



**АДМИНИСТРАЦИЯ
АНАДЫРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

От 11 июня 2021г.

№ 582

О внесении изменений в схему водоотведения сельского поселения Канчалан Анадырского муниципального района Чукотского автономного округа на период до 2027 года, утвержденную постановлением Администрации Анадырского муниципального района от 10 июля 2017 года № 488

В соответствии с Федеральным законом от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения», Администрация Анадырского муниципального района

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Внести в схему водоотведения сельского поселения Канчалан Анадырского муниципального района Чукотского автономного округа на период до 2027 года, утвержденную постановлением Администрации Анадырского муниципального района от 10 июля 2017 года №488, следующие изменения:

схему водоотведения сельского поселения Канчалан Анадырского муниципального района Чукотского автономного округа на период до 2027 года изложит в следующей редакции:

«УТВЕРЖДЕНА

постановлением Администрации
Анадырского муниципального района
10 июля 2017г. № 488

**Схема водоотведения
сельского поселения Канчалан
Анадырского муниципального района
Чукотского автономного округа
на период до 2027 года**

г. Анадырь
2017 год

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1. Схема Водоотведения.....	6
1.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования сельского поселения Канчалан	6
1.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод сельского поселения Канчалан.....	6
1.1.2. Описание существующих канализационных очистных сооружений...	6
1.1.3. Описание технологических зон водоотведения.....	6
1.1.4. Описание состояния и функционирования системы утилизации осадка сточных вод.....	6
1.1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку амортизации (износа) и определение возможности обеспечения отвода и утилизации сточных вод.....	6
1.1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости.....	7
1.1.7. Оценка воздействия централизованных систем водоотведения на окружающую среду.....	7
1.1.8. Описание существующих технических и технологических проблем в водоотведении муниципального образования.....	7
1.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения.....	7
1.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения.....	7
1.2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения.....	7
1.2.3. Описание системы коммерческого учета принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета.....	8
1.2.4. Результаты анализа ретроспективных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам канализования очистных сооружений и прямых выпусков и по административным территориям муниципального образования, с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.	8
1.3. Прогноз объема сточных вод.....	8
1.3.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении в централизованную систему водоотведения сточных вод.....	8
1.3.2. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод муниципального образования.....	9
1.3.3. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	9

1.3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	9
1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения.....	9
1.4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.....	9
1.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения.....	9
1.4.3. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	9
1.4.4. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование.....	9
1.4.5. Границы и характеристики охранных зон сооружений централизованной системы водоотведения.....	9
1.4.6. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.....	10
1.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.....	10
1.5.1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения.....	10
1.5.2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству канализационных сетей.....	10
1.5.3. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по хранению (утилизации) осадка сточных вод	10
1.6. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объёмов централизованных систем водоотведения....	10
1.6.1. Общее положение	10
1.7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.....	11
1.8. Решения по бесхозным сетям.....	11
1.9. Сроки и этапы реализации схемы водоотведения.....	11
Глава 2. Электронная модель (далее – ЭМ) системы водоотведения.....	12
2.1. Общее назначение ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.....	12
2.2. Расчетные модули ГИС «Zulu».....	13
2.2.1. Общие положения	13
2.2.2. ГИС «Zulu»	13
2.3. Построение расчетной модели сетей водоотведения.....	15

2.4. Поверочный расчет Водопроводная сеть.....	15
2.5. Коммутационные задачи.....	15
2.6. База данных ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.....	15
2.7. Этапы создания ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.....	17
2.7.1. Информационно-графическое описание объектов системы водоотведения. Положения.....	17
2.7.2. Описание топологической связности объектов системы водоотведения.....	20
2.7.3.Отладка и калибровка ЭМ.....	20
2.7.4. Электронная модель перспективной системы водоотведения сельского поселения Канчалан.....	20
2.7.5. Задачи, решаемые на базе ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.....	20
2.8. Рекомендации по организации внедрения и сопровождения ЭМ.....	22

Введение

Схема водоотведения сельского поселения Канчалан Анадырского муниципального района на период с 2017 по 2027 год (далее – Схема водоотведения) выполнена во исполнение требований Федерального закона от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», устанавливающего статус схемы водоотведения, как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы водоотведения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема водоотведения разработана ООО «Теплоэнергосервис ДКМ» в соответствии с договором от 31 августа 2016 года № 172 на период 10 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком - 2027 год.

Цель разработки Схемы водоотведения - развитие системы централизованного водоотведения для существующего и нового строительства жилищного фонда в период до 2027 года, увеличение объемов оказания услуг по водоотведению при повышении качества оказания услуг, а также сохранение действующей ценовой политики сельского поселения Канчалан, улучшение работы системы водоотведения, обеспечение надёжного водоотведения, гарантируемая очистка сточных вод согласно нормам экологической безопасности и сведение к минимуму вредного воздействия на окружающую среду.

Работа выполнена с учетом требований:

Федерального закона от 7 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;

постановления Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 года № 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения»;

СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Актуализированная редакция СНиП 2.04.02.-84*, утвержденного приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 года № 635/14;

СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85*, утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25 декабря 2018 года №860/пр;

приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 6 мая 2011 года № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;

Методических рекомендаций по разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований, утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ от 6 мая 2011 года № 204;

СП 10.13130 утвержденный Приказом МЧС России от 27 июля 2020 года №559 «Об утверждении свода правил СП 10.13130 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования»

на основе исходных данных и материалов, полученных от Администрации сельского поселения Канчалан, основных теплоснабжающих организаций, других организаций и ведомств.

Схема водоотведения включает первоочередные мероприятия по созданию и развитию централизованной системы водоотведения, повышению надежности функционирования системы и обеспечению комфортных и безопасных условий для проживания людей в сельском поселении Канчалан Анадырского муниципального района.

Мероприятия охватывают следующие объекты системы коммунальной инфраструктуры в системе водоотведения:

- магистральные сети водоотведения;
- канализационные насосные станции;
- канализационные очистные сооружения.

Глава 1. Схема Водоотведения.

1.1. Существующее положение в сфере водоотведения муниципального образования сельское поселение Канчалан.

1.1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод сельского поселения Канчалан.

В сельском поселении Канчалан жилые дома и общественные здания оборудованы децентрализованной системой хозяйственно – бытовой канализации со сбором стоков в выгребные ямы (септики).

1.1.2. Описание существующих канализационных очистных сооружений. На территории сельского поселения Канчалан имеются канализационно-очистные сооружения (далее – КОС).

1.1.3. Описание технологических зон водоотведения.

Во всех зонах водоотведения действует централизованная система водоотведения без предварительной очистки.

1.1.4. Описание состояния и функционирования системы утилизации осадка сточных вод.

В настоящее время в сельском поселении Канчалан предусмотрена система сбора и утилизации осадков.

1.1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку амортизации (износа) и определение возможности обеспечения отвода и утилизации сточных вод. Основные средства по водоотведению (канализационные сети) имеют высокий износ до 70-80%.

В настоящее время для эффективного функционирования системы водоотведения, повышения надежности, необходимо проведение дополнительных

комплексных мероприятий по капитальному ремонту, реконструкции, модернизации основного производственного оборудования водоотведения: замена ветхих сетей водоотведения.

Функционирование и эксплуатация канализационных сетей и систем централизованного водоотведения осуществляется на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя Российской Федерации от 30 декабря 1999 года № 168.

1.1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости.

Система водоотведения сельского поселения Канчалан представляет собой систему инженерных сооружений, надежная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия поселка.

Последние годы приток хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в систему канализации увеличивается.

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 канализационных сетей, который составляет до 80%.

1.1.7. Оценка воздействия централизованных систем водоотведения на окружающую среду.

На территории сельского поселения Канчалан имеется система очистки канализационных вод.

В настоящий момент на всей территории сельского поселения Канчалан имеется централизованная система водоотведения.

1.1.8. Описание существующих технических и технологических проблем в водоотведении муниципального образования.

Проблемным вопросом в части сетевого канализационного хозяйства является:

Строительство комплекса гидротехнического оборудования и сооружений, которые используются для перекачки хозяйственно-бытовых, промышленных и ливневых сточных вод.

1.2. Балансы сточных вод в системе водоотведения.

1.2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения.

Таблица 1. Водоотведение по группам потребителей в 2020 году

Потребитель	Единица измерения	Значение
Население	тыс. м ³	26,57
Прочие	тыс. м ³	1,95
ВСЕГО	тыс. м ³	28,52

В настоящее время в сельском поселении Канчалан основным потребителем услуг водоотведения является население, на его долю приходится 93,2% всего потребления.

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

Все сточные воды, образующиеся в результате деятельности населения, коммерческих, производственных и других потребителей сельского поселения Канчалан отводятся на очистные сооружения. Система отвода ливневых стоков в сельском поселении Канчалан отсутствует.

1.2.3. Описание системы коммерческого учета принимаемых сточных вод и анализ планов по установке приборов учета.

В настоящее время коммерческий учет принимаемых сточных вод осуществляется на основании прибора учета сточных вод на очистных сооружениях.

Дальнейшее развитие коммерческого учета сточных вод должен осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 7 декабря 2010 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

1.2.4. Результаты анализа ретроспективных балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по бассейнам КОС и прямых выпусков и по административным территориям муниципального образования, с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей.

Таблица 2. Водоотведение по группам потребителей в 2017-2027 годах

Потребность	Единица измерения	Значение			
		2017	2019	2020	2027
Начисление	тыс. м ³	27,63	32,47	26,57	26,57
Прочие	тыс. м ³	2,01	1,78	1,95	1,95
Всего	тыс. м ³	29,64	34,25	28,52	28,52

Из таблицы видно, что наибольшие объемы водоотведения приходится на население (более 90%). Эта тенденция будет сохраняться и в перспективе, так как развитие сельского поселения Канчалан подразумевает в основном рост численности населения.

1.3. Прогноз объема сточных вод.

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

Сведения о годовом ожидаемом поступлении сточных вод в систему водоотведения сельского поселения Канчалан представлено в таблице 3, годовое потребление к 2027 году составит 28,52 тыс.м³.

Таблица 3. Прогноз объемов сточных вод по группам абонентов.

Расчетный срок	Потребность	Единица измерения	Водопотребление
2017-2022	Население	тыс. м ³	26,57
	Прочие	тыс. м ³	1,95
	Итого	тыс. м ³	28,52
2023-2027	Население	тыс. м ³	26,57
	Прочие	тыс. м ³	1,95
	Итого	тыс. м ³	28,52

1.3.2. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод муниципального образования.

В сельском поселении Канчалан имеется комплекс очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков.

Максимальный среднесуточный расход очистных сооружений составляет порядка 100 м³/сут.

1.3.3. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.

Сточные воды от жилых зданий и сооружений по наружной канализационной сети самотеком отводятся в централизованную систему водоотведения. Пропускной способности трубопроводов достаточно для обеспечения бесперебойной работы системы водоотведения.

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

1.4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации объектов централизованных систем водоотведения.

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

Основными задачами развития централизованной системы водоотведения являются: устранение загрязнения сточными водами, повышение надёжности системы водоотведения. В период до 2027 года планируется

Содержание	Показатели	Срок реализации
Строительство очистных сооружений	100%	2019
Ликвидация выпуска неочищенных сточных вод на поверхности земли	100%	2020-2022
Замена изношенных трубопроводов	100%	2020-2023
Устройство электрообогрева сетей канализации	100%	2020-2023

1.4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения.

Перспективная схема водоотведения учитывает развитие сельского поселения, его первоочередную и перспективную застройку.

На территории сельского поселения Канчалан осуществлено строительство новых КОС в блочно-модульном исполнении в существующей системе водоотведения.

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

1.4.4. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование.

Исходя из географического положения территория сельского поселения Канчалан относится к зонам распространения вечномёрзлых грунтов. Поэтому сети водоотведения сельского поселения Канчалан проложены преимущественно в наземном исполнении совместно/параллельно с теплотрассой.

1.4.5. Границы и характеристики охранных зон сооружений централизованной системы водоотведения.

На сегодняшний день в сельском поселении Канчалан имеются КОС.

1.4.6. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения.

1.5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения.

1.5.1. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству и реконструкции объектов водоотведения.

1.5.2. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн предлагаемых к новому строительству канализационных сетей.

Необходима замена существующих сетей с истекшим сроком эксплуатации для предотвращения аварийных ситуаций в сетях водоотведения сельского поселения Канчалан и вследствие этого вредного воздействия на окружающую среду.

1.5.3. Сведения о мерах по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по хранению (утилизации) осадка сточных вод.

1.6. Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию объёмов централизованных систем водоотведения.

Предварительный расчет стоимости выполнения работ.

1.6.1 Общие положения.

В современных рыночных условиях, в которых работает инвестиционно-строительный комплекс, произошли коренные изменения в подходах к нормированию тех или иных видов затрат, изменилась экономическая основа в строительной сфере.

В настоящее время существует множество методов и подходов к определению стоимости строительства, изменчивость цен и их разнообразие не позволяют на данном этапе работы точно определить необходимые затраты в полном объеме.

В связи с этим, на дальнейших стадиях проектирования требуется детальное уточнение параметров строительства на основании изучения местных условий и конкретных специфических функций строящегося объекта.

Таблица 4. Ведомость объемов и стоимости работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем работ	Общая стоимость, тыс. руб.		
				1 этап 2019 год	2 этап 2021 год	всего
Водоотведение						
1	Канализационные очистные сооружения в существующей за- стройке	шт.	1	26549	0	26549
2	Реконструкция сетей канализации их труб полимерных (вариант 2) и устройство элек-	км.	5,1	5685	16310	21995

	тробогрева канали-зации					
3	Электрообогрев сетей канализации			700	7300	14300
	Итого:			32934	23610	62844

1.7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения.

Таблица 5. Целевые показатели в сфере водоотведения

№ п/п	Показатели	2020 год	2025 год	2027 год
1	Объем реализации товаров и услуг, тыс. м ³	28,52	28,52	28,52
2	Удельное водоотведение, м ³ /чел	46	46	45,7
3	Наличие контроля качества товаров и услуг, %	100	100	100
4	Соответствие качества товаров и услуг установленным требованием, %	100	100	100
5	Аварийность систем коммунальной инфраструктуры, ед/км.	-	-	-
6	Удельный расход эл. эн., кВт*ч/м ³ перекаченных стоков	-	-	-

Примечание: удельный расход электроэнергии на перекачку (очистку) стоков будет определен на стадии проектирования, после подбора точного оборудования.

1.8. Решения по бесхозным сетям.

Выявление бесхозных сетей, организация управления бесхозными объектами и постановки на учет, признание права муниципальной собственности на бесхозные сети осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, Чукотского автономного округа и сельского поселения Канчалан.

В случае выявления бесхозных сетей водоотведения (сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления муниципального образования сельское поселение Канчалан или округа, до признания права собственности на указанные бесхозные сети в течение тридцати дней с даты их выявления, обязан определить сетевую организацию, сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными сетями, или единую организацию в системе водоотведения, в которую входят указанные бесхозные сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

1.9. Сроки и этапы реализации схемы водоотведения.

1. Строительство КОС в зонах существующей застройки в блочно-модульном исполнении в 2019 году;

2. Реконструкция сетей канализации, имеющих наибольший износ 2019-2022;

3. Электрообогрев реконструированных сетей 2019-2023;

4. Завершение работ по реконструкции сетей водоотведения;

5. Электрообогрев реконструированных сетей.

Таблица 6. Сводная ведомость стоимости работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Общая стоимость, тыс. руб.		
		1 этап 2019 год	2 этап 2023 год	всего
1	Сельское поселение Канчалан			
1.1	Водоотведение	32234	16310	48544

Глава 2. Электронная модель (далее – ЭМ) системы водоотведения.

2.1. Общее назначение ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан на базе информационно-графической системы «Zulu» разрабатывалась в целях:

повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития систем водоотведения населенного пункта;

проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы водоотведения;

обеспечения устойчивого градостроительного развития;

разработка мер для повышения надежности систем водоотведения;

минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе водоотведения;

создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга существующей системы водоотведения с возможностью корректировки, учитывая перспективное строительство.

Разработанная ЭМ предназначена для решения следующих задач:

создания общей электронной схемы существующих и перспективных сетей и объектов системы водоотведения сельского поселения Канчалан, привязанных к карте поселения;

сведения балансов водоотведения;

оптимизации существующей системы водоотведения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых сетей, объектов и т.д.);

моделирования перспективных вариантов развития системы водоотведения (определение возможности подключения новых потребителей, строительство и реконструкция канализационных очистных сооружений и т.д.);

мониторинга развития системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

В таблице 7 представлен перечень основных сокращений, используемых в работе.

Таблица 7. Перечень основных сокращений

Применяемые сокращения	Расшифровка
ВНС	Водяная насосная станция
КНС	Канализационная насосная станция

ВЗУ (В/узел)	Водозаборный узел
СВиВ	Схема водоснабжения и водоотведения
ПНС	Повысительная насосная станция
СП	Свод правил
СНиП	Строительные нормы и правила
СанПиН	Санитарные правила и нормы
Г.о.	Городской округ
СПРВ	Система подачи и распределения воды
ВОС	Водоочистные сооружения
КОС	Канализационные очистные сооружения
РЧВ	Резервуар чистой воды
УУФО	Установка ультрафиолетового обеззараживания

2.2. Расчетные модули ГИС «Zulu».

2.2.1. Общие положения

ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан разработана в составе основных модулей:

ГИС «Zulu 7.0» («Зулу 7.0»);

ГИС «ZuluServer 7.0» («ЗулуСервер 7.0»);

программно-расчетный комплекс «ZuluDrain» («ЗулуДрейн»)

ЭМ разработана на базе геоинформационной системы Zulu 7.0 Для выполнения работ также была использована сетевая версия («ZuluServer»).

Непосредственно для создания модели системы водоотведения использован программно-расчетный комплекс «ZuluDrain». Подробное описание основных функций программного комплекса приводится ниже.

2.2.2. ГИС «Zulu»

ГИС «Zulu» представляет собой функциональную платформу и пользовательскую среду, включающую в себя:

ГИС – компоненту с многооконным интерфейсом, послойным представлением объектов и полным набором функций, присущих ГИС и обеспечивающих топологические корректный ввод, корректировку, визуализацию и обработку данных;

многокритериальный информационно-поисковый функционал;

инструментарий для графического, топологического и семантического описания сетей инженерных коммуникаций, представляющего собой единую информационно-аналитическую модель; специальным образом сконфигурированную многопользовательскую базу данных открытого формата, содержащую всю информацию, необходимую для функционирования комплекса от графических данных до паспортов оборудования сетей;

аналитический инструментарий, включающий в себя как графические (раскраски, выделения, подписи), так и табличные (справки, запросы, отчеты, документы) методы анализа данных;

инструментарий для каталогизации «внешних» документов и мультимедийных данных (фотоизображения, видеофрагменты, документы Office и т.п.) с привязкой их к конкретным объектам сетей;

средства для межсистемного обмена графической информацией со сторонними ГИС с использованием стандартных обменных форматов.

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-3D, позволяющем визуализировать 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, за-

кладка 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.

Программно-расчетный комплекс «ZuluDrain»

Программно-расчетный комплекс включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования сетей водоотведения.

2.3. Построение расчетной модели сетей водоотведения.

При работе в геоинформационной системе (ГИС) сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью манипулятора-мыши или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель.

2.4. Поверочный расчет Водопроводная сеть:

Целью поверочного расчета является определение потокораспределения и потери напоров в каждом участке сети при известных диаметрах труб и отборах в узловых точках.

2.5. Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

2.6. База данных электронной модели системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

Графическая база данных по векторным слоям представляет собой семейство двоичных файлов, находящихся в одном каталоге и имеющих одно имя и разные расширения (см. таблицу 8).

Таблица 8. Графическая база данных по векторным слоям

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 баз данных (может отсутствовать)

Для каждого векторного графического слоя обязательно должны существовать файлы с расширением b00 и b01, содержащие метрическую информацию об объектах слоя.

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 сменных форм для отображения разного представления информации.

2.7. Этапы создания ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан

2.7.1. Информационно-графическое описание объектов системы водоотведения. Положения.

На этапе описания объектов системы водоотведения сельского поселения Канчалан было проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В состав плана входят следующие слои:

- здания;
- дороги;
- водоотведение.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы водоотведения (КОС, водоотведения, потребители) на карте были использованы схемы сетей водоотведения.

В ЭМ сети водоотведения состоят из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, насосные станции, канализационные колодцы, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие технологические типы узлов:

- разветвление;
- изменение диаметра;
- канализационный колодец;
- выпуск.

Всем узлам присваиваются уникальные имена. Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Доступны для создания следующие типы участков сети:

- участок в состоянии «Включен»;
- участок в состоянии «Отключен».

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы водоотведения: КОС, потребители, участки сетей водоотведения, канализационные колодцы.

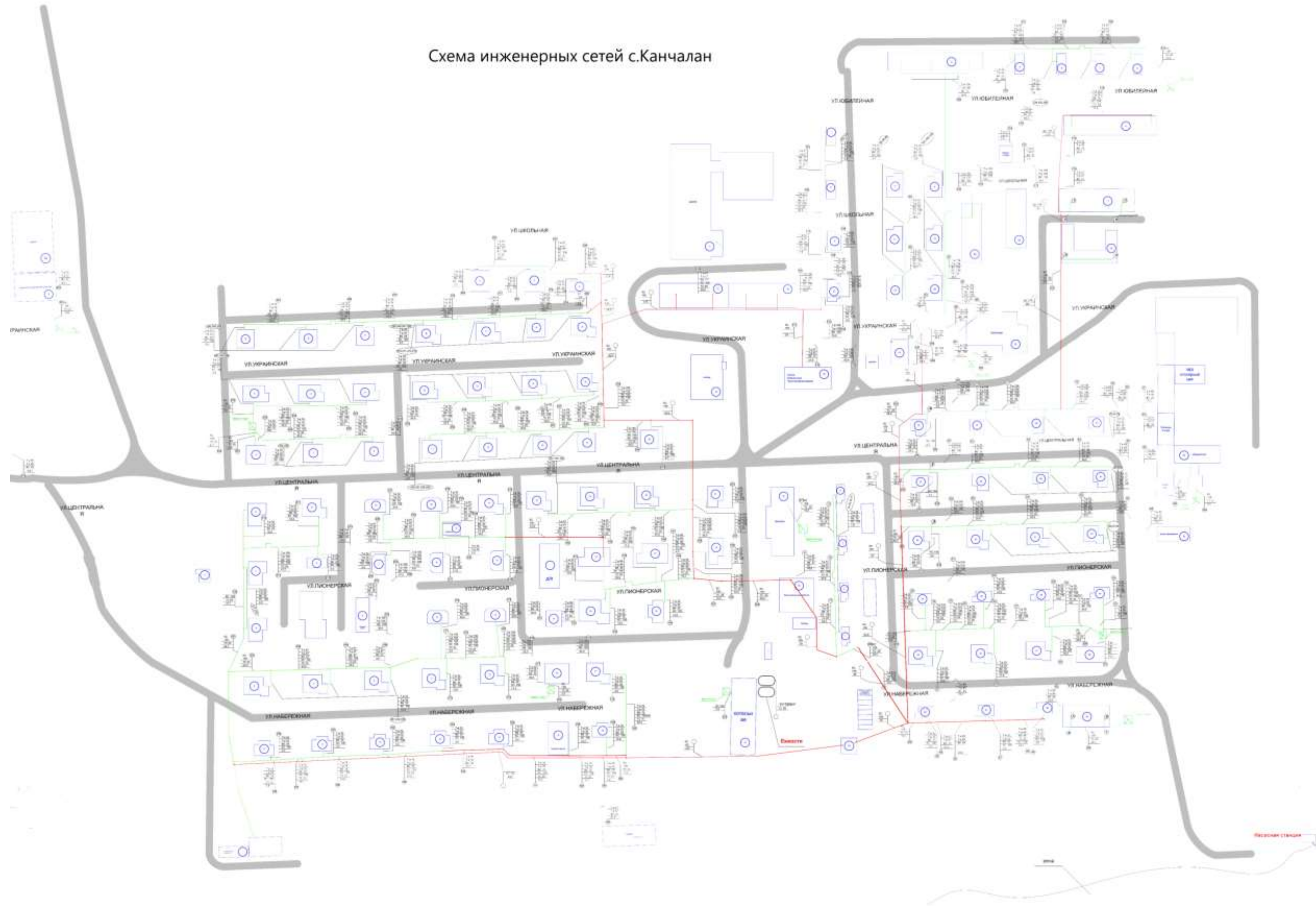
Основой семантических данных об объектах системы водоотведения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по участкам сетей водоотведения, потребителям.

В существующей базе данных ЭМ описаны следующие паспортные характеристики по приведенным ниже типам объектов системы водоотведения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (например, материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных.

Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта поселения, выполнена привязка всех объектов системы водоотведения к карте, сформирована база данных по объектам.

Общий вид разработанной ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан представлен в схеме инженерных систем с. Канчалан, приведенной ниже по тексту.

Схема инженерных сетей с.Канчалан



2.7.2. Описание топологической связности объектов системы водоотведения.

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы водоотведения (канализационные колодцы, участки сетей водоотведения, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы водоотведения, отражающая существующее положение систем поселения.

2.7.3. Отладка и калибровка ЭМ.

В рамках данного этапа была выполнена отладка работы расчетных математических модулей путем выявления ошибок в исходных данных. На этапе отладки ЭМ был проведен анализ полноты внесенных исходных данных. Инструментарием для анализа и выявления ошибок во введенных исходных данных являются сгенерированные отчеты об объектах из созданной базы данных. В дальнейшем разработанная ЭМ была использована в качестве основного инструментария для разработки сценариев развития системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

2.7.4. ЭМ перспективной системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

Моделирование перспективных вариантов развития системы водоотведения (определение возможности подключения новых потребителей к системе водоотведения, реконструкция КОС, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения централизованным водоотведением новых потребителей и т.д.) осуществляется через механизм создания и администрирования специальных «модельных» баз- наборов данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания сетей водоотведения, на которых можно производить любые манипуляции без риска исказить или повредить контрольную базу.

2.7.5. Задачи, решаемые на базе ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан.

Основными целями при создании ЭМ были:

повышение эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы водоотведения;

проведение единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы водоотведения;

обеспечение устойчивого градостроительного развития;

разработка мер для повышения надежности системы водоотведения;

минимизация вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе водоотведения;

создание единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

В части решения конкретных задач необходимо выделить следующие:

мониторинг развития схемы водоотведения сельского поселения Канчалан;

моделирование и анализ вариантов развития системы водоотведения (подключение новых потребителей к существующим системам водоотведения и пр.);

формирование программ мероприятий для реализации разработанных вариантов развития или анализ программ, представленных эксплуатирующими организациями;

анализ спорных вопросов по снятию «обременений» при выдаче ТУ на подключение эксплуатирующими организациями (например, анализ целесообразности реконструкции с увеличением диаметра или нового строительства трубопроводов сетей).

В дальнейшем возможно на единой платформе организовать автоматизированное рабочее место основных служб, таких как: ПТО, службы режимов, службы наладки, службы перспективного развития, диспетчерских служб, служб эксплуатации и ремонта сетей и т.д.

В качестве примера ниже приведены возможные варианты использования электронной модели системы водоотведения в эксплуатирующей организации.

ПТО:

графическое представление схемы сетей водоотведения с привязкой к единой поселковой карте;

паспортизация сетей водоотведения и оборудования, создание и отображение схем узлов и участков;

формирование обобщенной справочной информации по заданным критериям, специальных отчетов о параметрах и режимах сетей водоотведения;

анализ объектов с заданными свойствами (ремонт, чужой баланс, камеры с заданным оборудованием и т.п.).

Служба режимов и наладки:

разработка гидравлических режимов сетей водоотведения.

Отдел эксплуатации и ремонта:

ведение архива дефектов и повреждений;

формирование отчетов, табличных и графических справок и выборок по различным критериям;

формирование отчетов по гидравлическим расчетам сети водоотведения, моделирование переключений запорной арматуры при формировании графика ремонтов.

Отдел перспективного развития:

определение оптимальных вариантов перспективного развития системы водоотведения по критериям надежности, качества и экономичности;

определение надежности существующей и перспективной схемы сетей водоотведения;

мониторинг реализации программы развития водоотведения.

Отдел подготовки и реализации ТУ:

создание и ведение слоя перспективной застройки;

формирование и ведение базы данных по выдаче ТУ и УП;

определение точки подключения потребителя;

оценка возможности выдачи ТУ (формирование отчета о наличии свободной мощности на ближайших источниках и пропускной способности сетей);
формирование технических условий на подключение новых потребителей.

При разработке Схемы водоотведения ЭМ являлась основным инструментом для моделирования развития объектов.

2.8. Рекомендации по организации внедрения и сопровождения электронной модели.

Необходимыми условиями для реализации внедрения и дальнейшей эксплуатации ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан:

- определение организации или подразделения Администрации поселения, ответственных за функционирование ЭМ и актуализацию её состояния;
- назначение администратора внедряемой системы;
- определение основных пользователей электронной модели;
- организация АРМ пользователей;
- организация сервера для установки ЭМ;
- организация сети передачи данных между пользователями системы и сервером.

В функционировании системы должны участвовать следующие группы персонала:

эксплуатационный персонал - администратор системы, специалист, обеспечивающий функционирование технических и программных средств, обслуживание и обеспечение рабочих мест пользователей, в обязанности которого также должно входить выполнение специальных технологических функций, таких как: ведение списков пользователей, регулирование прав доступа пользователей к документам и операциям над ними, а также контроль за целостностью и сохранностью информации в базах данных;

пользователи - сотрудники, непосредственно участвующие в работе с информацией и осуществляющие её обработку на автоматизированных рабочих местах с помощью средств системы.

В качестве рекомендации по выбору основных пользователей системы предлагается в структуре Администрации сельского поселения Канчалан или выбранной Администрацией организации, определить основных пользователей ЭМ. Как правило, это сотрудники специализированных подразделений департамента ЖКХ, координирующие планирование развития инженерной инфраструктуры.

Однако, ввиду того, что данные по объектам систем водоотведения постоянно меняются, также необходимо организовать процесс актуализации данных в модели.

В связи с этим целесообразно на базе разработанной ЭМ организовать мониторинг развития схем водоотведения в эксплуатирующих компаниях.

Параллельно процессу внедрения ЭМ в подразделения Администрации сельского поселения Канчалан целесообразно организовать процесс актуализации данных в эксплуатирующей компании. В противном случае, в течение года

данные «устареют», и принимать на их основе стратегические решения по развитию систем водоотведения станет проблематично.

В перспективе можно рассматривать возможность организации на базе разработанной ЭМ системы водоотведения сельского поселения Канчалан максимально наполненной модели систем коммунальной инфраструктуры.

Возможность использования для нанесения инженерных сетей, различных систем коммунальной инфраструктуры, общей карты поселения и единого рабочего пространства предусмотрена в пакете «Zulu» и предоставляет значительные дополнительные преимущества. В частности, возможность оценить взаимное расположение трубопроводов инженерных сетей различной принадлежности может существенно упростить выполнение задач и сократить время на разработку мероприятий по реконструкции (выносу) сетей при осуществлении проектов по развитию какой-либо из систем коммунальной инфраструктуры.».

2. Опубликовать настоящее постановление в газете «Крайний Север» и разместить на официальном сайте Администрации Анадырского муниципального района www.anadyr-mr.ru.

3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на Первого заместителя Главы Администрации – начальника Управления промышленной и сельскохозяйственной политики Администрации Анадырского муниципального района Широков С.Е.

И.о. Главы Администрации

Е.В. Сидельникова