ США
Строительство новых КОС	87,0												
Дочистка	-												
Трубопровод	35,0												
Насосная станция	10,0												
Накопитель	10,0												
Итого капитальных затрат	142,0 млн. \$ США												
<p>Оценка</p> <p>Наиболее дорогостоящий вариант развития, требует дополнительных затрат на сброс сточных вод в реки</p>													
<p>Технико-экономическое обоснование по проекту водоснабжения и водоотведения в г. Астана</p> <p>ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ</p>	<p>Рисунок 4.3.6</p> <p>Планируемая система очистки и отведения сточных вод. Вариант 5.</p>												

(5) Утилизация ила

Были проанализированы следующие варианты утилизации обезвоженного сброженного ила (примерно 12 тонн сухого остатка в сутки):

- Непосредственно для сельскохозяйственных целей и удобрения лесонасаждений
- Копмостирование
- В качестве удобрения
- Гранулирование
- Сжигание
- Захоронение

Использование ила в сельском хозяйстве является наиболее распространенным методом утилизации сухого остатка, который применяется во многих странах. При этом должен быть обеспечен надлежащий контроль над процессом его применения, чтобы избежать негативного воздействия тяжелых металлов на почву.

Компостирование, гранулирование ила, а также производство удобрения из ила требует создания специального рынка сбыта готовой продукции. Поэтому этот вариант требует больших затрат. Однако, вариант по сжиганию ила является дорогостоящим и также имеет недостатки. Захоронение сухого остатка рассматривается как наиболее приемлемый вариант с точки зрения требуемых затрат по сравнению с вариантами по сжиганию ила, компостированию или гранулированию, однако, но в результате принятия данного варианта необходимо будет контролировать воздействие его на окружающую среду.

Таким образом, рекомендуется использовать ил в сельском хозяйстве.

(6) Эксплуатация и техническое обслуживание

Численность персонала отделов по эксплуатации и техническому обслуживанию системы сбора и очистки сточных вод превышает численность персонала, занятого в такой же сфере деятельности в развитых странах. Реконструкция канализационных трубопроводов, повышение эффективности насосных станций и канализационных очистных сооружений позволит сократить объем работ, необходимых для эксплуатации и проведения технического обслуживания системы. Поэтому, ожидается следующее сокращение кадров.

Отдел	Количество занятого персонала	
	Существующее	Предлагаемое (2010 год)
Система по сбору сточных вод	125	88
Система очистки сточных вод	115	68
Итого	240	156

Эффективная эксплуатация и техническое обслуживание любой системы по сбору и очистке сточных вод зависит от наличия необходимой информации о существующих сооружениях, их производительности и т.д. Однако, доступ к такого рода информации в современных условиях очень ограничен, вследствие отсутствия соответствующего органа или организации, ответственного за систематический сбор информации. Поэтому, рекомендуется создать систему информационного управления, что обеспечило бы сбор и доступ к необходимым данным.

5 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА



ГЛАВА 5 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

5.1 Оценка воздействия намечаемых проектов на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) была проведена с целью определения возможного негативного воздействия планируемых проектов по водоснабжению и водоотведению на окружающую среду и разработки соответствующих рекомендаций по уменьшению негативного воздействия.

В 1993 г. в Казахстане была утверждена «Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в Республике Казахстан (ОВОС) / РНД 03.02.01 – 1993». Согласно данной инструкции, ОВОС проводится организацией, осуществляющей внедрение проекта. При этом в процессе планирования проекта должны проводиться общественные слушания.

Несмотря на наличие в Казахстане вышеупомянутой инструкции, в ходе настоящего исследования ОВОС проводилась согласно Инструкции ЯАМС по окружающей среде. Причиной для такого решения послужило следующее:

- На данный момент проект находится еще на стадии планирования и поэтому организации, которая будет проводить внедрение проекта (АСА), сейчас трудно проводить оповещение в средствах массовой информации.
- Что касается факторов окружающей среды, которые должны быть рассмотрены в рамках ОВОС, то в Инструкции ЯАМС по окружающей среде отражены все факторы, которые определены в РНД 03.02.01, как того требует казахстанское законодательство.

5.2 Оценка воздействия на окружающую среду проекта по водоснабжению

В Таблице 5.2.1 приводятся обобщенные данные по результатам проведенных исследований воздействий на окружающую среду. Список всех факторов, включенных в Инструкцию ЯАМС по охране окружающей среды, представлен в Таблице 5.3. Несмотря на то, что основным фактором для рассмотрения является увеличение объема водозабора из Вячеславского водохранилища, считается, что такое значительное воздействие будет предотвращено, если наладить эксплуатацию дамбы и рационально использовать воду из водохранилища, руководствуясь данными группы ЯАМС по разработке Генерального плана.

Максимальное суточное потребление в 2010 г. не будет превышать суточную водоотдачу Вячеславского водохранилища.

В целом, планируемые проекты не окажут значительного воздействия на окружающую среду, за исключением шумового воздействия и вибраций во время проведения строительных работ и отведения обезвоженного ила, уровень воздействия которых пока не определен. Если ожидаемые воздействия окажутся значительными, после утверждения детального плана следует рассмотреть данные воздействия и рекомендовать необходимые меры. Возможно, необходимо будет предпринять следующие меры:

- Во избежание значительного шумового воздействия и вибраций во время проведения строительных работ, в ночное время суток данные работы будут ограничиваться.
- Отведение обезвоженного ила на мусорную свалку должно проводиться в соответствии с планом по организации сбора и удаления отходов, предлагаемым группой ЯАМС по разработке Генерального плана, в том случае, если ил не будет использоваться в качестве удобрения для лесонасаждений.

Таблица 5.2.1 Возможные воздействия на окружающую среду проекта по водоснабжению

Фактор, вызванный проектом		Замечание	Рассматриваемое воздействие
Стадия строительства	Строительство новой насосной станции	- Близ данной площадки поселения не существуют.	-
	Строительство новой НФС	- Возле предлагаемой строительной площадки находится больница.	Шум и вибрации
	Строительство распределительных сооружений	- Ремонт существующих трубопроводов будет проводиться на территории города.	Шум и вибрации
Отведение земли под строительство новых сооружений	Новая насосная станция	- Территория изменения не значительна. - На данной территории не расположены какие-либо примечательные объекты окружающей среды.	-
	Новая НФС	- Строительная площадка находится на территории существующих сооружений.	-
Стадия эксплуатации	Водо-забор	Увеличение объема водозабора	- Объем водозабора не превышает водоотдачи Вячеславского водохранилища на основании исследования по Генплану.
	Очистка	Увеличение количества ила	- Следует рассмотреть способ отведения обезвоженного ила.

Таблица 5.2.2 Воздействие предлагаемого проекта по водоснабжению на окружающую среду

		Оценка	Замечание	
Социальная среда	1	Переселение	-	- Возле площадки, предлагаемой под строительство новой насосной станции, не расположено каких-либо поселений. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	2	Экономическая деятельность	-	- Возле площадки, предлагаемой под строительство новой насосной станции, экономическая деятельность не осуществляется. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	3	Транспортные и общественные сооружения	-	- Возле площадки, предлагаемой под строительство новой насосной станции, объекты общественного пользования не расположены. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	4	Разделение поселений	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
	5	Культурное наследие	-	- Возле площадки, предлагаемой под строительство новой насосной станции, не расположены какие-либо культурные объекты. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	6	Водное право и общест. Право	-	- Объем водозабора будет ниже водоотдачи на Вячеславском водохранилище на основании данных Исследования по Генплану.
	7	Состояние здравоохранения	-	- Крупномасштабное строительство, которое могло бы повлиять на здоровье людей, проводиться не будет.
	8	Отходы	+	- Следует рассмотреть способ отведения обезвоженного ила.
	9	Опасность (Риск)	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
Природная среда	10	Топография и геология	-	- Топографические условия изменяться не будут.
	11	Эрозия почвы	-	- Крупные земельные работы проводиться не будут.
	12	Грунтовые воды	-	- Использование грунтовых вод проектом не предусмотрено.
	13	Гидрологические условия	-	- Объем водозабора будет ниже водоотдачи на Вячеславском водохранилище на основании данных Исследования по Генплану.
	14	Прибрежная зона	-	- Прибрежной зоны нет.
	15	Флора и фауна	-	- Возле площадки, предлагаемой под строительство новой насосной станции, не расположены какие-либо примечательные объекты природной среды. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	16	Метеорология	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
Загрязнение	17	Ландшафт	-	- Предлагаемая под строительство новой насосной станции площадка расположена на равнине. Возле данной площадки не расположены объекты, ландшафт которых надо охранять. - Новая НФС будет построена на территории существующей НФС.
	18	Загрязнение воздуха	-	- Крупномасштабное строительство, которое может повлиять на загрязнение воздуха, проводиться не будет.
	19	Загрязнение воды	-	- Нагрузка загрязнения на реку Ащисай уменьшится наряду с объемом отведения ила и надсадочной жидкости.
	20	Загрязнение почвы	-	- Загрязненная вода просачиваться в почву не будет.
	21	Шум и вибрация	+	- Возле предлагаемой под строительство площадки расположена больница. - Реконструкция существующих трубопроводов будет проводиться на городской территории.
	22	Просадка грунта	-	- Использование грунтовых вод проектом не предусмотрено.
	23	Неприятный запах	-	- В проекте не планируется какая-либо деятельность, которая может вызвать появление неприятного запаха.

Примечание: + : Будет оказано некоторое воздействие. - : Значительного воздействия оказано не будет.

5.3 Оценка воздействия проектов по водоотведению на окружающую среду

В Таблице 5.3.1 приводятся обобщенные результаты рассматриваемых воздействий на окружающую среду. Список всех факторов, включенных в Инструкцию ЯАМС по охране окружающей среды, представлен в Таблице 5.3.2. Несмотря на то, что основным фактором для рассмотрения является увеличение объема очищенных сточных вод, предполагается, что значительного воздействия оказано не будет ввиду следующих причин:

- Очищенные сточные воды будут и далее сбрасываться в Талдыкольский накопитель, который был спроектирован как место сброса очищенных сточных вод. Это означает, что очищенные сточные воды не окажут прямого воздействия на р. Ишим. Максимальный суточный объем очищенных сточных вод в 2010 году составит приблизительно 112 000 м³/сутки, в настоящее время данный объем составляет около 104 000 м³/сутки. Однако, значительного увеличения нагрузки загрязнения не предполагается, так как после реконструкции и развития КОС качество очищенных сточных вод будет улучшено.
- Что касается воздействия сброса избыточных очищенных сточных вод на близлежащую территорию, значительного воздействия не ожидается, благодаря естественной очистке в виде ассимиляции азота и фосфора растениями на болотистой местности и поглощения органических или взвешенных веществ почвой. Согласно Генеральному плану эта болотистая местность не будет использована для застройки вплоть до 2030 г., поэтому будет постепенно происходить процесс ее естественной очистки. Кроме того, место сброса расположено в 5 км от р. Ишим, поэтому избыточные сточные воды не окажут прямого воздействия на реку.

В целом, предлагаемые проекты не окажут значительного воздействия на окружающую среду, за исключением шума и вибраций во время проведения строительных работ и удаления обезвоженного ила, степень воздействия которых пока не определена. После утверждения детального плана вышеописанные воздействия на окружающую среду должны быть тщательно рассмотрены, после чего должны быть разработаны рекомендации и приняты соответствующие меры, некоторые из которых перечислены в данном Разделе.

Таблица 5.3.1 Возможные воздействия на окружающую среду проекта по водоотведению

Фактор		Замечания	Рассматриваемое воздействие
Стадия строительства	Строительство новых канализационных сооружений	- Ремонт существующих трубопроводов будет проводиться на территории города.	Шум и вибрации
	Строительство новых сооружений на КОС	- На данной территории не расположены какие-либо поселения.	-
Отведение земли под строительство новых сооружений		- Строительство будет вестись на территории существующих сооружений.	-
Стадия эксплуатации	Очистка сточных вод	- Неприятный запах с иловых площадок	-
	Отведение очищенных сточных вод и ила	Увеличение объема очищенных сточных вод и ила - Несмотря на увеличение объема очищенных сточных вод, нагрузка загрязнения на Талдыкольский накопитель не увеличится. - Следует рассмотреть метод отведения обезвоженного ила.	Отходы (Обезвоженный ил)

Таблица 5.3.2 Воздействие на окружающую среду предлагаемого проекта по очистке сточных вод

		Оценка	Замечание	
Социальная среда	1	Переселение	-	- Новые сооружения будут построены на территории существующих КОС.
	2	Экономическая деятельность	-	- Возле территории существующих КОС экономическая деятельность не осуществляется.
	3	Транспортные и общественные сооружения	-	- На территории существующих КОС будет построен ряд новых сооружений.
	4	Разделение поселений	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
	5	Культурное наследие	-	- Возле территории существующих КОС не расположены какие-либо культурные объекты.
	6	Водное право и общественно право	-	- Очищенные сточные воды будут сбрасываться в Талдыкольский накопитель. В настоящее время эти воды не используются на какие-либо сооружения.
	7	Состояние здравоохранения	-	- Крупномасштабное строительство, которое может повлиять на здоровье людей, проводиться не будет.
	8	Отходы	+	- Следует рассмотреть способ отведения обезвоженного ила.
	9	Опасность (Риск)	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
Природная среда	10	Топография и геология	-	- Топографические условия измениться не будут.
	11	Эрозия почвы	-	- Крупные землеройные работы проводиться не будут.
	12	Грунтовые воды	-	- Использование грунтовых вод проектом не предусмотрено.
	13	Гидрологические условия	-	- Очищенные сточные воды будут сбрасываться в Талдыкольский накопитель, что происходит и в настоящее время.
	14	Прибрежная зона	-	- Прибрежной зоны нет.
	15	Флора и фауна	-	- На территории существующих КОС будет построен ряд новых сооружений.
	16	Метеорология	-	- Крупномасштабное строительство проводиться не будет.
Загрязнение	17	Ландшафт	-	- На территории существующих КОС будут построены новые сооружения. Возле данной площадки не расположены объекты, ландшафт которых надо охранять.
	18	Загрязнение воздуха	-	- Крупномасштабное строительство, которое может повлиять на загрязнение воздуха, проводиться не будет.
	19	Загрязнение воды	+	- Нагрузка загрязнения на Талдыкольский накопитель, даже несмотря на увеличение объема очищенных сточных вод.
	20	Загрязнение почвы	-	- В избыточных очищенных сточных водах, которые сбрасываются на близлежащую территорию, содержание токсичных веществ, таких как тяжелые металлы, незначительно.
	21	Шум и вибрации	+	- Реконструкция существующих трубопроводов будет проводиться на городской территории.
	22	Просадка грунтов	-	- Использование грунтовых вод проектом не предусмотрено.
	23	Неприятный запах	-	- В настоящее время не наблюдается значительное воздействие в виде неприятного запаха. Благодаря постоянной работе метантенка данное воздействие сократится.

Примечание) +: Будет оказано некоторое воздействие. -: Значительного воздействия оказано не будет.

**6 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ
ВОПРОСЫ**



ГЛАВА 6 ВОПРОСЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО И ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРУКТУРНОГО ХАРАКТЕРА

6.1 Институциональная структура

Институциональная структура в Республике Казахстан по развитию, мониторингу и соблюдению законов и положений в секторе водоснабжения все ещё находится на стадии развития. Действуют такие основные регулирующие агентства как бассейновые водохозяйственные организации, а также управления по охране окружающей среды. Однако статус этих агентств изменялся несколько раз с момента становления государства независимой республикой.

Организациями, заинтересованными в реализации проекта по водоснабжению и водоотведению в г. Астана, являются:

- Акимат г. Астана
- ГП «Астана Су Арнасы» (АСА)
- Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора г. Астана
- Городское территориальное управление охраны окружающей среды г. Астана

Акимат, являясь государственной организацией, несет ответственность за предоставление услуг в сфере водоснабжения и водоотведения, выполнение которых возлагается на АСА, подведомственное Акимату государственное предприятие. Акимат владеет всеми основными фондами, но использует их АСА.

АСА несет ответственность за предоставление услуг в сфере водоснабжения и водоотведения на хозрасчете, включая выставление счетов и сбор платежей за водопользование.

Другие две организации несут ответственность за контроль и проверку соблюдения законов и положений по качеству воды, подаваемой жителям г. Астана, по качеству сточных вод, очищенных на канализационных очистных сооружениях, а также по качеству воды в реках.

Организациями, имеющими косвенное отношение, являются следующие:

- Департамент по регулированию естественных монополий, защите конкуренции и поддержке малого бизнеса.

- Ишимское бассейновое водохозяйственное управление, подведомственный Комитету по водным ресурсам
- Корпорация развития столицы (CDC)
- Комитет по делам строительства, подведомственный Министерству Экономики, торговли и индустрии

Департамент по регулированию естественных монополий, защите конкуренции и поддержке малого бизнеса выдает разрешения на увеличение тарифов, выдвигаемое АСА.

Ишимское БВУ контролирует объем воды, забираемой АСА из Вячеславского водохранилища и р. Ишим.

Корпорация развития столицы была учреждена с целью привлечения денежных средств Правительств иностранных государств для развития инфраструктуры и расширения г. Астана. Данная организация также несет ответственность за координирование работы различных местных организаций, а также оказывает содействие в работе с финансирующими агентствами.

Комитет по делам строительства согласовывает все строительные проекты и выдает лицензии на строительство.

6.2 Законы и нормативно-правовые акты

С момента становления государства независимым был принят ряд основных законов по защите прав населения на пользование экологически чистой водной средой. Двумя основными законами являются:

- Закон Республики Казахстан об охране окружающей среды (утвержден Парламентом РК)
- Водный кодекс Республики Казахстан, № 2061-12 (утвержден Парламентом РК)

Кроме данных основных законов были приняты другие законы по регулированию административной системы государственных предприятий. Ниже приводятся два основных из них:

- Указ Президента РК "О государственном предприятии" (№ 2335 от 19 июня, 1995 г. с изменениями и дополнениями от 1 января 2000 года)
- Закон РК "О естественных монополиях" (№ 413-1, пересмотренный 13 июля 1999 года)

Кроме основных законов существует множество положений и нормативов, в которых приводится более подробное пояснение требований, обусловленных основными законами. Большая часть этих положений применялась во времена Советского Союза. Данные основные положения и нормативы можно разделить на следующие группы:

- ГОСТ, государственные стандарты, разработанные во времена Советского Союза
- СНиП, строительные нормы и правила, разработанные во времена Советского Союза
- СанПиН, Санитарные нормы и правила, некоторые из которых разработаны во времена Советского Союза, а некоторые – новым Агентством по делам здравоохранения Республики Казахстан

Наиболее важными положениями являются:

- РНД 1.01.03 – 94, Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
- ГОСТ 2761-84, Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Санитарные и технические требования и правила выбора
- СанПиН № 4630-88, Санитарные нормы и правила. Охрана поверхностных вод
- СанПиН № 2.1.4.559-96, Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения, Агентство по делам здравоохранения
- СНиП 2.04.02-84, Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- СНиП 2.04.03-85, Канализация. Наружные сети и сооружения.
- Правила приема производственных сточных вод в систему водоотведения (г. Астана)

6.3 Существующее положение

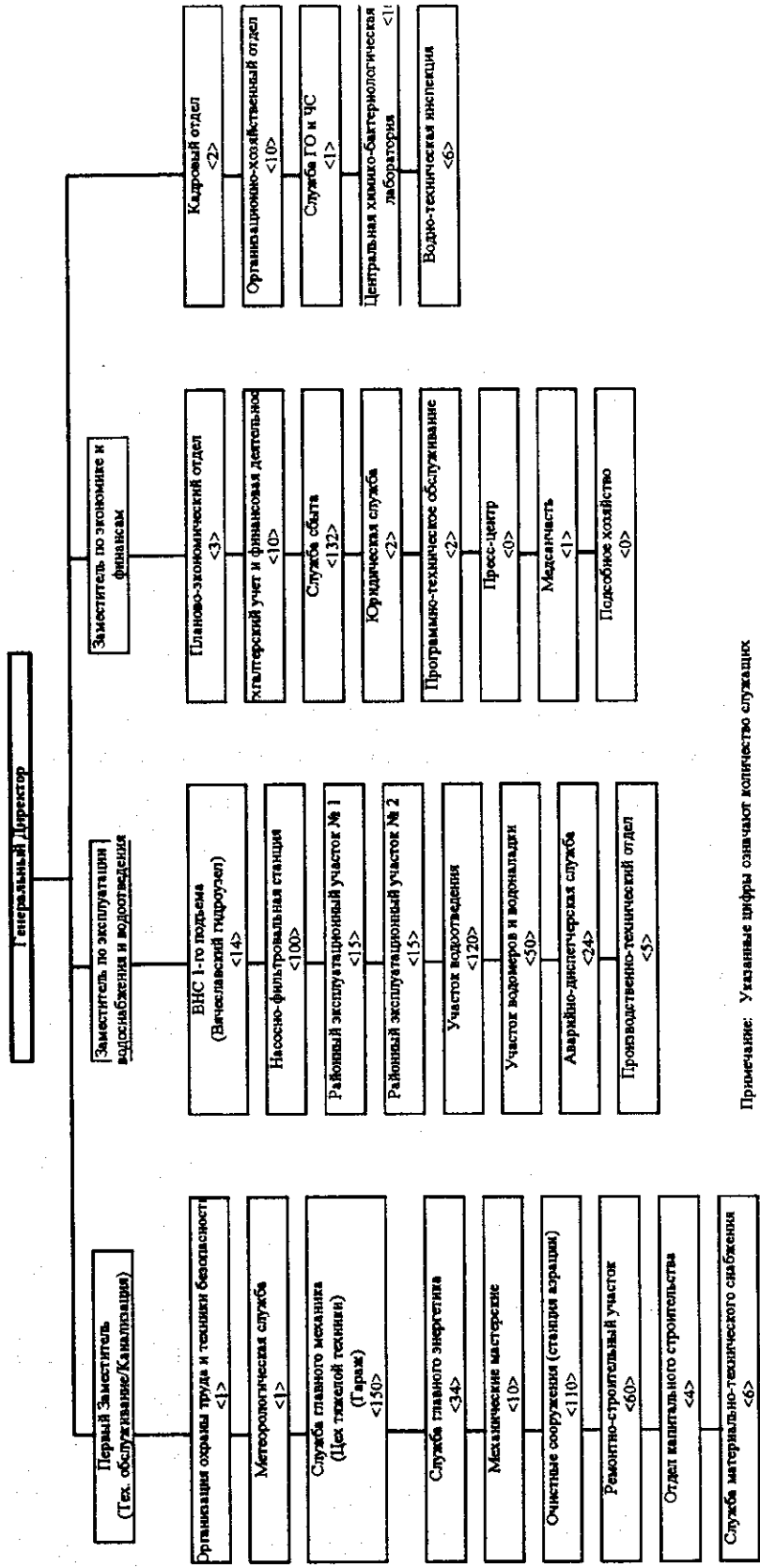
Несмотря на существование институциональной структуры и нормативно-правовых актов, применение и соблюдение всех правил и положений представляется сложной задачей. Советский Союз разработал очень высокие стандарты во всех аспектах, начиная с санитарной охраны и заканчивая проектированием и строительством. Но при введении таких высоких стандартов в положения не учитывались местные условия. Кроме того, ситуация еще более осложняется тем, что данные завышенные

стандарты применяются строго слово в слово. Такая ситуация приводит к безвыходному положению, когда любой риск представляется неприемлемым. К примеру, потребление воды на некоторые нужды запрещено ввиду возможного риска для здоровья населения, тогда как в других странах такое водопользование разрешено. Вместо настоящей ограничительной позиции необходимо принять более прагматичный подход, основанный на оценке риска.

Особое значение имеет деятельность АСА, одного из основных заинтересованных предприятий. Несмотря на то, что АСА может свободно осуществлять свою ежедневную оперативно-хозяйственную деятельность по своему усмотрению, за Акиматом сохранены полномочия по решению таких важных вопросов, как инвестирование, укомплектование кадрами, пересмотр тарифных ставок и определение уровня заработной платы работников АСА. АСА всегда полагалось на субсидии Акимата для покрытия негативных денежных потоков. Общее количество работников составляет 902 человека. Такая численность представляется высокой и является результатом предъявления завышенных требований к эксплуатации и техническому обслуживанию и применения устаревшего и ненадежного оборудования. Незначительное количество работников в сфере управления и в плановом отделе затрудняет процесс развития АСА. Такая слабая деятельность не позволяет даже производить сбор имеющейся информации для поддержания требования о повышении тарифов. Организационная структура АСА представлена на Рисунке 6.3.1

Агентство по регулированию естественных монополий принимает только четкие объяснения существующих правил, тем самым осложняя АСА процесс внедрения системы полного покрытия затрат за счет тарифных платежей, что обусловлено в Законе «О государственном предприятии», принятом в январе 2000 года. Если такой подход не будет изменен, то финансовая независимость АСА будет подорвана.

В настоящее время частные предприятия не задействованы с секторе водоснабжения и водоотведения, в связи с этим опыт в управлении занятых в сфере водообеспечения предприятий, приобретенный в частном секторе, не может принести пользу АСА.



Примечание: Указанные цифры означают количество служащих

Технико-экономическое обоснование по проекту
 водоснабжения и водоотведения в г. Астана
 ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО
 МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Рисунок 6.2.1
 Административная структура АСА
 (Сентябрь 2000 года)

6.4 Повышение профессионального уровня

Несмотря на то, что слабо развитая система управления упоминается только в отношении к АСА, подобные замечания можно отнести и к другим государственным предприятиям. В настоящее время проводится реализация проекта по улучшению управленческих способностей во всех БВУ. Предложения по повышению профессионального уровня, приведенные ниже, в основном относятся к АСА, но и другие организации могут извлечь выгоду из сотрудничества с АСА.

С целью создания сильной управленческой системы необходимо проводить следующие работы по повышению профессионального уровня: организационная работа с персоналом, повышение квалификации, принятие современного образа мышления и усовершенствование базы знаний.

Взаимоотношения между различными организациями и общественностью должны строиться на доверии, для чего необходимо развивать открытую управленческую и финансовую систему. Необходимо будет установить надлежащие аудиторские процедуры. Для создания правильной системы сбора и анализа данных, необходимой на всех уровнях управления, требуется создать информационную управленческую систему. На данный момент в АСА такая система не существует.

Необходимо поощрять сотрудничество с частными предприятиями для того, чтобы перенимать навыки в системе управления, развитые в частном секторе.

6.5 План действий

При внедрении предлагаемых изменений рекомендуется учредить комитет надзора для того, чтобы вносить необходимые изменения в институциональную структуру и наблюдать за повышением профессионального уровня в АСА. Основными членами комитета должны являться служащие Акимата, АСА и Агентства по регулированию естественных монополий, защите конкуренции и поддержке малого бизнеса. Необходимо также создать рабочие группы с целью тщательного изучения возникающих проблем и предложения приемлемых решений данных проблем. Избранные члены данных рабочих групп будут также участвовать в работе комитета по надзору. С целью защиты интересов потребителей и сотрудников в рабочие группы должны входить представители неправительственных организаций, а именно профессиональные работники, работники

физического труда, пользователи воды на хозяйственно-бытовые и промышленные нужды. Комитет надзора будет регулярно проводить совещания по проверке решений, принимаемых рабочей группой, и консультированию Акимата и АСА.

Предлагается создать пять рабочих групп в каждой из следующих пяти сфер, которые необходимо усовершенствовать:

- Реформирование тарифной системы
- Получение доходов и обслуживание потребителей
- Развитие деловой деятельности
- Повышение квалификационного уровня работников
- Укрепление системы управления

Ниже приводятся вопросы, которые рабочие группы должны проработать:

(1) Реформирование тарифной системы

- Развитие многоуровневой структуры тарифов
- Создание новой инструкции по реформированию тарифов
- Рассмотрение предоставления правительственных субсидий потребителям с низким уровнем дохода
- Составление практического календарного плана

(2) Получение доходов и работа с потребителями

- Введение новых форм договоров с водопользователями, включающих взимание штрафов с целью укрепления юридического статуса.
- Укрепление управленческих функций и информационной системы АСА в целях более успешного управления дебиторской задолженностью и создание базы данных по потребителям.
- Открытие филиалов АСА
- Изучение внедрения системы банковского обслуживания при сборе тарифных платежей
- Исследование качества обслуживания населения
- Проведение образовательной работы с водопользователями с целью разъяснения необходимости экономить воды

(3) Развитие деловой деятельности

- Снятие запрета на осуществление прочих видов деловой деятельности Агентством по регулированию естественных монополий, защите конкуренции и поддержке малого бизнеса
- Укрепление функций развития деловой деятельности АСА

- Административная поддержка и сотрудничество Акимата
- Введение сотрудничества с частными предприятиями
- (4) Повышение квалификационного уровня работников
 - Предоставление АСА больше возможностей в установлении уровня заработной платы
 - Укрепление кадровой политики АСА
 - Введение новых технологий и методов, современного образа мышления и т.д.
- (5) Усовершенствование системы управления
 - Укрепление управленческих функций путем повышения квалификации сотрудников
 - Введение информационной системы управления
 - Развитие системы управления, направленной на достижение намеченных целей

План-график осуществления намеченных мероприятий представлен на Рисунке 6.4.1

Действия	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
A. Учреждение экспертного комитета и рабочих групп							
a) Рассмотрение данных и рекомендаций и рабочих групп							
B. Создание рабочей группы по реформированию тарифной системы							
a) Введение многоступенчатой тарифной структуры							
b) Создание новых инструкций по реформированию тарифов							
c) Рассмотрение вопроса о правительственных субсидиях малоимущим слоям населения							
C. Создание рабочих групп по сбору тарифных платежей и обслуживанию потребителей							
a) Заключение новых договоров с водопользователями							
b) Укрепление управленческих функций и информационной системы							
c) Создание районных эксплуатационных участков							
d) Рассмотрение вопроса о внесении тарифных платежей через банки							
e) Исследование по качеству обслуживания населения							
f) Информационно-осведомительная работа с потребителями							
D. Развитие деловой деятельности предприятия							
a) Предоставление возможности осуществлять другие виды деятельности							
b) Развитие деловой деятельности предприятий							
c) Оказание сотрудничества и административной поддержки городским Акматам							
d) Введение сотрудничества с частными предприятиями							
E. Повышение квалификации персонала							
a) Предоставление АСА больше возможностей в установлении уровня заработной платы							
b) Укрепление кадровой политики АСА и развитие организационной структуры							
c) Введение новых технологий и методов, современного образа мышления и т. д.							
F. Усовершенствование системы управления							
a) Предоставление АСА больше возможностей в установлении уровня заработной платы							
b) Укрепление кадровой политики АСА							
c) Создание программ по повышению квалификации работников							

Рисунок 6.4.1 План действий