



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н. П. Огарёва»


430904, г. Саранск, р.п.Ялга, ул. Пионерская, 12, тел.: 8 (8342) 25-41-01

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
П. В. Сенин
« 3 » 2014 г.



**Схема водоснабжения и водоотведения Краснослободского городского
поселения Краснослободского муниципального района
Республики Мордовия. Водоотведение.**

Руководитель УНЦ «Мордовский центр энергосбережения»

 А.П. Левцев

СОДЕРЖАНИЕ

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....	9
1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского поселения и деление территории городского поселения на эксплуатационные зоны	9
1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами.....	10
1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения .	10
1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения	11
1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	11
1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости	12
1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду	13

1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения	14
1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского поселения	14
2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ	16
2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения	16
2.2. Оценку фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения	16
2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов	16
2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городскому поселению с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей	17
2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городских поселений.	17
3. ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД	19
3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения	19
3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)	19

3.3 Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам	19
3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения	19
3.5 Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия	20
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	21
4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	21
4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий	22
4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	22
4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение	22
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	24
5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади	24
6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	25

7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ	26
7.1 Показатели надежности и бесперебойности водоотведения	26
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ	27
9.ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И (ИЛИ) ВОДООТВЕДЕНИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМАЯ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ	28
9.1 Краткое изложение основной части документа.....	28
9.2 Обозначение и наименование системы	28
9.3 Языки программирования, на которых написана система	29
9.4 Назначение системы	29
9.5 Возможности системы.....	29
9.6 Описание основных характеристик и особенностей системы	31
9.7 Ограничения области применения системы	33
9.7.1 Взаимодействие с другими программами	33
9.8 Условия применения системы.....	33
9.8.1 Сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение системы	33
9.9 Основные понятия и определения	34
9.9.1 Представление информации	34
9.10 Слои.....	36
9.10.1 Типы слоев.....	36
9.11 Географическая проекция и система координат	42
9.12 Объекты.....	43
9.13 Семантическая информация	46

9.14 Запросы пространственных данных	48
9.15 Карты.....	49
9.16 Проекты.....	51
9.17 Моделирование сетей	52
9.18 Описание программно-расчетного комплекса ZuluDrain.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	56

Введение

Схема водоотведения Краснослободского городского поселения разработана в соответствии с требованиями федерального закона от 07.12.2011 N416-ФЗ (ред. от 30.12.2012) «О водоснабжении и водоотведении» на период до 2024 года на основании следующих документов:

- технического задания, утверждённого Главой администрации Краснослободского городского поселения Краснослободского муниципального района Республики Мордовия.
- генерального плана Краснослободского городского поселения.

Схема включает в себя первоочередные мероприятия по созданию систем водоотведения, направленные на повышение надёжности функционирования этих систем, а также безопасные и комфортные условия для проживания людей.

Схема водоотведения содержит:

- основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоснабжения;
- прогнозные балансы потребления питьевой воды не менее чем на 10 лет с учетом различных сценариев развития поселения;
- перечень централизованных систем водоотведения;
- карты (схемы) планируемого размещения объектов холодного водоотведения;
- границы планируемых зон размещения объектов холодного водоотведения;
- перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения в разбивке по годам, включая технические обоснования этих мероприятий и оценку стоимости их реализации.

Мероприятия могут охватывать следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры:

- 1) Водоотведение:

- магистральные сети канализации;
- РЧВ;
- насосные станции.

Согласно статье 38 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» от 7.12.2011 №416-ФЗ органы местного самоуправления поселений и городских поселений обязаны утверждать схемы водоснабжения и водоотведения. Они войдут в число документов, определяющих направление развития соответствующей территории.

Указанные схемы должны соответствовать документам территориального планирования, утвержденным по правилам главы 3 Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ, а также программам комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, городских поселений, утвержденным по правилам ст. 11 Федерального закона от 30.12.2004 N 210-ФЗ "Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса". В них будут устанавливаться целевые показатели развития централизованных систем водоотведения.

Таким образом, необходимо отметить, что в случаях, если в документах территориального планирования (генеральном плане) перспектива развития поселения (города, населенного пункта) не отражена, необходимо вносить изменения в такие документы, а впоследствии и приводить в соответствие схемы водоотведения.

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского поселения и деление территории городского поселения на эксплуатационные зоны

Схема канализации поселения централизованная, категория сточных вод – смесь производственных и хозяйственно-бытовых.

Эксплуатацию системы водоотведения выполняет ООО «Краснослободскводоканалсервис». В систему входят внутриквартальные, внутридворовые и уличные канализационные сети, очистные сооружения канализации (ОСК).

В структуре организации находятся органы управления: директор, главный инженер, плановый отдел, производственно-технический отдел.

Очистные сооружения канализации города принимают часть хозяйственно-бытовых стоков, образующихся на территории поселения.

Общие сведения о техническом состоянии систем водоотведения представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Общие сведения о техническом состоянии систем водоотведения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Прием сточных вод в систему канализации	тыс.м ³	298,7
2	Перекачка сточных вод	тыс.м ³	298,7
3	Биологическая очистка сточных вод	тыс.м ³	-
4	Сброс сточных вод в водные объекты	тыс.м ³	298,7
5	Удельный расход электроэнергии (на единицы объема реализованных услуг):		-
	по услугам водоснабжения	кВт/м ³	-
	по услугам водоотведения	кВт/м ³	-

Существующие канализационные очистные сооружения постройки состоят из приемной камеры, решетки дробилки, подводящего лотка с дробилкой,

песколовок, первичных и вторичных отстойников, аэротенков, биопрудов, иловых карт и производственного здания с компрессором типа 2АФ (18 кВт) и др.

1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами

Очистные сооружения производительностью 10 тыс.м³/сут, предназначены для очистки сточных вод и обработки образующихся осадков, что позволяет обеспечить степень очистки сточных вод.

Система транспортировки сточных вод от объектов канализования до площадки очистных сооружений осуществляется напорным коллектором. В административном отношении участок, на котором расположены очистные сооружения, находится в северо-восточной части г.Краснослободска.

1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения

В Краснослободском городском поселении не существует как такового деления системы водоотведения на технологические зоны. Услуги водоотведения предоставляет ООО «Краснослободскводоканалсервис».

Электроснабжение осуществляется по одной линии, и относится ко 2 категории надёжности.

На очистные сооружения поступают, в основном, сточные воды от населения (68,4%), объектов бюджетной сферы (23,3%), промышленных предприятий (6,6%) и прочих организаций (1,7%).

1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения

Сведения о станции биологической очистки сточных вод представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Сведения о станции биологической очистки сточных вод

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Фактическое значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Число канализационных насосных станций	шт.	0	
2	Проектная производительность	м ³ /сут	10000,0	
3	Год ввода в эксплуатацию	г.г.	-	
4	Количество обслуживающего персонала	чел.	15	

1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения

Структура канализационных сетей представляет собой классическую схему. В микрорайонах многоэтажных домов выпуски подключаются к внутриквартальным сетям, которые объединяются и транспортируют стоки в уличные сети. Жилые дома и здания, располагающиеся вдоль улиц, подключаются непосредственно к уличным сетям. Самотечные трубопроводы при таком рельефе и малом расходе должны иметь значительный уклон. Поэтому при ровной поверхности самотечные трубопроводы через расстояние ориентировочно до 1 км заглубляются на большую

глубину. При большей глубине возникают проблемы с обслуживанием канализационных сетей.

По данным учета основных средств и обследований оборудования, в настоящее время для эффективного функционирования системы водоотведения, повышения надежности, необходимо проведение комплексных мероприятий по капитальному ремонту, реконструкции, модернизации основного производственного оборудования водоотведения.

Материал канализационных труб - асбест, керамика, ПНД. Процент износа канализационных сетей составляет более 95%.

Общие сведения о канализационных сетях представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Общие сведения о канализационных сетях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Фактическое значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Протяженность канализационных сетей города:	км	14,0	
	- канализационные коллекторы	км	6,3	
	- уличные канализационные сети	км	7,7	

1.6. Оценка безопасности и надежности объектов централизованной системы водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой систему инженерных сооружений, надежная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия города. По системе, состоящей из трубопроводов общей протяженностью 14,0 км, отводится на очистку 100,0 % бытовых и сточных вод.

В 2013 г. наблюдается снижение притока хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в систему канализации.

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и

сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. Наиболее острой остается проблема износа канализационной сети, который составляет 70%.

В связи с тем, что система водоотведения Краснослободского городского поселения самотечная, то вероятность возникновения аварий на этом участке является невысокой. Поэтому можно судить о достаточной безопасности системы водоотведения. Однако высокий процент износа трубопроводов канализации говорит о невысокой надежности системы водоотведения.

Управляемость системы водоотведения на сегодняшний день обеспечивается дежурной службой ООО «Краснослободскводоканалсервис». Для усовершенствования управляемости необходимо развивать систему диспетчеризации, а также внедрять систему автоматического регулирования технологического процесса. Реализуя комплекс данных мероприятий повысится надежность системы водоотведения, и будет обеспечена устойчивая работа системы канализации.

Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Реализация вышеперечисленных мероприятий направлена на повышение безопасности и надежности системы водоотведения и обеспечивается устойчивая работа данной системы.

1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

Сточные воды, поступающие на очистные сооружения Краснослободского городского поселения, являются сильнозагрязненными.

Производственные сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке на локальных очистных сооружениях.

1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

В настоящий момент в Краснослободском городском поселении присутствуют не охваченные централизованной системой водоотведения дома малоэтажной застройки и частного сектора.

1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского поселения

Проблемным вопросом в части сетевого канализационного хозяйства является истечение срока эксплуатации трубопроводов. Основные средства по водоотведению имеют высокий износ - 90%. Поэтому необходима своевременная реконструкция и модернизация сетей хозяйственно-бытовой канализации и запорно-регулирующей арматуры.

Технологические проблемы на очистных сооружениях канализации:

В настоящее время нормальной работе нормативной очистке сточных вод и обработке осадков препятствует ряд причин:

1. Большие расходы сточных вод во время таяния снега и ливневых осадков и большой коэффициент неравномерности поступления стоков в течение суток;

2. Повышенные бактериальные загрязнения на выпуске очищенных сточных вод в водоём;

3. Физически и морально устаревшее оборудование отстойников;

4. Неприятный запах осадков сточных вод;

5. Бактериальное загрязнение осадков сточных вод;

6. Плохая влаготдача осадков сточных вод;

7. Значительные объемы образования осадков сточных вод.

2. БАЛАНСЫ СТОЧНЫХ ВОД В СИСТЕМЕ ВОДООТВЕДЕНИЯ

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

В городе эксплуатируется единая централизованная система водоотведения хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод. Зоной канализования очистных сооружений канализации является часть поселения.

В настоящее время в Краснослободском городском поселении основным потребителем услуг водоотведения является население (68,40 %).

2.2. Оценку фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения

Все сточные воды, образующиеся в результате деятельности населения, бюджетных, коммерческих и других потребителей в Краснослободском городском поселении, подключенных к централизованной системе водоотведения организовано отводятся через централизованную систему водоотведения. На существующие очистные сооружения отводятся собранные бытовые и сточные воды.

2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод осуществляется в соответствии с действующим законодательством, и количество принятых сточных вод рассчитывается косвенным методом на основе учета потребления воды населения, сторонних организаций.

Дальнейшее развитие коммерческого учета сточных вод будет осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 07.12.2010 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения и по городскому поселению с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

Динамика водоотведения представлена в таблице №2.1.

Таблица 2.1

Динамика сточных вод по группам потребителей, тыс. м³

Наименование	2010 г	2011 г	2012 г	2013 г
Очистка сточных вод	-	250,8	265,8	298,7

На остальных территориальных зонах, в связи с отсутствием масштабной застройки образуются резервные зоны.

2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития городских поселений.

В муниципальном образовании рассматривается только один сценарий развития города в соответствии с утвержденным решением городского Совета депутатов Краснослободского городского поселения.

Прогнозный расход сточных вод от абонентов, подключенных в городской канализации, принят на основе анализа существующего водоотведения и СНиП 2.04.01-85.

Таблица 2.2

Удельное среднесуточное водоотведение от жилой и общественной застройки

№ п/п	Степень благоустройства районов жилой застройки	Удельное хозяйственно-бытовое водоотведение на одного жителя среднесуточное (за год), л/сут.	
		Первая очередь	Расчетный срок
1	2	3	4
1	Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией:		
	- с ванными и местными водонагревателями	230	230
	- с централизованным горячим водоснабжением	250	250

Прогнозный расход сточных вод от промышленных предприятий, сбрасываемых в городскую канализацию, принят на основе анализа существующего водоотведения.

3. ПРОГНОЗ ОБЪЕМА СТОЧНЫХ ВОД

3.1 Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод в централизованную систему водоотведения

Территориально Краснослободское городское поселение можно разбить на дома многоэтажной застройки, коттеджные застройки и прочие потребители.

Данные о тарифах в ООО «Краснослободскводоканалсервис» по Краснослободскому городскому поселению представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Сведения о фактических тарифах по годам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	01.01.2013 г. - 30.06.2013 г.	01.07.2013 г. - 31.12.2013 г.	01.01.2014 г. - 30.06.2014 г.	01.07.2014 г. - 31.12.2014 г.
1	2	3	4	5	6	7
1	Водоотведение	руб./м ³	22,29	24,19	24,19	24,92

3.2 Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

Все стоки подаются в систему водоотведения, которая не разделена на зоны.

3.3 Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

Общая проектная производительность очистных сооружений канализации составляет 10,0 тыс.м³ в сутки. Существующей производительности очистных сооружений достаточно для обеспечения нужд населения.

3.4 Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Структура канализационных сетей представляет собой классическую схему. В микрорайонах многоэтажных домов выпуски подключаются к внутриквартальным

сетям, которые объединяются и транспортируют стоки в уличные сети. Жилые дома и здания, располагающиеся вдоль улиц, подключаются непосредственно к уличным сетям. Самотечные трубопроводы при таком рельефе и малом расходе должны иметь значительный уклон. Поэтому при ровной поверхности самотечные трубопроводы через расстояние ориентировочно до 1 км заглубляются на большую глубину. При большей глубине возникают проблемы с обслуживанием канализационных сетей.

Результаты расчета по участкам в существующей сети представлены электронной модели ГИС.

3.5 Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Производственные мощности на очистных сооружениях на территории Краснослободского городского поселения имеются.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ (ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ) ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Существующая система канализации не отвечает в полной мере требованиям экологической безопасности.

На период 2015-2024 гг. необходимо выполнить реконструкцию существующих очистных сооружений и заменить отдельные участки сетей.

Производственные сточные воды, не отвечающие требованиям по совместному отведению и очистке с бытовыми стоками, должны подвергаться предварительной очистке на локальных очистных сооружениях.

Планом перспективного развития предусматривается развитие централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации города с подключением сетей от новых площадок строительства к существующим сетям канализации.

Основные мероприятия:

- восстановление очистных сооружений полной механической и биологической очистки;
- замена изношенных трубопроводов;
- прокладка новых трубопроводов и подключение их к существующим сетям городской канализации при новом строительстве;
- проведение мероприятий по снижению водоотведения за счет внедрения систем оборотного водоснабжения и водосберегающих технологий.

4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схемы водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

Основными мероприятиями при реализации схемы водоотведения являются строительство новых канализационных сетей до объектов перспективной застройки, а также реконструкция существующих канализационных сетей и очистных сооружений (табл.4.1).

Таблица 4.1

Сведения о планируемых мероприятиях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	Ориентировочный объем инвестиций млн. руб.
1	2	3	4	5
1	Реконструкция внутриквартальных канализационных сетей	км	11,50	30,20
2	Ремонт канализационных колодцев	шт.	-	0,20
3	Реконструкция очистных сооружений			2,50

4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения

Поскольку производительность водоочистных сооружений в целом соответствует потребности города, не планируется выводить из эксплуатации какие-либо действующие объекты комплекса.

4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение

В настоящее время коммерческий учёт принимаемых сточных вод осуществляется в соответствии с действующим законодательством, и количество принятых сточных вод принимается равным количеству потреблённой воды. Доля

объёмов, рассчитанная данным способом, составляет 100%.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади

Для снижения вредного воздействия на водный бассейн необходимо проводить реконструкцию существующих сооружений канализации с внедрением новых технологий.

6. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И МОДЕРНИЗАЦИЮ ОБЪЕКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Перечень мероприятий и необходимые капитальные вложения представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Сведения о планируемых мероприятиях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	Ориентировочный объем инвестиций тыс. руб.
1	2	3	4	5
1	Реконструкция внутриквартальных канализационных сетей	км	11,50	30,20
2	Ремонт канализационных колодцев	шт.	-	0,20
3	Реконструкция очистных сооружений			2,50

7. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ

7.1 Показатели надежности и бесперебойности водоотведения

Для увеличения надежности и бесперебойности работы систем водоотведения необходимо выполнять строительство и реконструкцию канализационных сетей и очистных сооружений. Данные о мероприятиях и затраты на их проведение представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Сведения о планируемых мероприятиях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Реконструкция внутриквартальной канализационной сети по ул.Белинского от дома №21 до смотрового колодца	км	11,50
2	Ремонт канализационных колодцев	шт.	-

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ВЫЯВЛЕННЫХ БЕСХОЗЯЙНЫХ ОБЪЕКТОВ
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ (В СЛУЧАЕ ИХ
ВЫЯВЛЕНИЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ, УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА
ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Бесхозяйные объекты централизованных систем водоотведения в
Краснослободском городском поселении находятся на оформлении.

9.ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И (ИЛИ) ВОДООТВЕДЕНИЯ РАЗРАБАТЫВАЕМАЯ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

Настоящее руководство составлено для ознакомления пользователя со всеми функциями, и настройками геоинформационной системы Zulu (ГИС Zulu).

Руководство предназначено для специалиста, имеющего знания и основные навыки работы с ЭВМ.

В связи с тем, что система Zulu постоянно совершенствуется, данное описание может быть неполным или в отдельных пунктах расходиться с тем, что пользователь видит на экране. В этом случае рекомендуется просматривать справку по выбранной команде непосредственно в системе (нажать кнопку Справка выбранного диалога или в меню Справка выбрать пункт Справка по Zulu).

9.1 Краткое изложение основной части документа

В основной части документа приведены сведения о назначении, возможностях, условии применения и организации данных системы. Для удобства работы руководство поделено на разделы и подразделы. В разделах, которые описывают возможности системы приведены практические примеры, позволяющие лучше понять и освоить представленную информацию.

Для закрепления материала пользователю рекомендуется проделать представленные примеры самостоятельно.

9.2 Обозначение и наименование системы

Наименование системы - «Геоинформационная система Zulu 7.0».
Обозначение - «Zulu 7.0».

9.3 Языки программирования, на которых написана система

Геоинформационная система Zulu 7.0 написана на языке программирования Visual C++.

9.4 Назначение системы

Геоинформационная система Zulu предназначена для редактирования и разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, планы и схемы, включая планы и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с растрами, использовать данные и получать данные из различных источников BDE, ODBC и ADO.

9.5 Возможности системы

Система предоставляет широкие возможности:

Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;

Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;

Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);

С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;

При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;

Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);

Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);

Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;

Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;

Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;

Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;

Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;

Отображать объекты слоя в формате псевдо-SD позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);

Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем тепло-водо-паро-газо-электроснабжения и режимов их функционирования;

Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;

Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;

Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);

Решать транспортные задачи с учетом правил дорожного движения;

Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения, и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));

С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;

- Создавать макеты печати;

Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);

Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);

- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;

- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;

- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

9.6 Описание основных характеристик и особенностей системы

ГИС Zulu имеет многодокументный интерфейс, схожий с продуктами семейства Microsoft Office, что позволяет пользователю легко освоиться с работой в системе.

Одной из основных особенностей Zulu является высокая скорость работы.

Система сочетает современный уровень возможностей с быстротой их исполнения. Требования системы Zulu к ПК совпадают с требованиями операционной системы, на которой она выполняется.

Помимо этого, Zulu имеет возможность организовывать так называемые слои в памяти (tracking layers). Это слои, все объекты которых созданы в оперативной памяти, не требуют дискового пространства, отображаются и изменяются чрезвычайно быстро, что позволяет делать с их использованием анимированные карты - например, отображать движущиеся объекты или данные телеметрии.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, поликонтуры, поли-ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет вместе с прочими пространственными данными (улицы, дома, реки, районы, озера и проч.) моделировать и инженерные сети. Система позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждое из которых (состояний) имеет свой стиль отображения. Ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу становится готовой для топологического анализа. Это исключает длительный и нудный этап занесения информации о связях между объектами, да еще и в табличном виде (как это делалось в прошлом веке).

Zulu имеет открытую архитектуру, система спланирована для расширения как программами ООО Политерм, так и программами пользователей. Архитектура plugins (дополнительные встраиваемые модули) позволяет использовать Zulu как ГИС-платформу (или ГИС-среду) для работы других приложений, как это сделано нами же в тепловых и водопроводных расчетах.

Объектная модель Zulu открыта для расширения приложениями пользователя через механизм COM. Zulu предоставляет возможность использовать и расширять свою функциональность двумя способами - это написание модулей расширения системы (plugins) или использование ActiveX компонентов в своих готовых приложениях.

ГИС Zulu позволяет расширять свою функциональность путем подключения к системе дополнительных модулей - plug-ins. Модули расширения создаются в виде ActiveX DLL с использованием любой среды разработки, позволяющей их создавать (Visual C++, Visual Basic, Delphi, C++Builder и т.д.).

9.7 Ограничения области применения системы

Ограничений в области применения системы нет.

9.7.1 Взаимодействие с другими программами

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu имеет возможность экспорта графических данных в такие программы как MapInfo, AutoCAD Release 12 и ArcView. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

В системе Zulu также могут без преобразования использоваться описатели растровых объектов в форматах MapInfo и OziExplorer.

9.8 Условия применения системы

9.8.1 Сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение системы

Для полнофункциональной работы системы компьютер должен удовлетворять следующим системным требованиям:

Процессор Pentium II и выше.

Возможные операционные системы:

Windows 2000;

Windows XP;

Windows 7;

Windows Server 2003;

Windows Vista;

Windows Server 2008.

Не менее 128 Мб оперативной памяти;

Не менее 200 Мб свободного дискового пространства.

9.9 Основные понятия и определения

9.9.1 Представление информации

Геоинформационная система (ГИС) - информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных.

ГИС содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых), включает соответствующий задачам набор функциональных возможностей ГИС, в которых реализуются операции геоинформационных технологий, поддерживается аппаратным, программным, информационным обеспечением.

ГИС Zulu хранит два типа информации — графическую и семантическую. Структурная схема представления информации изображена на рисунке ниже.



Рисунок 9.1. Структурная схема представления информации в системе Zulu

Графические данные — это набор графических слоев системы. Графический слой представляет собой совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

Семантические данные представляют собой описание по объектам графической базы. Информация в семантическую базу данных заносится пользователем. Семантическая база данных представляет собой набор таблиц, информационно связанных друг с другом. Одна из таблиц должна обязательно содержать поле связи с картой (по умолчанию это поле называется SYS), т.е. то поле, в которое заносятся ключевые значения (ID) графических объектов.

Например, для слоя «Здания» система хранит в графической базе данных информацию по каждому объекту (координаты каждого контура, цвет линии для каждого контура, цвет и стиль заливки, а также каждый объект слоя имеет уникальный ключ — ID).

Для описания объектов графической базы данных (например, домов) создается семантическая база данных, в которую заносится информация по каждому дому: адрес, номер дома, тип дома и т.п. Для связи семантической и графической баз данных одно из полей семантической базы данных содержит ключ объекта графической базы, к которому относится одна или несколько строк семантической базы. При этом графическая и семантическая базы данных могут находиться в разных каталогах, на разных дисках и даже на разных компьютерах (сервере и локальном компьютере).

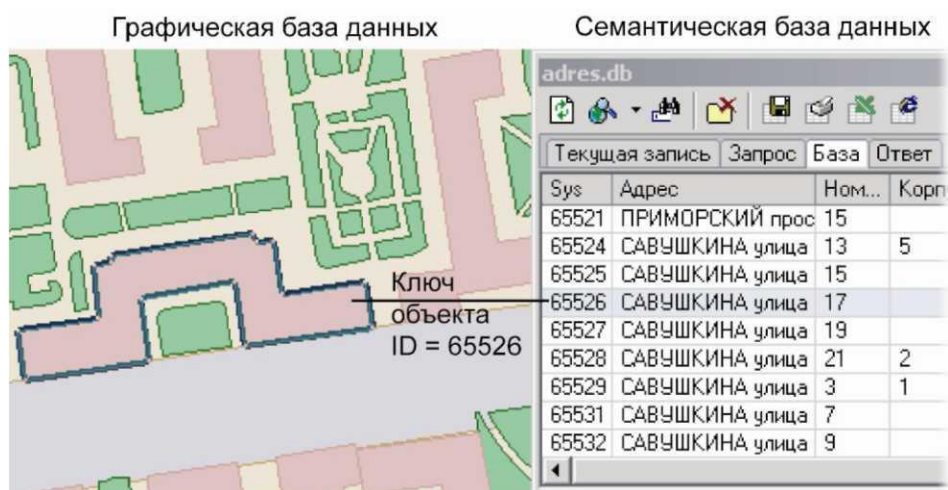


Рисунок 9.2. Пример взаимодействия семантической и графической баз данных

9.10 Слои

Слой - совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев. Послойное или многослойное представление является наиболее распространенным способом организации пространственных данных в послойно-организованных ГИС.

Слой является основной информационной единицей системы Zulu. Слои предназначены для хранения графических объектов. Внутри слоя каждый объект имеет идентификатор (ключ), его также называют ID объекта.

Идентификатор (ID) - уникальный (в пределах слоя) номер, приписываемый пространственному объекту слоя, присваиваться автоматически, служит для связи позиционной и непозиционной части пространственных данных.

9.10.1 Типы слоев

По способу хранения графической информации существуют следующие слои:

- векторные;
- растровые;

- слои рельефа;
- слои с серверов.

Векторный слой

Векторный слой может содержать: точечные (пиктограммы или «символы»), текстовые, линейные (линии, полилинии), площадные (контуры, поликонтуры) объекты (Рисунок 4.3).

Кроме того, в векторном слое графические объекты независимо от их графического типа делятся на две разновидности: простые графические объекты (примитивы) и типовые (классифицированные) графические объекты.

Простые графические объекты содержат все атрибуты отображения внутри себя. Типовые графические объекты содержат лишь ссылку на типовую структуру, которая и определяет графический тип, атрибуты отображения и текущее состояние объекта (такие объекты, как правило, используют при нанесении инженерных сетей).

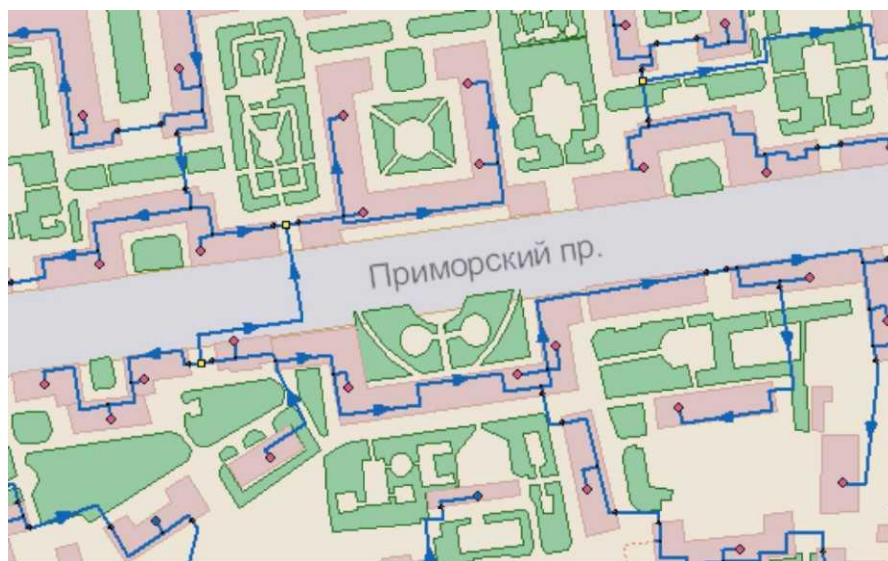


Рисунок 9.3. Карта с загруженными векторными слоями

Простые графические объекты могут быть связаны с одной семантической базой данных, общей для всего слоя. Типовые графические объекты связываются только с семантической базой своего типа.

Каждый слой может иметь свою библиотеку символов для отображения точечных объектов. Символ представляет собой группу графических примитивов (линий, полигонов, окружностей, текста), имеющих свой стиль, цвет и т.д. Каждая такая группа имеет точку привязки и угол поворота всей группы вокруг этой точки. Кроме того, символ может иметь пользовательское название.

Каждый векторный слой имеет библиотеку стилей заливок для площадных объектов и стилей для линейных объектов.

Каждый векторный слой может иметь собственную библиотеку типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения типового объекта.

Типовой графический объект принадлежит к одному из типов в библиотеке типовых объектов векторного слоя и находится в одном из режимов данного типа. Отображение объекта зависит от того, как отображается текущий режим объекта данного типа.

Типовой символьный объект определяется на местности координатой точки привязки (X,Y) и углом поворота символа вокруг точки привязки. Каждый режим связан с одним из символов библиотеки символов. Для решения различных задач, связанных с инженерными сетями, символьный объект может иметь дополнительный признак, конкретизирующий назначение типа: источник, потребитель, отсекающее устройство или просто узел.

Типовой линейный объект представляет собой ломаную. Каждый режим линейного объекта имеет свой цвет (RGB), толщину и стиль. Типовой линейный объект может обладать признаком того, что данный тип является участком. Отличие участка от простой ломаной состоит в том, что начало и конец такой

ломаной обязательно должны быть связаны с типовыми символьными объектами, т.е. начинаться символьным объектом и заканчиваться символьным объектом.

Типовой площадной объект представляет собой замкнутый контур. Каждый режим объекта имеет свой цвет (RGB), толщину и стиль линии контура, а также цвет и стиль заливки внутренней области контура.

Подробно структура слоя рассматривается в разделе «Векторный слой/Структура слоя».

Графическая база данных по каждому из выше описанных векторных слоев представляет собой семейство двоичных файлов, находящихся в одном каталоге и имеющих одно имя и разные расширения:

Расширение	Описание файла
b00	заголовок графической базы
b01	метрическая информация
b02	структура типов и режимов слоя
b03, b04	библиотека символов
Zsx	пространственный индекс
Zx	индексный файл для связи с семантикой
b05	информация о подключенных к слою семантических базах данных (может отсутствовать)

Для каждого векторного графического слоя обязательно должны существовать файлы с расширением B00 и B01, содержащие метрическую информацию об объектах слоя.

Имя слоя — это имя семейства файлов слоя. Данному семейству файлов слоя для удобства работы пользователя при создании слоя ставится в соответствие текстовая строка (максимум 40 символов), именуемая пользовательским названием слоя. Работая в системе, пользователь, в основном, оперирует пользовательским названием слоя.

Для каждого слоя также должен существовать индексный файл с расширением pl. В этом файле хранится информация о расположении объектов слоя в пространстве друг относительно друга. Эта информация используется для ускорения запросов, пространственного анализа и вывода слоя на экран. В процессе редактирования графической информации индексный файл обновляется автоматически. Система также имеет возможность полной переиндексации слоя (смотри раздел Индексация слоя).

Основные операции со слоями, содержащими векторные объекты, описаны в разделе Операции с векторными слоями.

Растровый слой

Растровым слоем системы Zulu может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов.

Поддерживаемые форматы растров:

- BMP;
- TIFF;
- PCX;
- JPEG;
- GIF;
- PNG.

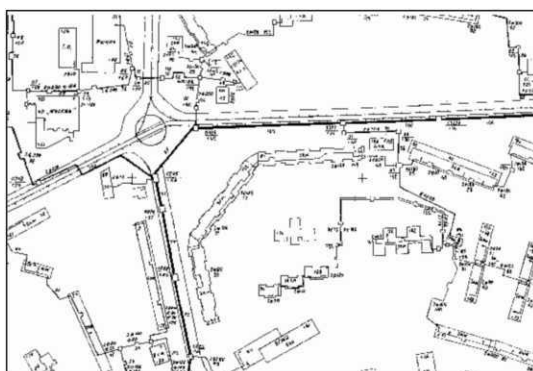


Рисунок 9.4. Пример растрового слоя

Растровый объект задается файлом изображения и физическими координатами на местности, соответствующими изображению, так называемым

описателем растрового слоя. Информация о растровых объектах хранится в файлах с расширением ZRS.

Подробнее о задании растрового слоя можно прочитать в разделе «Растровый слой|Задание растрового объекта».

Растровая группа — это объединение растровых объектов, рассматриваемых системой как один объект. Если необходимо постоянно работать с двадцатью растровыми объектами одновременно, то можно загружать двадцать растровых слоев по одному растровому объекту в каждом. Но для удобства эти растровые объекты можно объединить в группу растровых объектов. Тогда система будет воспринимать эти двадцать растров как один слой. Пять растровых групп по двадцать растров в каждой в свою очередь можно объединить в одну и т.д. Информация о растровых группах хранится в файлах с расширением ZRG. Эти файлы имеют простой текстовый формат: на каждой строке файла записывается имя файла растрового объекта или имя файла другой растровой группы. Пример файла описания растрового объекта может выглядеть так:

D:\PLAN\2430-A.ZGR

E:\TIFF\2430-01p.ZRS

E:\TIFF\2430-02p.ZRS

E:\TIFF\2430-05p.ZRS

E:\TIFF\2430-06p.ZRS

В этом примере группа содержит четыре растровых объекта масштаба 1:2000 с трубопроводами, прозрачно накладывающуюся на растровую группу, содержащую план местности той же территории. Последовательность отображения растров при выводе на карту соответствует их последовательности в списке растровой группы.

Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп

Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Подробнее о растровых группах можно прочитать в разделе Растровый слой|Группировка растровых объектов. Слои рельефа

Модели рельефа, построенные в системе Zulu хранятся в виде особых слоев. В слоях рельефа хранится триангуляционная сетка, для точек вершин которой задана высота над уровнем моря. Слои с серверов по спецификации WMS

В системе помимо растровых и векторных слоев имеется возможность использовать слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).

9.11 Географическая проекция и система координат

Работа с пространственными данными может проводиться либо в локальной системе декартовых координат, либо в различных географических системах координат. Поддерживается создание карт в таких проекциях, отображение (с возможностью данные заданные в одной проекции показывать в другой проекции), импорт пространственных данных в форматах других систем (MapInfo, OziExplorer) с учетом системы координат и преобразование карт из локальной системы координат в географическую.

В настройках структуры слоев карт в ГИС Zulu задается проекция и система координат, в которой хранятся пространственные данные этого слоя. Эта проекция называется «проекцией хранения данных». Проекция хранения данных выбирается в соответствии с проекцией исходных данных, на базе которых формируются объекты слоя (печатные карты, геодезическая съемка местности и.т.д.).

В параметрах карты задается проекция, используемая для отображения картографических данных на экране. Эта проекция называется «проекцией отображения».

При выводе на экран, данные хранимые в слоях карты «на лету» преобразуются из проекции хранения заданной для слоя в проекцию отображения данной карты. При сохранении данных в слое производится обратное

преобразование - из проекции отображения в проекцию хранения данных слоя. Таким образом, возможно хранение данных в одной проекции, а отображение в другой, причем в одной карте могут содержаться слои с разными проекциями хранения данных, а данные одного слоя могут отображаться в разных картах в разных проекциях отображения. Также поддерживается перепроецирование пространственных данных в слоях из одной проекции, в другую. (см. раздел «Операции с векторными слоями/Копирование слоя»).

Допускается преобразование карт, выполненных в локальной системе декартовых координат в географическую систему координат если известны параметры перехода в соответствующую систему координат.

Масштаб карты может задаваться и отображаться либо в геодезическом формате (1:2000, 1:5000), либо в количестве пикселей на сантиметр карты. Формат масштаба задается в общих настройках системы Zulu (см. раздел «Настройка карты»), по умолчанию используется геодезический формат.

9.12 Объекты

В системе Zulu используются следующие типы объектов:

- растровые;
- векторные.

Растровые

В данной версии системы растровым объектом является растровый файл в формате BMP, TIFF, PCX, GIF и JPG, который привязывается к территории заданием координат его углов на местности. Растры могут быть цветными или монохромными. Монохромные растры обладают прозрачностью, что позволяет накладывать растры друг на друга. Для монохромных растров может задаваться цвет пикселей. К растровым объектам семантическая информация не привязывается.

Векторные

Векторные объекты, в отличие от растровых, описываются координатами. В зависимости от структуры объекта, система использует следующие векторные графические типы объектов:

- символные (узловые);
- линейные (ломанные);
- комбинированные линейные объекты;
- площадные (контурные);
- комбинированные площадные объекты;
- текстовые объекты (надписи).

Группы графических объектов объединяются в слои графической информации. Информация о слое образует независимую графическую базу данных. Координаты точек, входящих в описание объектов слоя, хранятся в прямоугольной системе координат с точностью до 1 сантиметра.

Каждому элементу, образующему объект слоя, соответствует уникальный номер (ключ или ID), позволяющий однозначно идентифицировать данный элемент. Посредством ключей осуществляется привязка к графическим объектам семантической информации.

Уникальная нумерация каждого объекта ведется внутри слоя и не зависит от других слоев.

Символьные (узловые) объекты

Данные территориальные объекты описываются в системе одной точкой (X, Y). Точкой можно представить одиночные объекты, протяженность которых в данном случае не имеет значения (дерево, памятник, дорожный знак, населенный пункт при определенном масштабе и т.п.), а также абстрактные объекты, не имеющие размеров, но требующие привязки к территории (почтовые адреса, места вывода названий и т.п.). Например, символный объект может быть узлом инженерной сети. На экране точечные объекты могут отображаться в виде пиктограмм или символов.

Линейные объекты (ломанные)

Данный объект представляет собой цепочку точек, соединенных отрезками (ломаную). Каждый такой объект отображается определенным стилем линий заданного цвета, толщины и типа.

Комбинированные линейные объекты

Комбинированные линейные объекты могут состоять из нескольких ломаных. Группа ломаных имеет общий ключ (ID) и одинаковые параметры отображения. Примером комбинированного линейного объекта может служить улица, прерываемая круглой площадью и продолжающаяся после площади дальше. Площадные объекты (полигоны)

Эти объекты представляют собой замкнутые контуры, образованные цепочкой точек (узлов или вершин), соединенных отрезками (ребрами), где последний узел соединен с первым. Кроме того, каждый объект содержит точку внутри контура (центроид).

Таковыми объектами удобно описывать контуры зданий, площадные участки территории, слои различного районирования и зонирования и т.п.

Каждый такой объект отображается в виде замкнутой линии заданного цвета, толщины и стиля. По желанию пользователя внутренняя часть контура может быть залита заданным цветом и стилем.

Комбинированные площадные объекты

Комбинированные или составные контурные объекты могут состоять из нескольких контуров. Группа контуров имеет один общий ключ (ID) и одинаковые параметры отображения. Контуры могут быть вложены друг в друга. В этом случае те области группы контуров, которые принадлежат четному количеству контуров, образуют дырку, т.е. площадь этих областей будет вычитаться из площади объекта, а при отображении эти области будут прозрачны.

Текстовые объекты

Текстовый объект описывается текстовой строкой, координатами точки привязки левого нижнего угла прямоугольника, в который вписан текст, углом поворота, высотой шрифта (в сантиметрах на местности). Объект может

отображаться заданным цветом и стилем шрифта. Так как высота текста описана в сантиметрах на местности, то текст масштабируется в соответствии с масштабом окна карты.



Рисунок 9.5. Примеры объектов

9.13 Семантическая информация

Любому объекту графического слоя может быть поставлена в соответствие семантическая информация. Указав объект на карте, пользователь может получить семантическую информацию, соответствующую этому объекту. И наоборот, задав в запросе искомую комбинацию значений семантических полей, пользователь может узнать, каким графическим объектам они соответствуют.

Для решения различных задач, как правило, необходимо привязывать к одним и тем же территориальным объектам различную семантическую информацию. Например, для работы с графическим слоем, отображающим контура зданий, одному пользователю требуется иметь для каждого здания такую информацию как этажность и размер жилой площади, другому пользователю — количество пенсионеров, проживающих в этом доме, третьему — номера телефонов жильцов этого дома и т.д.

Хранение семантической информации в системе Zulu осуществляется в соответствии с реляционной моделью данных. Вся семантическая информация

содержится в таблицах. База данных представляет собой группу таблиц, между которыми установлены связи. Это означает, что одной записи в какой-либо из таблиц реляционной базы данных может соответствовать одна или несколько записей другой таблицы этой базы данных, в зависимости от типа связи между этими двумя таблицами.

Описание набора таблиц и связей между ними определяет структуру базы данных. Изменяя структуру, можно получать различные базы данных как из разных, так и из одних и тех же исходных таблиц. Каждая структура базы данных Zulu хранится в отдельном файле описания с расширением ZB (Zulu Base). Подключая к графическому слою ту или иную структуру базы данных, пользователь тем самым подключает к слою текущие правила выполнения запросов к семантической базе. Это дает возможность иметь для одного графического слоя и для каждого типа несколько баз данных с различной структурой, подключая их попеременно, в зависимости от решаемой пользователем задачи.

Существует, однако, одно принципиальное ограничение, касающееся структуры базы данных, подключаемой к графическому слою. Привязать семантическую базу данных к графическому слою означает задать соответствие между объектами из графического слоя и записями из семантической базы данных. Исходя из этого, одна из связей в базе не является связью «таблица-таблица», а является связью «слой-таблица». Поле связи с графическим слоем - это поле базовой таблицы (обязательно числовое), значения которого соответствуют значениям ключей объектов слоя. Таким образом, из всех таблиц, входящих в состав семантической базы данных, только одна (базовая) таблица имеет непосредственную связь со слоем.

Zulu поддерживает работу с реляционными базами данных, используя сервис Borland Database Engine (BDE) компании Inprise. Основным объектом, с которым оперирует BDE, является база данных. Это может быть действительная база данных, например, Microsoft SQL Server или база данных Microsoft Access, а

может быть совокупность таблиц Paradox или dBase. Система Zulu также оперирует понятием база данных, однако, здесь под этим термином подразумевается совокупность таблиц и связей между ними, объединенных для выполнения запроса к реальной базе данных с целью получить заданный пользователем срез информации. База данных Zulu задается файлом-описателем базы данных, имеющим расширение ZB и именуемым в дальнейшем zb-файлом. Описатель базы данных Zulu хранит следующую информацию:

- список таблиц, участвующих в запросе;
- список таблиц-справочников;
- набор запросов, задающих правила выборки данных из таблиц;
- набор сменных форм для отображения разного представления информации.

Подробнее об описателе базы данных см. раздел Семантические базы данных.

9.14 Запросы пространственных данных

В системе Zulu реализовано выполнение запросов по пространственным данным карт в соответствии со стандартом OGC.

Такие запросы позволяют проводить выборки данных из разных слоев карты, с учетом их относительного пространственного расположения, выводить отчеты по отобранным объектам, и показывать их на карте. Данные могут выбираться на основе пересечения, либо непересечения объектов, выполнения заданных условий (соответствия заданных атрибутов, геометрический параметров, выполнения логических операторов).

Несложные запросы могут конструироваться с помощью простого внутреннего языка запросов Zulu 7.0. В том случае, если его возможностей оказывается недостаточно, запросы могут создаваться на языке SQL с использованием расширения OGC. Подробнее о пространственных запросах см. раздел «Пространственные запросы».

9.15 Карты

Карта является основным документом системы Zulu. Она содержит список слоев с параметрами их отображения, характерными для данной карты. Карта может иметь одно или несколько окон. Через окна карты пользователь может работать со слоями карты: просматривать, осуществлять запросы, редактировать, выводить на печать и т.д. Физически карта является двоичным файлом с расширением ZMP (ZuluMaP). Карта хранит основные параметры, перечисленные в таблице.

Параметр	Описание
Имя карты	Полное название (с путем) файла карты
Название карты	Пользовательское название карты, отражающее ее содержание
Цвет фона	Цвет фона окна карты
Проекция	Информация о картографической проекции и системе координат карты
Центр отображения	Координаты точки, являющейся отображаемой в центре окна карты
Масштаб	Число, определяющее текущий масштаб карты на экране;
отображения	изменение данного параметра позволяет увеличивать и уменьшать изображение
Список слоев	Список имен слоев, входящих в карту
Активный слой	Имя активного слоя. Слоя, который в данный момент реагирует на запросы с экрана и участвует в ряде других операций с картой
Параметр	Описание

<p>Параметры настройки по каждому слою</p>	<p>Набор параметров, относящихся к настройке слоя для данной карты: текущая семантическая база данных слоя, текущий тематический файл слоя, текущий файл надписей, общие параметры отображения для векторных слоев (цвет, стиль и т.д.)</p>
<p>Макеты для печати</p>	<p>Макеты печати, внедренные в карту</p>

Следует отметить, что карта не содержит графической информации. Графическая информация находится в слоях, а карта хранит только список их имен. При этом слои и файлы карты могут располагаться на компьютере в разных местах. Удалив с диска файл карты, можно потерять только настройки отображения слоев для данной карты.

Разработчики приложений могут получить доступ ко всем параметрам карты через объект MapDoc.

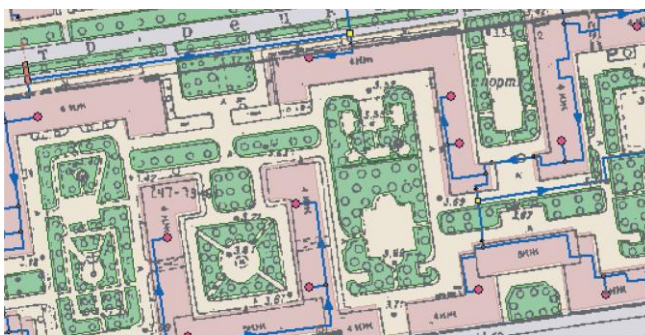


Рисунок 9.6. Пример карты с загруженными слоями

Ниже приведен пример карты с загруженными слоями. Загруженные слои: Растр, Кварталы, Зеленые насаждения, Здания, Теплоснабжение.

9.16 Проекты

Проект представляет собой совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами. Это позволяет удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Физически информация о картах, входящих в проект и их связях хранится в файле проекта с расширением ZPR, который может находиться на компьютере в любом удобном для пользователя месте. В файле проекта содержатся только ссылки на карты (файлы с расширением ZMP), поэтому одна карта может входить одновременно сразу в несколько проектов, так же как один слой может входить сразу в несколько карт.

Пути всех файлов проектов, зарегистрированных в системе Zulu, перечислены в реестре Windows и расположены в разделе

H KEY_LOCAL_MACHINE\Software\Zulu\Projects

Рекомендуем использовать проекты для раскрытия структуры узлов тепловой сети. При нанесении тепловой сети на карту города не раскрывается структура тепловых камер с установленными задвижками. Все тепловые камеры подробно прорисовываются на оперативной схеме. После этого карту с технологической схемой связывают с картой, содержащей слой с оперативной схемой.

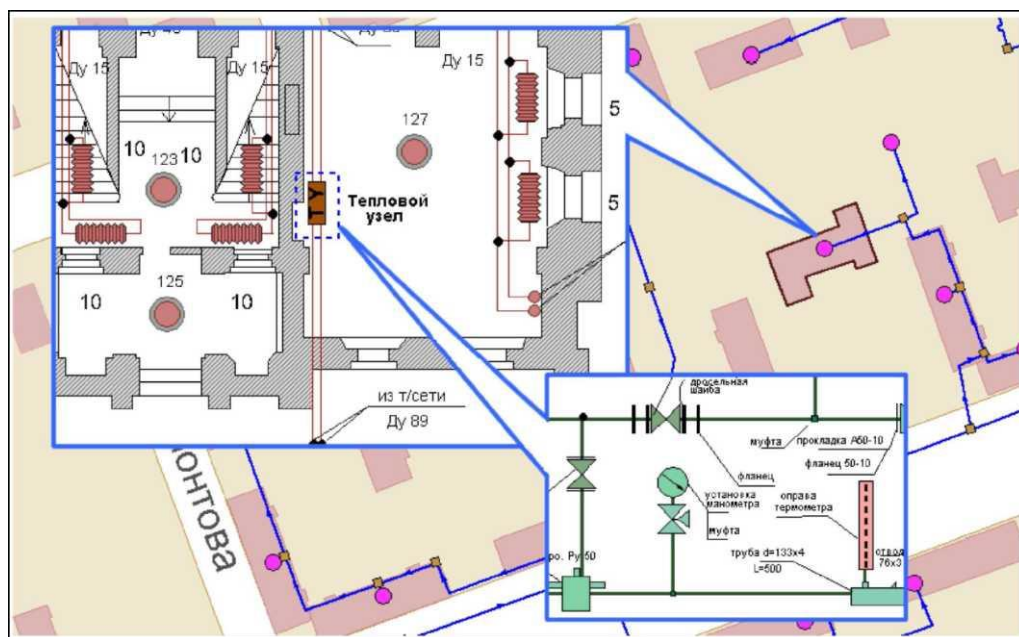


Рисунок 9.7. Пример проекта

9.17 Моделирование сетей

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети. Определение: Линейно-узловое представление (векторно-топологическое представление) - разновидность векторного представления линейных и полигональных пространственных объектов, описывающего не только их геометрию, но и топологические отношения между полигонами, дугами и узлами.

Система Zulu позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждое из которых (состояний) имеет свой стиль отображения на карте (схеме). При этом ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу готова для топологического анализа (информация о связях между объектами заносится автоматически).

В системе предусмотрены средства редактирования инженерных сетей, включающие возможность создания объектов инженерной сети, нанесения сети на

карту, а также контроля действий пользователя при определении компонентов сети или изменении ее конфигурации.

9.18 Описание программно-расчетного комплекса ZuluDrain

Расчёт существующей канализационной сети выполнен на ЭВМ в программно-расчетный комплекс ZuluDrain.

Пакет ZuluDrain позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные гидравлические расчеты.

Расчеты ZuluDrain могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

ZuluDrain позволяет:

- проводить плановый ежегодный анализ состояния сети и оценивать эффективность ее работы.
- выявить «узкие» места в системе водоотведения, например, определить переполняющиеся участки канализационной самотечной сети.
- выявлять участки со скрытыми засорами на основе сопоставления результатов расчета с данными обследования сети.

Моделировать последствия крупных сбросов воды, связанные с дождями и весенними паводками.

Расчёт существующей канализационной сети выполнен на ЭВМ в программно-расчетный комплекс для систем водоснабжения ZuluHydro.

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения и потери напоров в каждом участке водопроводной сети, подачи и напора источников при известных диаметрах труб и отборах воды в узловых точках.

При поверочном расчете известными величинами являются:

1. Диаметры, длины, шероховатости, зарастания и коэффициенты местных сопротивлений всех участков сети и, следовательно, их гидравлических сопротивлений;

2. Фиксированные узловые отборы воды;

3. Напорно - расходные характеристики всех источников;

4. Геодезические отметки всех узловых точек.

В результате поверочного расчета должны быть определены:

1. Расходы и потери напора во всех участках сети;

2. Расходы воды, подаваемые в сеть от источников;

3. Напоры во всех узлах системы.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые водопроводные сети, в том числе с повысительными насосными станциями, работающие от одного или от нескольких источников.

К поверочным расчетам следует отнести расчет системы на случай тушения пожара в час наибольшего водопотребления и расчеты сети и водопроводов при допустимом снижении подачи воды в связи с авариями на отдельных участках. Эти расчеты необходимы для оценки работоспособности системы в условиях, отличных от нормальных, для выявления возможности использования в этих случаях запроектированного насосного оборудования, а также для разработки мероприятий, исключающих падение свободных напоров и снижение подачи ниже предельных значений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ожидаемые результаты при реализации мероприятий схем.

В результате реализации настоящих схем:

- к 2024 году потребители будут обеспечены коммунальными услугами централизованного водоснабжения;
- будет достигнуто повышение надежности и качества предоставления коммунальных услуг;
- будет улучшена экологическая ситуация.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Нормы расходов воды потребителей
систем сельскохозяйственного водоснабжения

Таблица 1

Удельное среднесуточное водопотребление, л/сут на 1 человека

Водопотребители	Климатическая зона	Общее среднесуточное водопотребление	Вода питьевая, ГОСТ 2874-82, всего	В том числе					Вода питьевая, всего	В том числе	
				питьевые цели, приготовление пищи	мытье посуды и овощей	личная гигиена, (умывание, мытье ног)	ванна, душ	стирка белья		смыв унитаза	уборка нежилых помещений
Жилые дома, оборудованные водопроводом и канализацией, без ванн и без газа;	I-II	85	46	6	10	20	-	10	39	35	4
	III-IV	100	59	7	14	23	-	15	41	35	6
То же: газоснабжением;	I-II	100	61	6	15	25	-	15	39	35	4
	III-IV	120	79	7	20	30	-	22	41	35	6
водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе;	I-II	135	96	6	10	15	35	30	39	35	4
	III-IV	160	119	7	14	19	40	39	41	35	6
водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями;	I-II	160	121	6	15	20	45	35	39	35	4
	III-IV	190	149	7	20	25	50	47	41	35	6

быстродействию- щими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором;	I-II	180	141	6	20	25	50	40	39	35	4
	III-IV	210	169	7	25	30	55	52	41	35	6
централизован-ным горячим водоснабже-нием, оборудованным умывальникам и, мойками и душами;	I-II	170	121	6	25	25	30	35	49	45	4
	III-IV	205	154	7	35	30	35	47	51	45	6
ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудован-ными душами;	I-II	215	166	6	25	25	60	50	49	45	4
	III-IV	250	199	7	35	30	65	62	51	45	6
Жилые дома с использованием питьевой водой из водопроводног о крана, расположенног о на территории участка	I-II	45	42	6	9	18	-	9	3	-	3
	III-IV	60	55	7	13	21	-	14	5	-	5
Жилые дома с использованием питьевой водой из водоразборных колонок	I-II	30	27	6	7	8	-	6	3	-	3

	III-IV	40	35	7	8	11	-	9	5	-	5
--	--------	----	----	---	---	----	---	---	---	---	---

Таблица 2

Водопотребители	Единица измерения	Климатическая зона	Удельное среднесуточное водопотребление, л/сут
Общежитие с общими кухнями, душевыми и санитарными узлами	1 житель	I-II	115
		III-IV	140
Гостиница с общими ваннами и душами, санитарными узлами	1 житель	I-II	100
		III-IV	120
Больницы с общими ваннами и душами, санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	I-II	165
		III-IV	200
Поликлиники и амбулатории с санитарными узлами и приборами	1 больной в смену	I-II	11
		III-IV	13
Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей, со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными стиральными машинами	1 ребенок	I-II	62
		III-IV	75
Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах, санитарными узлами и столовыми, работающими на сырье	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	I-II	8
		III-IV	10
Учебные заведения с душевыми при гимнастических залах, санитарными узлами и столовыми, работающими на сырье	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	I-II	33
		III-IV	40
Школы-интернаты с душевыми при гимнастических залах, санитарными узлами и столовыми, работающими на сырье	1 учащийся	I-II	80
		III-IV	100

Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах, санитарными узлами и столовыми, работающими на сырье	1 учащийся	I-II	25
		III-IV	30
Предприятия общественного питания с реализацией пищи в обеденном зале	1 условное блюдо	I-II	13
		III-IV	16
Кинотеатры и клубы с общественными и санитарными узлами и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 место	I-II	7
		III-IV	8
Стадионы и спортзалы:			
для зрителей	1 место	I-II	2.5
		III-IV	3
для физкультурников (с учетом приема душа)	1 физкультурник	I-II	42
		III-IV	50
Бани для мытья в мыльной с тазами на скамьях и ополаскиванием	1 посетитель	I-II	150
		III-IV	180
Прачечные механизированные	1 кг сухого белья	I-II	62
		III-IV	75
Административные здания с санитарными узлами	1 работающий	I-II	10
		III-IV	12
Магазины продовольственные с санитарными узлами	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	I-II	210
		III-IV	250
Магазины промтоварные с санитарными узлами	1 работающий в смену	I-II	10
		III-IV	12

Парикмахерские с санитарными узлами и приборами	1 рабочее место в смену	I-II	46
		III-IV	56
Расходы воды на поливку:			
травяного покрова	1 м ²	I-II	2.5
		III-IV	3.0
футбольного поля	1 м ²	I-II	0.4
		III-IV	0.5
остальных спортивных сооружений	1 м ²	I-II	1.2
		III-IV	1.5
усовершенствованных покрытий, тротуаров, площадей	1 м ²	I-II	0.4
		III-IV	0.5
зеленых насаждений, газонов, цветников	1 м ²	I-II	2.5-5.0
		III-IV	3.0-6.0
Заливка поверхности катка	1 м ²	I-II	0.5
		III-IV	0.5

Таблица 3

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Уровень молочной продуктивности, кг	При доении в стойлах в ведра или молокопровод			При доении в доильном зале на установках		
	Всего	в том числе:		Всего	в том числе:	
		поение	доение и прочие расходы		поение	доение и прочие расходы
3500	70/83	43	27/40	80/97	43	37/54
4000	77/90	48	29/42	78/104	48	39/56
5000	87/100	57	30/43	97/115	57	40/58
6000	92/105	60	32/45	102/120	60	42/60
7000	103/116	70	33/46	113/132	70	43/62

Таблица 4

Нормы расхода воды на одну голову коровы, л/сут

Уровень молочной продуктивности, кг	Для лактирующих коров	Для сухостойных коров	Для среднегодовых коров
3500	43	35	43
4000	50	37	48
5000	60	40	57
6000	65	42	60
7000	75	45	70

Таблица 5

Нормы расхода воды на одну голову коровы, л/сут

Уровень молочной продуктивности, кг	При доении в стойлах в ведра или молокопровод	При доении в доильном зале на установках
3500	24/36	34/51
4000	25/38	35/52
5000	26/39	36/54
6000	27/40	37/55
7000	28/41	38/57

Таблица 6

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Группа животных	Всего	В том числе:		
		поение	разведение ЗЦМ	прочие расходы
Телята в возрасте:				
от 14-20 дней до 3-4 месяцев	18	6	5	7
от 3-4 до 6 месяцев	18	12	-	6
Молодняк в возрасте:				
с 6 до 12 месяцев	24	18	-	6
с 12 до 15 месяцев	30	23	-	7

с 15 до 18 месяцев	35	27	-	8
Нетели	40	33	-	7
Быки-производители	45	40	-	5
Коровы мясные	55	50	-	5

Таблица 7

Группа животных	Предельное содержание в воде, мг/л			Предельная общая жесткость, мг-экв/л
	сухого остатка	хлоридов	сульфатов	
Взрослые животные	2400	600	800	18
Телята и молодняк	1800	400	600	14

Таблица 8

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Группа животных	Свиноводческие предприятия			Фермерские и крестьянские хозяйства
	Всего, включая кормоприготовление	в том числе:		поение, приготовление кормов, мытье посуды
		поение животных	мытье кормушек и уборка помещений	
Хряки-производители	25	10	7.5	17.5
Матки:				
супоросные и холостые	25	12	7	18
подсосные с приплодом	60	20	20	40
Поросята-отъемыши	5	2	1.5	3.5
Ремонтный молодняк	15	6	4.5	10.5

Свиньи на откорме	15	6	4.5	10.5
-------------------	----	---	-----	------

Таблица 9

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Группа животных	Всего	В том числе на поение
Бараны (производители, пробники)	7	6
Матки:		
холостые	4.5	4
суягные	5	4.5
подсосные	5.5	5
Ягнята старше 10-суточного возраста до 4 месяцев	2	1.5
Молодняк (с 4 месяцев до 1.5 лет)	3.5	3
Выбракованное взрослое поголовье, валухи	4.5	4

Таблица 10

Группа животных	Предельное содержание в воде, мг/л			Предельная общая жесткость, мг-экв/л
	сухого остатка	хлоридов	сульфатов	
Овцы взрослые	5000	2000	2400	45
Ягнята, ремонтный молодняк	3000	1500	1700	30

Таблица 11

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Группа животных	Всего	В том числе:	
		поение	на производственные нужды
Жеребцы-производители	70	45	25
Кобылы с жеребятами	80	65	15

Кобылы, мерини, молодняк старше 1.5 лет	60	50	10
Молодняк в возрасте от отъема до 1.5 лет	45	35	10

Таблица 12

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Группа животных	Всего
Козы взрослые	2.5
Молодняк	1.5
Козлята на искусственном вскармливании	1.5

Таблица 13

Группа животных	Предельное содержание в воде, мг/л			Предельная общая жесткость, мг-экв/л
	сухого остатка	хлоридов	сульфатов	
Козы взрослые	5000	2000	2400	45
Козлята, ремонтный молодняк	3000	1500	1700	30

Таблица 14

Нормы расхода воды на одну голову, л/сут

Виды и возрастные группы птиц	Всего	В том числе:		
		поение птицы	влажная уборка птичника	сток в проточных поилках
Взрослая птица				
Куры:				
яичных пород	0.31	0.25	0.03	0.03
мясных пород	0.36	0.30	0.03	0.03
Индейки	0.48	0,40	0.04	0.04
Утки	1.92	1.60	0.16	0.16
Гуси	1.68	1.40	0.14	0.14

Цесарки	0.31	0.25	0.03	0.03
Молодняк птицы				
Молодняк кур				
в возрасте, недель:				
1-9	0.19	0.15	0.02	0.02
10-22	0.27	0.23	0.02	0.02
Молодняк индеек в				
возрасте, недель:				
1-9	0.27	0.23	0.02	0.02
10-26	0.55	0.45	0.05	0.05
Молодняк уток в возрасте,				
недель:				
1-8	1.34	1.12	0.11	0.11
9-28	1.64	1.38	0.14	0.14
Молодняк гусей в				
возрасте, недель:				
1-10	1.20	1.00	0.10	0.10
10-34	1.80	1.50	0.15	0.15
Молодняк цесарок в				
возрасте, недель:				
1-9	0.19	0.15	0.02	0.02
10-30	0.21	0.17	0.02	0.02

Таблица 15

Помещение	Использование	Расход воды	Примечание
Помещения для приема яиц	Мойка и дезинфекция оборудования и помещений	0.4 м ³ /сут	

Помещения для сортировки	Мойка и дезинфекция оборудования и помещений	1.0 м ³ /сут	
Дезкамера и помещения для хранения яиц	Мойка помещений	0.3 м ³ /сут	
Инкубационный зал	Мойка инкубаторов и помещения	0.1 м ³ /сут	На каждый шкаф
Выводной зал	Мойка инкубаторов и помещения	0.2 м ³ /сут	На каждый шкаф
Помещение для сортировки и хранения молодняка	Мойка оборудования и помещения	1.0 м ³ /сут	
Моечная	Мойка инкубационных, выводных лотков, тары внутреннего пользования, мобильных транспортных приспособлений	1.0 м ³ /ч	По зоотехническому графику в течение 4-7 часов в сутки