



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ПУСТОШКА»
ПУСТОШКИНСКОГО РАЙОНА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
С 2014 ПО 2029 ГОД**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Невская Энергетика»

_____ Кикоть Е.А.

« ____ » _____ 2014 г.

СОГЛАСОВАНО
Глава администрации городского поселения
«Пустошка»

_____ Тарбенюк А.Е.

« ____ » _____ 2014 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ПУСТОШКА»
ПУСТОШКИНСКОГО РАЙОНА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
С 2014 ПО 2029 ГОД**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Санкт-Петербург
2014



Оглавление	
Определения	11
Обозначения и сокращения	14
Введение	15
1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	18
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	18
1.2. Источники тепловой энергии	19
1.2.1. Структура основного оборудования. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования.	19
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности	21
1.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто	21
1.2.4. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	22
1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования	22
1.2.6. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	23
1.3. Тепловые сети, сооружения на них, тепловые пункты	24
1.3.1. Структура тепловых сетей	24
1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	24
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки	28
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	29
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	29
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	29
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	30
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	30
1.3.9. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	30
1.3.10. Процедуры летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей	31

1.3.11. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	36
1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	43
1.3.13. Типы присоединений теплopotребляющих установок потребителей к тепловым сетям	43
1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	43
1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	44
1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	44
1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	44
1.3.18. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	44
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	45
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	46
1.5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха	46
1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	49
1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	49
1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии	51
1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	51
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	53
1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по	

каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов	53
1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии	55
1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	56
1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения	56
1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	56
1.7. Балансы теплоносителя	57
1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	57
1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	57
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	61
1.8.1. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива	61
1.9. Надежность теплоснабжения	62
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	71
1.11. Тарифы в сфере теплоснабжения	73
1.11.1. Динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов по каждому из регулируемых видов деятельности	73
1.11.2. Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	74
1.11.3. Плата за подключение к тепловым сетям	74
1.11.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	74

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	75
1.12.1. Существующие проблемы в обеспечении балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и присоединенной тепловой нагрузки	75
1.12.2. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения	75
1.12.3. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения ...	76
1.12.4. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения	76
1.12.5. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	77
1.12.6. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	77
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	78
2.1. Общие положения.....	78
2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	79
2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	80
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	83
2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	87
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	88
2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	90
2.8. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	91

2.9.	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.....	91
2.10.	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	92
2.11.	Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.	93
3.	Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа	96
3.1.	Программа моделирования, ее структура, алгоритмы расчетов, возможности и особенности.....	96
3.1.1.	ГИС Zulu	96
3.1.2.	ZuluThermo	98
3.1.3.	ZuluServer	99
3.2.	Модель системы теплоснабжения	100
3.2.1.	Структура электронной модели системы теплоснабжения поселения	100
3.2.2.	Электронная схема системы теплоснабжения поселения	101
3.2.3.	Возможности электронной модели системы теплоснабжения поселения	103
3.3.	Система ввода, вывода и способ переноса исходных данных и характеристик объектов централизованных систем теплоснабжения в электронную модель указанных систем, а также результатов моделирования в другие информационные системы	104
3.3.1.	ГИС Zulu. Импорт и экспорт данных	104
3.3.2.	ZuluThermo – гидравлические расчеты тепловых сетей	120
3.3.3.	Построение расчетной модели тепловой сети	122
3.3.4.	Наладочный расчет тепловой сети.....	131
3.3.5.	Поверочный расчет тепловой сети.....	132
3.3.6.	Конструкторский расчет тепловой сети	133
3.3.7.	Расчет требуемой температуры на источнике	133
3.3.8.	Коммутационные задачи.....	133
3.3.9.	Пьезометрический график	133
3.3.10.	Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию	134
3.3.11.	Сервер ГИС Zulu – ZuluServer	135
4.	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	140
4.1.	Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов	

(дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	140
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода	144
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	144
5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	145
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	148
6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	148
6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	152
6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	152
6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	152
6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	153
6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	153
6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	153
6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	153
6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	154
6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	154
6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем	

теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	154
6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	154
7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	158
7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	158
7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	158
7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	158
7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	158
7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	159
7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	159
7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	159
7.8. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения.....	162
7.9. Строительство и реконструкция насосных станций	162
8. Перспективные топливные балансы	163
8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа	163
8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	167
9. Оценка надежности теплоснабжения	168
10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	173
10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	173

10.1.1. Оценка капитальных вложений на строительство блочно-модульной автоматизированной котельной	173
10.1.2. Оценка капитальных вложений на техническое перевооружение источников тепловой энергии	174
10.1.3. Оценка капитальных вложений в перекладку тепловых сетей	174
10.1.4. Система теплоснабжения	177
10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	179
10.2.1. Собственные средства энергоснабжающих организаций	179
10.2.2. Бюджетное финансирование	183
10.2.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	188
11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	192

Определения

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Термины и определения

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
Радиус эффективного теплоснабжения	Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени

Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)

Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или городского поселения и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Обозначения и сокращения

В настоящей работе применяются следующие сокращения:

ВЭР – вторичные энергоресурсы;

ГВС – горячее водоснабжение;

ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;

РТС – район тепловых сетей;

ТСР – теплосетевой район;

ВПУ – водоподготовительная установка;

ИТП – индивидуальный тепловой пункт;

ЦТП – центральный тепловой пункт.

Введение

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

«Схема теплоснабжения городского поселения «Пустошка» Пустошкинского района Псковской области на период с 2014 по 2029 год» (далее – Схема теплоснабжения), выполнена во исполнение требований Федерального Закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Закон устанавливает статус схемы теплоснабжения, как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с муниципальным контрактом на период 15 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком до 2029 года.

Целями разработки Схемы теплоснабжения являются:

- развитие системы централизованного теплоснабжения для существующего и нового строительства жилищного фонда в период до 2029 г.;
- увеличение объемов оказания услуг по теплоснабжению при повышении качества оказания услуг;
- сохранение действующей ценовой политики, улучшение работы системы теплоснабжения и др.

Схема теплоснабжения выполняется на основе:

- Градостроительного кодекса Российской Федерации;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения";
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);
- РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;
- МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
- МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;

- МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве»;

- с учетом утвержденных в соответствии с действующим законодательством документов территориального планирования городского поселения, программ развития сетей инженерно-технического обеспечения.

Схема включает первоочередные мероприятия по развитию централизованной системы теплоснабжения, повышению надежности функционирования системы и обеспечению комфортных и безопасных условий для проживания людей в ГП «Пустошка» Пустошкинского района Псковской области.

1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Муниципальное образование «Пустошка», наделённое статусом «городское поселение» с административным центром – город Пустошка, образовано в составе муниципального образования «Пустошкинский район» в соответствии со ст. 3 закона Псковской области № 420-03 от 28 февраля 2005 года «Об установлении границ и статусе вновь образуемых муниципальных образований на территории Псковской области».

Городское поселение «Пустошка» находится в центре Пустошкинского района и включает в свои границы единственный населённый пункт – районный центр город Пустошку.

Общая площадь территории городского поселения «Пустошка» - 1051 га, что составляет 0,6 % территории Пустошкинского района.

Основным экономико–географическим преимуществом города Пустошки является то, что город является транспортным узлом, в котором пересекаются две автомобильные и одна железная дорога, соединяющие центры соседних государств - Москву и Ригу, Санкт-Петербург и Киев, что позволяет оценивать его транспортно-географическое положение как чрезвычайно выгодное и может рассматриваться как серьёзный актив при развитии туризма, логистики, торговли, автодорожного сервиса, других форм предпринимательства.

Численность населения городского поселения «Пустошка» (по состоянию на 2014 год) составляет 4295 человек.

На территории городского поселения расположены 6 источников тепловой энергии:

- котельная №6 (г. Пустошка, ул. Октябрьская, 10);
- котельная № 9 (г. Пустошка, ул. Первомайская);
- котельная № 10 (г. Пустошка, ул. Октябрьская);
- котельная № 12 (г. Пустошка, ул. Революции);
- котельная ПМК (г. Пустошка, ул. Заречная);
- котельная ДРСУ (г. Пустошка, Московское шоссе).

Все котельные, расположенные в г. Пустошка, эксплуатируются и обслуживаются одной теплоснабжающей организацией – Муниципальное предприятие «Пустошкинские теплосети» (далее МП «Пустошкинские теплосети»).

Потребителями тепловой энергии являются жилые многоквартирные дома, жилые дома усадебного типа и общественная застройка.

Вид подключенной нагрузки – отопительная.

Период работы – сезонный (отопительный период).

Используемое топливо: основным видом топлива на котельных ГП Пустошка» является мазут и уголь, в качестве резервного топлива на некоторых котельных используются дрова.

Тип регулирования – качественный.

Температурный график – 95/70 °С.

Система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Преимущественный тип прокладки тепловой сети – подземная.

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Структура основного оборудования. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования.

Централизованное теплоснабжение поселения осуществляется за счёт 6 источников тепловой энергии.

Сведения об основном оборудовании котельных приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики водогрейных котлов

Марка котла	Кол.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Вид топлива	Год выпуска котла	КПД котла, %	Наличие, тип, параметры, характеристики водоподготовки	Данные о капитальном ремонте/реконструкции котельной
Котельная №6								
КВМ-2,5-95П	2	2,16	2,16	Мазут	2003	90	Комплексон	Капитальный ремонт в 2003 году
КВМ-1,1-95П	1	0,95	0,95		2003	90		
Котельная №9								
КВТ-0,2	2	0,2	0,2	Уголь, дрова	1982 1987	70	Комплексон	-
Котельная №10								
КВ-Р-0,63-95	2	0,54	0,54	дрова	2002	79	Комплексон	Капитальный ремонт в 2003 году
КВТ-0,4-95	1	0,4	0,4		2003	79		
Котельная №12								
ОРИОНС-2Н2М	2	0,86	0,86	Дрова	2004	80	Комплексон	Капитальный ремонт в 2006 году
КВР-0,8-95	2	0,69	0,69	Уголь	2004	80		
Котельная ПМК								
КВТ-0,3	2	0,3	0,3	Дрова	2000	70	Комплексон	-
Котельная ДРСУ								
КВТ-0,3	3	0,3	0,3	Уголь	1998	70	Комплексон	-

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

Сведения об установленной тепловой мощности оборудования котельных представлены в таблице 3.

Таблица 3. Существующие балансы тепловой мощности котельных на территории поселения

Название котельной	Месторасположение	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/час
Котельная №6	г. Пустошка, ул. Октябрьская, 10	5,27	5,01	2,858
Котельная №9	г. Пустошка, ул. Первомайская	0,4	0,4	0,173
Котельная №10	г. Пустошка, ул. Октябрьская	1,48	1,48	0,455
Котельная №12	г. Пустошка, ул. Революции	3,1	3,1	1,147
Котельная ПМК	г. Пустошка, ул. Заречная	1,8	1,8	0,176
Котельная ДРСУ	г. Пустошка, Московское шоссе	1,62	1,62	0,552

Ограничений тепловой мощности на котельных ГП «Пустошка» нет.

1.2.3. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Энергетические балансы котельных МП «Пустошкинские теплосети» за 2011-2013 гг. представлены в таблице 4.

Таблица 4. Энергетический баланс котельных за 2011-2013 гг.

Наименование показателя	Ед. изм.	2011	2012	2013
Котельная №6				
Производство тепловой энергии	Гкал	4972,5	5164,8	5244,1
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	568,0	700,6	719,5
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	4404,5	4464,2	4524,6

Наименование показателя	Ед. изм.	2011	2012	2013
Котельная №9				
Производство тепловой энергии	Гкал	382,5	391,4	370,0
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	22,6	22,2	22,3
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	359,9	369,2	347,7
Котельная №10				
Производство тепловой энергии	Гкал	1901,7	2043,1	1532,3
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	136,7	199,6	153,1
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	1765,0	1843,5	1379,2
Котельная №12				
Производство тепловой энергии	Гкал	2183,1	2264,2	2226,8
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	226,9	225,8	233,3
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	1956,2	2038,4	1993,5
Котельная ПМК				
Производство тепловой энергии	Гкал	482,4	531,7	362,8
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	130,3	171,4	26,2
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	352,1	360,3	336,6
Котельная ДРСУ				
Производство тепловой энергии	Гкал	-	316,6	997,9
Потери тепловой энергии на ТС	Гкал	-	-	-
Отпуск тепловой энергии потребителям	Гкал	-	316,6	997,9

Котельная ДРСУ эксплуатируется МП «Пустошкинские теплосети» лишь с 2012 года.

1.2.4. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Все котельные работают по температурному графику 95/70°C. Регулирование отпуска тепловой энергии на котельных — качественное, в соответствии с утвержденным температурным графиком.

Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей, а также разветвленностью тепловой сети.

1.2.5. Среднегодовая загрузка оборудования

Информация о среднегодовой загрузке оборудования на момент разработки схемы теплоснабжения не представлена. Необходимо выполнить мероприятия по

накоплению статистической информации и выполнить анализ информации при актуализации схемы теплоснабжения.

1.2.6. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии отсутствуют.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них, тепловые пункты

1.3.1. Структура тепловых сетей

На территории поселения находятся 6 источников централизованного теплоснабжения. Все тепловые сети на территории ГП «Пустошка» находятся в эксплуатационной ответственности МП «Пустошкинские теплосети». Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Тепловая энергия от котельных поступает по температурному графику 95/70°C.

Всего на территории поселения проложено 10765 м тепловых сетей в однострубно́м исчислении со средним внешним диаметром 109,3 мм. Максимальный диаметр трубопроводов составляет 219 мм.

Процентное соотношение тепловых сетей в зависимости от диаметра представлено на рисунке 1.



Рисунок 1. Распределение протяженности тепловых сетей по диаметру

1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы тепловых сетей источников тепловой энергии наглядно представлены на рисунках 2-6.

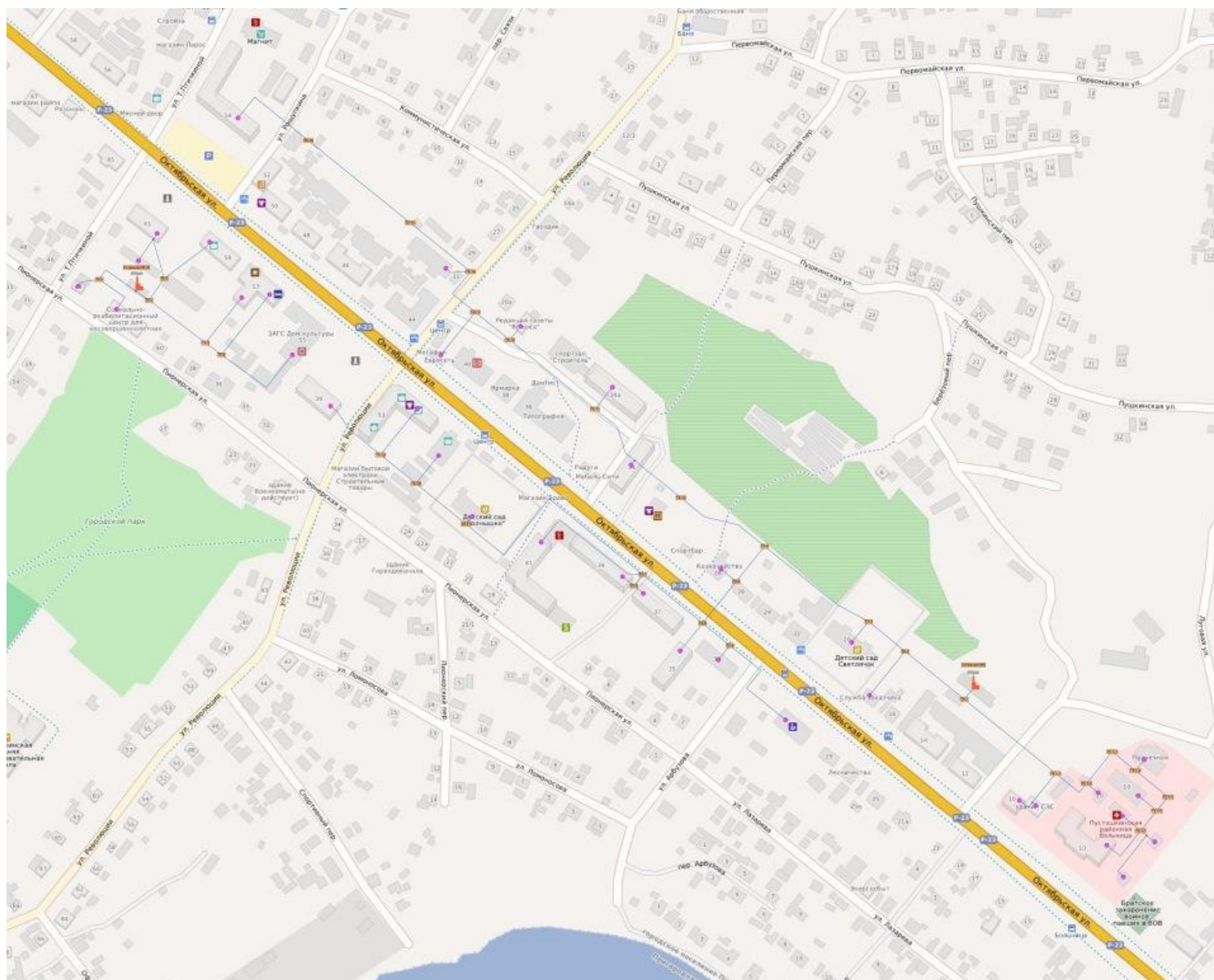


Рисунок 2. Тепловые сети от котельных №6 и №10

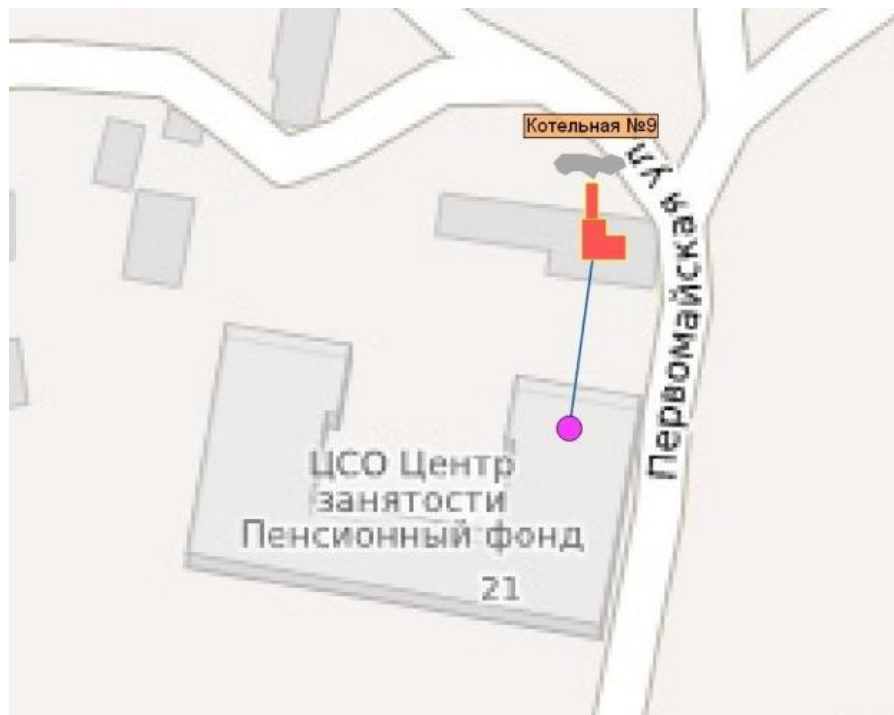


Рисунок 3. Тепловые сети от котельной №9

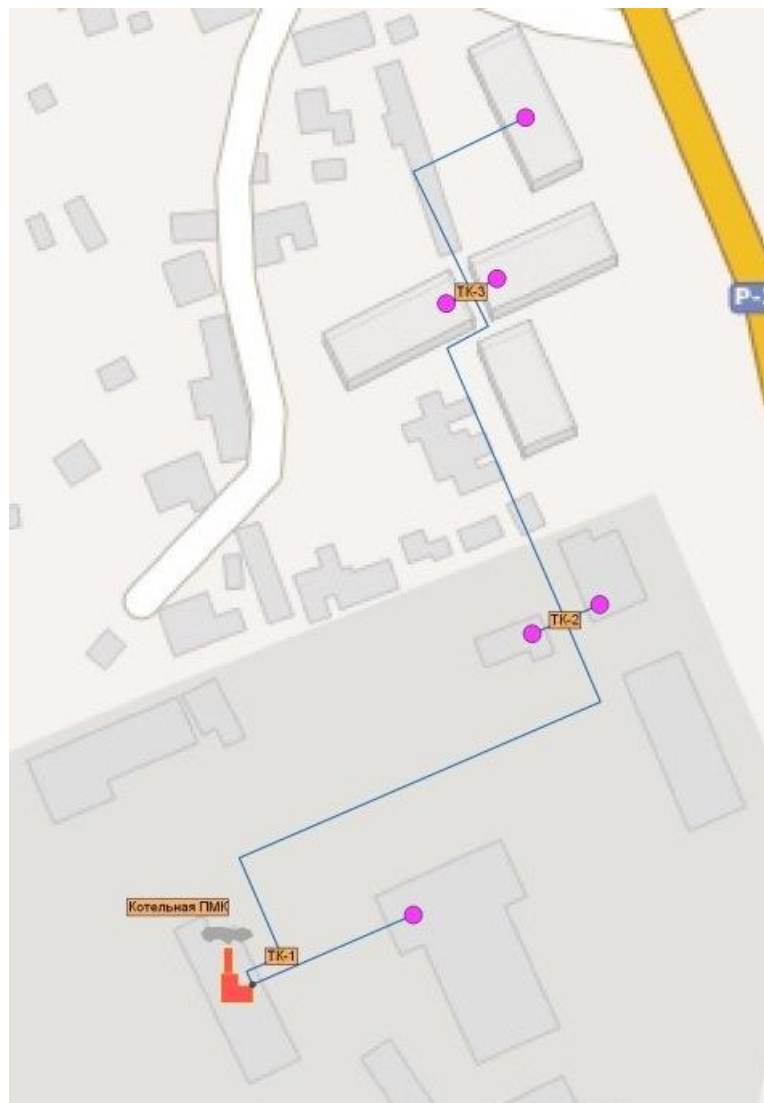


Рисунок 4. Тепловые сети от котельной ПМК

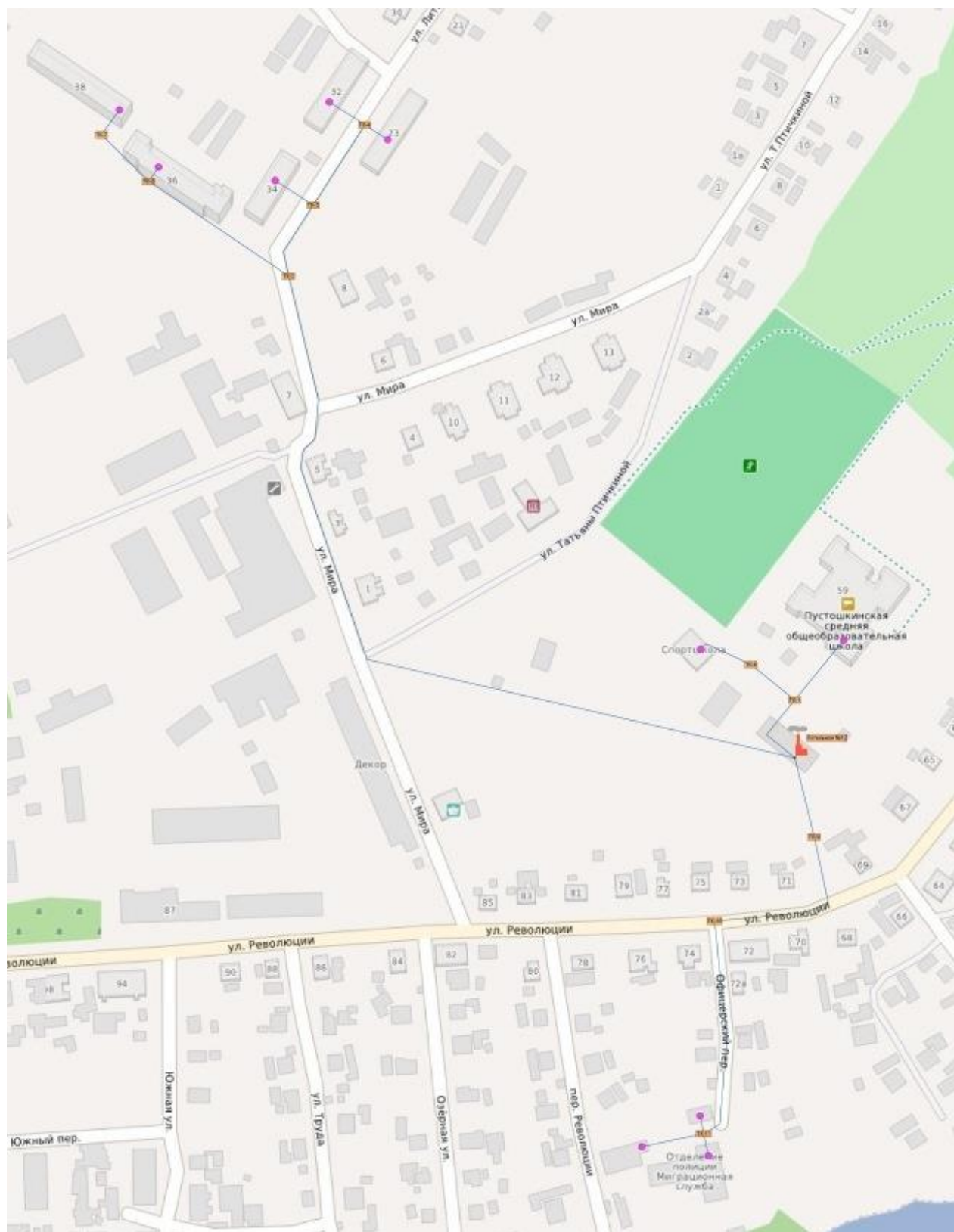


Рисунок 5. Тепловые сети от котельной №12

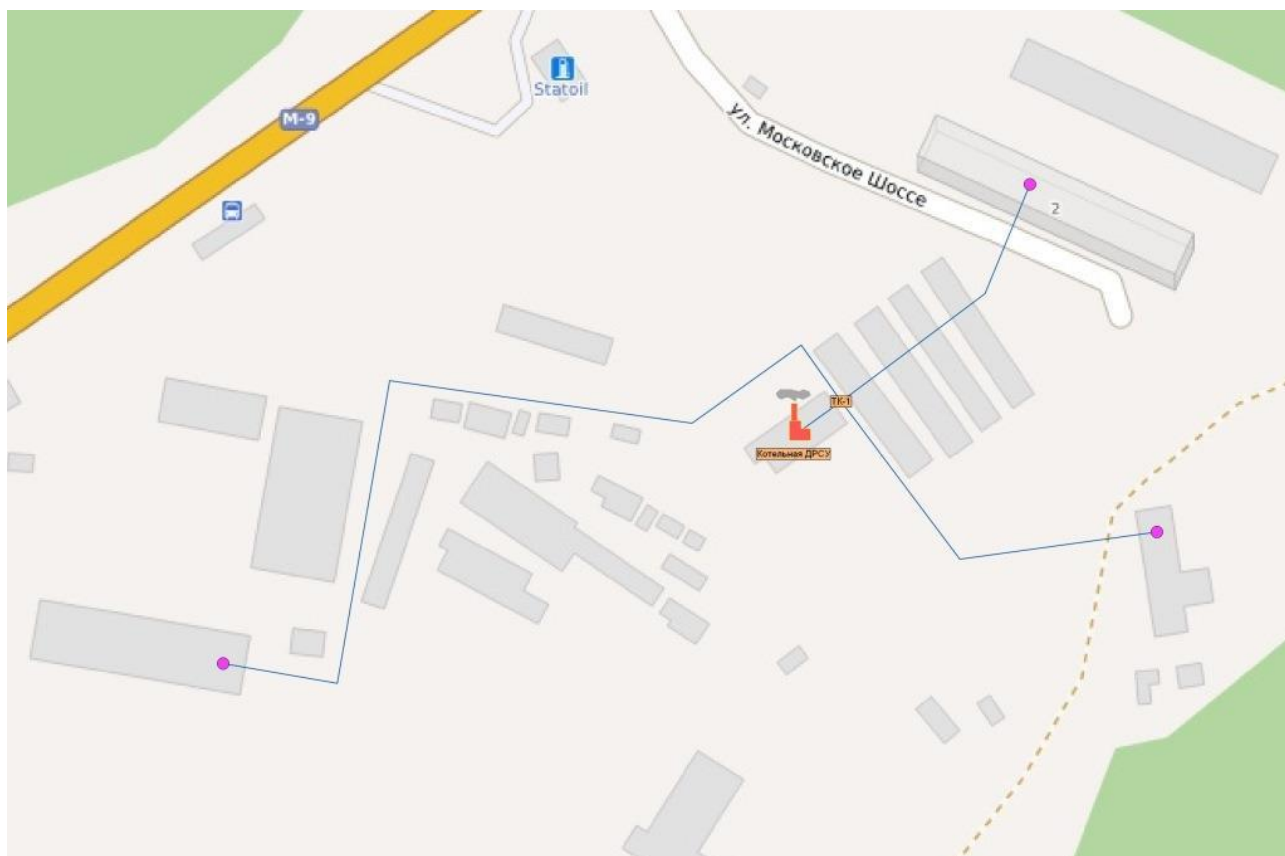


Рисунок 6. Тепловые сети от котельной ДРСУ

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки

Тепловые сети в поселения начали прокладываться в 80-х годах, частичный капитальный ремонт участков теплотрасс выполнялся по мере необходимости. Общая протяженность тепловых сетей находящихся в ветхом, аварийном состоянии и значительно влияющих на качество и надежность всей системы теплоснабжения, составляет около 10 км.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей – подземная канальная, надземная.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется за счет использования участков самокомпенсации (углов поворота трассы) и П-образных компенсаторов.

Для дренажа трубопроводов тепловых сетей в низших точках установлены штуцера с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства), а в высших — штуцера с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники).

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах и павильонах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

Сведения о количестве установленной запорной арматуры отсутствуют.

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного прямого. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический

режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Расчетный график работы тепловых сетей - 95/70°C.

Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Расчет гидравлических режимов тепловых сетей поселения выполнен в ГИС Zulu 7.0 и представлен в электронной модели. Пьезометрические графики представлены в Приложении 3.

1.3.9. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а так же на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

1.3.10. Процедуры летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей

Согласно п. 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистраль испытывается целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в

обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек — задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических

режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях. На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы

ремонтот утверждает главный инженер. Планы ремонтот тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтот, вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта,
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

1.3.11. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Проведенный расчет показал, что потери тепловой энергии при передаче теплоносителя от котельных составляют:

- от котельной №6 г. Пустошка – 676,78 Гкал/год;
- от котельной №9 г. Пустошка – 26,03 Гкал/год
- от котельной №10 г. Пустошка – 148,47 Гкал/год;
- от котельной №12 г. Пустошка – 332,65 Гкал/год;
- от котельной ПМК г. Пустошка – 177,3 Гкал/год;
- от котельной ДРСУ г. Пустошка – 135,5 Гкал/год.

Расчет выполнен на нормативные температуры, время работы: 4872 ч/год.

Результаты расчета представлены в таблицах 4-9.

Таблица 5. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной ПМК г. Пустошка

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0203	0,0188	-	-	29,11	-	29,11	0,55	-	-	0,55	29,7
Февраль	0,0218	0,0199	-	-	29,01	-	29,01	0,55	-	-	0,55	29,6
Март	0,0192	0,0177	-	-	27,48	-	27,48	0,51	-	-	0,51	28,0
Апрель	0,0163	0,0148	-	-	22,38	-	22,38	0,41	-	-	0,41	22,8
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0160	0,0144	-	-	15,30	-	15,30	0,28	0,31	0,10	0,70	16,0
Ноябрь	0,0167	0,0151	-	-	22,90	-	22,90	0,42	-	-	0,42	23,3
Декабрь	0,0192	0,0177	-	-	27,48	-	27,48	0,51	-	-	0,51	28,0
Год	0,0186	0,0170	-	-	173,65	-	173,65	3,24	0,31	0,10	3,65	177,3

Таблица 6. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной №6 г. Пустошка

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0766	0,0712	-	-	109,92	-	109,92	3,15	-	-	3,15	113,07
Февраль	0,0821	0,0753	-	-	109,55	-	109,55	3,17	-	-	3,17	112,72
Март	0,0725	0,0670	-	-	103,75	-	103,75	2,96	-	-	2,96	106,72
Апрель	0,0615	0,0558	-	-	84,49	-	84,49	2,38	-	-	2,38	86,87
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0602	0,0544	-	-	57,75	-	57,75	1,62	1,80	0,60	4,02	61,77
Ноябрь	0,0629	0,0572	-	-	86,48	-	86,48	2,44	-	-	2,44	88,92
Декабрь	0,0725	0,0670	-	-	103,75	-	103,75	2,96	-	-	2,96	106,72
Год	0,0702	0,0644	-	-	655,70	-	655,70	18,69	1,80	0,60	21,08	676,78

Таблица 7. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной №9 г. Пустошка

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0030	0,0028	-	-	4,27	-	4,27	0,09	-	-	0,09	4,35
Февраль	0,0032	0,0029	-	-	4,25	-	4,25	0,09	-	-	0,09	4,34
Март	0,0028	0,0026	-	-	4,03	-	4,03	0,08	-	-	0,08	4,11
Апрель	0,0024	0,0022	-	-	3,28	-	3,28	0,07	-	-	0,07	3,34
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0023	0,0021	-	-	2,24	-	2,24	0,04	0,05	0,02	0,11	2,35
Ноябрь	0,0024	0,0022	-	-	3,36	-	3,36	0,07	-	-	0,07	3,42
Декабрь	0,0028	0,0026	-	-	4,03	-	4,03	0,08	-	-	0,08	4,11
Год	0,0027	0,0025	-	-	25,45	-	25,45	0,51	0,05	0,02	0,58	26,03

Таблица 8. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной №10 г.Пустошка

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0172	0,0157	-	-	24,48	-	24,48	0,37			0,37	24,84
Февраль	0,0184	0,0166	-	-	24,40	-	24,40	0,37			0,37	24,76
Март	0,0163	0,0148	-	-	23,10	-	23,10	0,34			0,34	23,45
Апрель	0,0138	0,0123	-	-	18,82	-	18,82	0,28			0,28	19,09
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0135	0,0120	-	-	12,86	-	12,86	0,19	0,21	0,07	0,47	13,33
Ноябрь	0,0141	0,0126	-	-	19,26	-	19,26	0,28			0,28	19,54
Декабрь	0,0163	0,0148	-	-	23,10	-	23,10	0,34			0,34	23,45
Год	0,0158	0,0142	-	-	146,02	-	146,02	2,17	0,21	0,07	2,44	148,47

Таблица 9. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной №12 г.Пустошка

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0166	0,0138	0,0241	0,0212	22,60	33,73	56,33	1,84			1,84	58,16
Февраль	0,0178	0,0146	0,0267	0,0233	22,53	34,75	57,28	1,85			1,85	59,13
Март	0,0157	0,0130	0,0217	0,0189	21,34	30,22	51,56	1,72			1,72	53,28
Апрель	0,0134	0,0108	0,0157	0,0131	17,38	20,78	38,16	1,38			1,38	39,55
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0131	0,0105	0,0149	0,0123	11,88	13,70	25,59	0,94	1,05	0,35	2,34	27,92
Ноябрь	0,0136	0,0111	0,0163	0,0138	17,79	21,68	39,47	1,42			1,42	40,89
Декабрь	0,0157	0,0130	0,0220	0,0192	21,34	30,65	51,99	1,72			1,72	53,71
Год	0,0152	0,0125	0,0205	0,0176	134,86	185,51	320,38	10,88	1,05	0,35	12,27	332,65

Таблица 10. Расчет нормативных потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям от котельной ДРСУ

Нормируемые потери тепла через изоляцию, с ПСВ и суммарные для тепловых сетей на балансе предприятия												
Месяцы	Среднемесячные и среднегодовые часовые ТП через изоляцию, Гкал/ч				Месячные и годовые ТП через изоляцию, Гкал			с нормативной утечкой	пусковое заполнение	регламентные испытания	Месячные ТП с ПСВ, Гкал	Месячные ТП через изоляцию и с ПСВ, Гкал
	Канальная прокладка		Надземная прокладка		подземная прокладка	надземная прокладка	Суммарные					
	подающего	обратного	подающего	обратного								
Январь	0,0159	0,0134	-	-	21,75	-	21,75	0,85	-	-	0,85	22,6
Февраль	0,0170	0,0142	-	-	21,69	-	21,69	0,86	-	-	0,86	22,5
Март	0,0150	0,0126	-	-	20,54	-	20,54	0,80	-	-	0,80	21,3
Апрель	0,0127	0,0105	-	-	16,73	-	16,73	0,64	-	-	0,64	17,4
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь	0,0125	0,0102	-	-	11,44	-	11,44	0,44	0,49	0,16	1,09	12,5
Ноябрь	0,0130	0,0108	-	-	17,13	-	17,13	0,66	-	-	0,66	17,8
Декабрь	0,0150	0,0126	-	-	20,54	-	20,54	0,80	-	-	0,80	21,3
Год	0,0145	0,0121	-	-	129,81	-	129,81	5,05	0,49	0,16	5,70	135,5

1.3.12.Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

1.3.13. Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоснабжение потребителей в поселении осуществляется по закрытой схеме, по температурному графику 95/70°C, без узлов смешения.

1.3.14.Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

На котельных поселения приборов учета тепловой энергии не установлено.

1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Диспетчерская теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей поселения и обслуживающего персонала.

Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

В настоящее время центральные тепловые пункты и насосные станции на тепловых сетях теплоснабжающих организаций отсутствуют.

1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления, средства защиты от гидроудара, происходящего при внезапном останове сетевых насосов, а также расширительные баки, компенсирующие термическое расширение теплоносителя при нагреве.

1.3.18. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

На момент разработки схемы теплоснабжения сведения о бесхозных тепловых сетях на территории поселения отсутствуют.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Технологические зоны действия котельных ГП «Пустошка» представлены на рисунках 7-8.

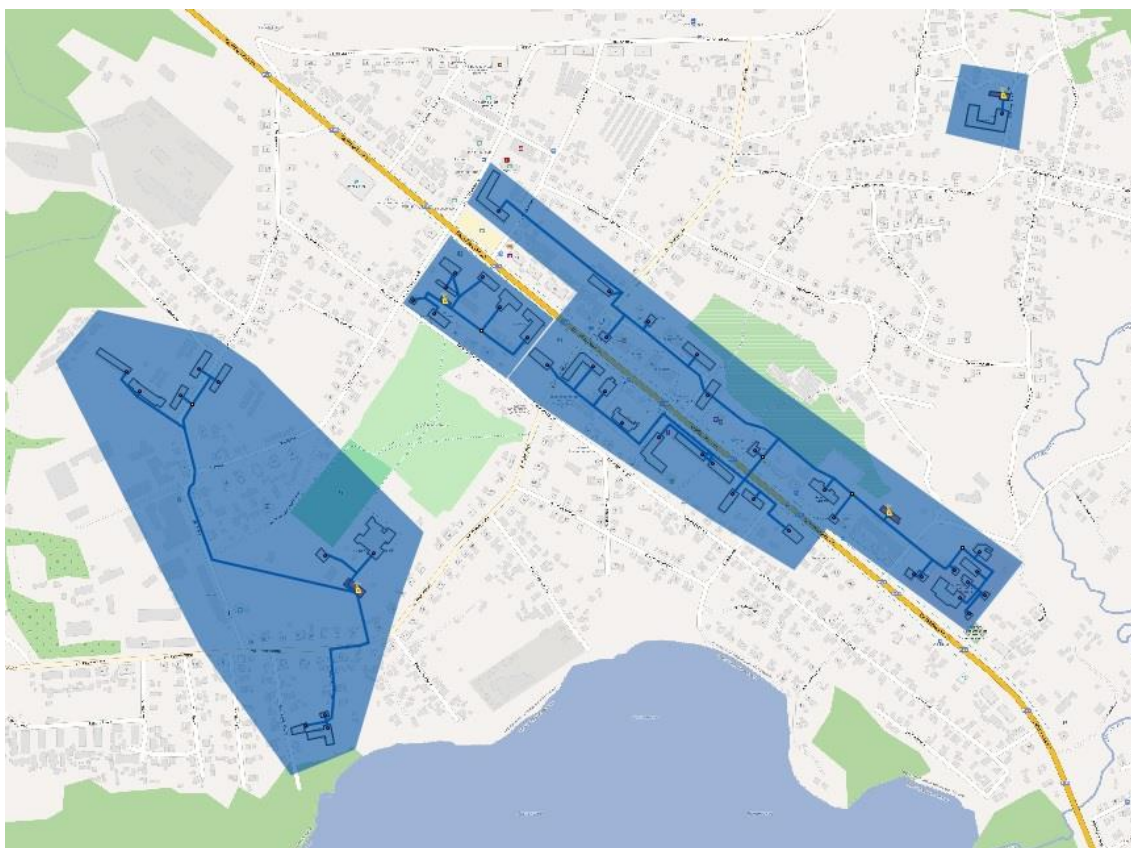


Рисунок 7. Зоны действия источников №3, №9, №10, №12

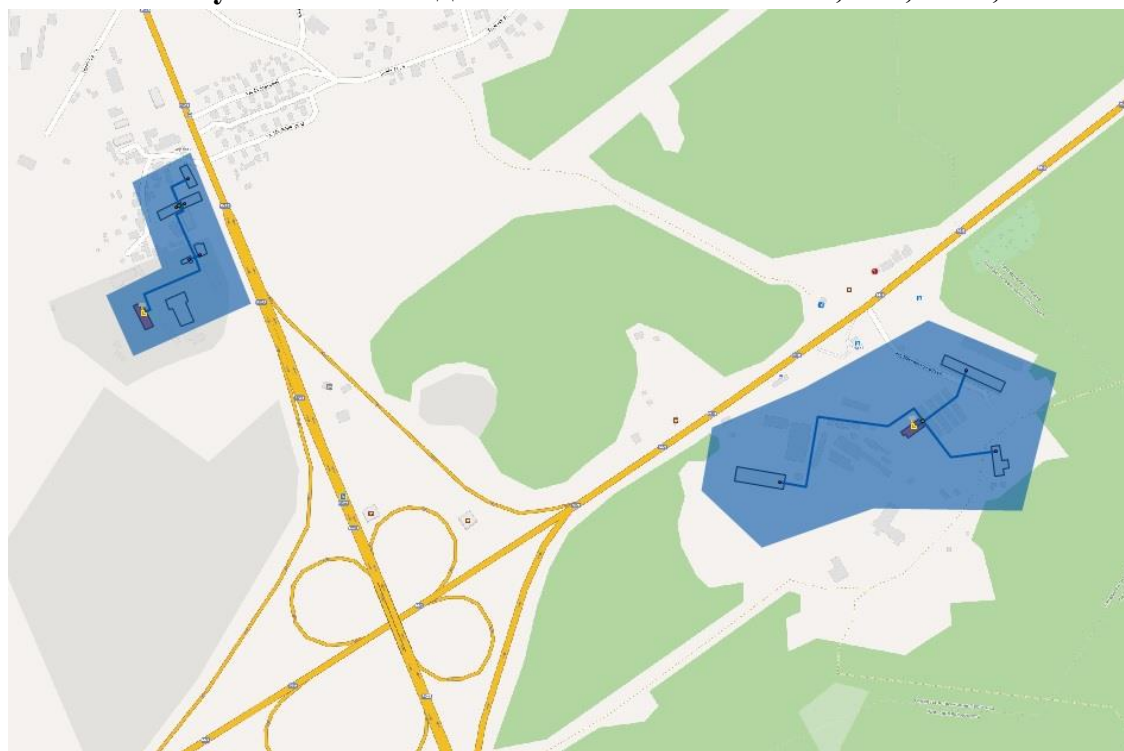


Рисунок 8. Зона действия источников ПМК и ДРСУ

1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

По данным СП 20131.13330.2012 «Строительная климатология» расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для ГП «Пустошка» составляет минус -26°C.

Средняя температура отопительного сезона составляет минус 0,34°C.

Продолжительность отопительного сезона равна 212 дня.

В поселении источниками централизованного теплоснабжения являются 6 котельных. Присоединенная тепловая нагрузка с разделением по группам потребителей представлена в таблице 11.

Таблица 11. Тепловые нагрузки потребителей

Наименование показателя	Размерность	Договорная тепловая нагрузка
Котельная 6		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	2,858
население	Гкал/ч	1,900
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,900
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
бюджетные	Гкал/ч	0,694
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,694
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	0,264
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,264
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	2,858
отопление и вентиляция	Гкал/ч	2,858
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-
Котельная 9		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,173
население	Гкал/ч	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-

Наименование показателя	Размерность	Договорная тепловая нагрузка
бюджетные	Гкал/ч	0,094
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,094
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	0,079
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,079
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,173
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,173
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-
Котельная 10		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,455
население	Гкал/ч	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
бюджетные	Гкал/ч	0,298
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,298
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	0,157
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,157
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,455
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,455
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-
Котельная 12		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	1,147
население	Гкал/ч	0,731
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,731
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
бюджетные	Гкал/ч	0,415
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,415
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	1,147
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,147
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-

Наименование показателя	Размерность	Договорная тепловая нагрузка
Котельная ПМК		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,176
население	Гкал/ч	0,162
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,162
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
бюджетные	Гкал/ч	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	0,014
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,014
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,176
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,176
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-
Котельная ДРСУ		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,552
население	Гкал/ч	0,299
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,299
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
бюджетные	Гкал/ч	-
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
прочие	Гкал/ч	0,253
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,253
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	-
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	0,552
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,552
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	-

Потребление тепловой энергии по группам потребителей представлены на рисунке 9.



Рисунок 9. Потребление тепловой энергии по группам потребителей

1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Сведения о случаях либо условиях применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии отсутствуют.

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Информация о расчетных элементах и значениях потребления тепловой энергии за отопительный сезон и за год в целом представлена в таблице 12.

Таблица 12. Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование	Разм-ть	Тепловая нагрузка потребителей		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка
Поселение	Гкал	9579,5	-	9579,5
Население	Гкал	5128,5	-	5128,5
Бюджетные	Гкал	2912,1	-	2912,1
Прочие	Гкал	1538,9	-	1538,9
Квартал 10439-10445				
Котельная №6	Гкал	4524,6	-	4524,6
Население	Гкал	3007,6	-	3007,6
Бюджетные	Гкал	1098,5	-	1098,5
Прочие	Гкал	418,5	-	418,5
Квартал 10429				
Котельная №9	Гкал	347,7	-	347,7
Население	Гкал	-	-	-
Бюджетные	Гкал	189,0	-	189,0
Прочие	Гкал	158,7	-	158,7
Квартал 10320				
Котельная №10	Гкал	1379,2	-	1379,2
Население	Гкал	-	-	-
Бюджетные	Гкал	902,4	-	902,4
Прочие	Гкал	476,8	-	476,8
Квартал 10308, 10317, 10337				
Котельная №12	Гкал	1993,5	-	1993,5
Население	Гкал	1271,2	-	1271,2
Бюджетные	Гкал	722,3	-	722,3
Прочие	Гкал	-	-	-
Квартал 10358				
Котельная ПМК	Гкал	336,6	-	336,6
Население	Гкал	309,4	-	309,4
Бюджетные	Гкал	-	-	-
Прочие	Гкал	27,2	-	27,2
Квартал 10805				
Котельная ДРСУ	Гкал	997,9	-	997,9
Население	Гкал	540,3	-	540,3
Бюджетные	Гкал	-	-	-
Прочие	Гкал	457,6	-	457,6

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия котельных представлено в таблице 13.

Таблица 13. Значения потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия котельных

п/п	Название котельной	Кадастровый номер	Потребление тепловой энергии, Гкал		
			Всего	в том числе:	
				Отопление	ГВС
1	Котельная №6	10439-10445	6258,08	6258,08	-
2	Котельная №9	10429	378,81	378,81	-
3	Котельная №10	10320	996,30	996,30	-
4	Котельная №12	10308, 10317, 10337	2511,55	2511,55	-
5	Котельная ПМК	10358	385,38	385,38	-
6	Котельная ДРСУ	10805	1208,70	1208,70	-
	ВСЕГО		11738,84	11738,84	-

1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- 1) В отношении горячего водоснабжения – этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

2) В отношении отопления – материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

В отношении горячего водоснабжения:

- а) в жилых помещениях – куб. метр на 1 человека;
- б) на общедомовые нужды – куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

В отношении отопления:

- а) в жилых помещениях – Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
- б) при использовании земельного участка и надворных построек – Гкал на 1 кв. метр отапливаемых надворных построек, расположенных на земельных участках.

На территории городского поселения «Пустошка» Пустошкинского района Псковской области действуют нормативы потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Собрании депутатов Пустошкинского района. Нормативы потребления коммунальных услуг сведены в таблицу 14.

Таблица 14. Нормативы потребления коммунальных услуг для населения ГП «Пустошка»

п/п	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода в месяц
1.	Норматив расхода тепловой энергии	Гкал на 1 кв.м общей площади	0,013

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

1) *Установленная мощность источника тепловой энергии* — сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

2) *Располагаемая мощность источника тепловой энергии* — величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

3) *Мощность источника тепловой энергии нетто* — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки котельных сведены в таблицу 15.

Таблица 15. Баланс мощностей в зоне действия котельных

Наименование показателя	Разм-сть	Наименование планировочного района, источника					
		Котельная №6	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №12	Котельная ПМК	Котельная ДРСУ
Установленная тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	5,27	0,4	1,48	3,1	1,8	1,62
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	5,01	0,4	1,48	3,1	1,8	1,62
Собственные нужды	Гкал/ч	0,08		0,02	0,05	0,03	0,02
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,93	0,40	1,46	3,05	1,77	1,60
Потери в тепловой сети	Гкал/ч	0,454	0,011	0,051	0,134	0,063	0,075
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	2,858	0,173	0,455	1,147	0,176	0,552
население	Гкал/ч	1,9			0,731	0,162	0,299
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,9			0,731	0,162	0,299
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч						
бюджетные	Гкал/ч	0,694	0,094	0,298	0,416		0
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,694	0,094	0,298	0,416		0
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/ч						
прочие	Гкал/ч	0,264	0,079	0,157		0,014	0,253
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,264	0,079	0,157		0,014	0,253
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/ч						
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	2,858	0,173	0,455	1,147	0,176	0,552
отопление и вентиляция	Гкал/ч	2,858	0,173	0,455	1,147	0,176	0,552
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч						
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	1,622	0,216	0,952	1,773	1,534	0,969
Доля резерва, %		32,88	53,98	65,32	58,05	86,54	60,71

Из таблицы видно, что источник централизованного теплоснабжения поселения имеет значительный резерв тепловой мощности нетто - более 62%. Наглядно резерв тепловой мощности нетто представлен в виде диаграммы на рисунке 10.

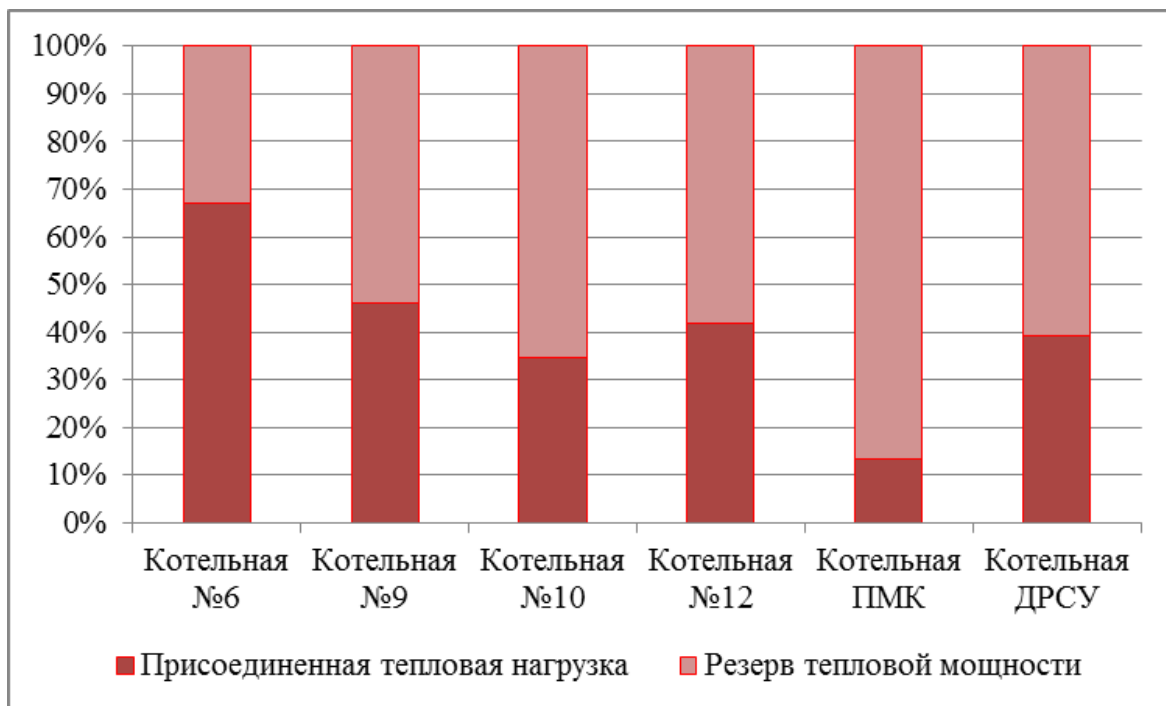


Рисунок 10. Присоединенная тепловая нагрузка котельной

1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резерв тепловой мощности нетто в зоне действия котельных составляет:

Котельная №6 г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 1,622 Гкал/ч, или 32,88% от тепловой мощности нетто;

Котельная №9 г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 0,216 Гкал/ч, или 53,98% от тепловой мощности нетто;

Котельная №10 г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 0,952 Гкал/ч, или 65,32% от тепловой мощности нетто;

Котельная №12 г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 1,773 Гкал/ч, или 58,05% от тепловой мощности нетто;

Котельная ПМК г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 1,534 Гкал/ч, или 86,54% от тепловой мощности нетто;

Котельная ДРСУ г. Пустошка МП «Пустошкинские теплосети» - 0,969 Гкал/ч, или 60,71% от тепловой мощности нетто.

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Сведения о гидравлических режимах тепловых сетей и пьезометрические графики представлены соответственно в Приложении 3 Книги Приложения к обосновывающим материалам.

Из расчетных данных можно сделать следующие выводы:

- 1) давление в любой точке обратной магистрали не превышает допустимое рабочее давление в местных системах (60 м вод. ст. для систем с чугунными радиаторами);
- 2) давление в обратном трубопроводе обеспечивает залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления;
- 3) давление в обратной магистрали превышает 5 м вод. ст. во избежание образования вакуума;
- 4) давление в любой точке подающего трубопровода превышает давление вскипания при максимальной (расчетной) температуре теплоносителя;
- 5) располагаемый напор в конечной точке сети превышает расчетные потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

Гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей поселения.

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности в зонах действия котельных отсутствует.

1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Ввиду отсутствия технологических зон действия источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности, расширение технологической зоны действия котельных не требуется.

1.7. Балансы теплоносителя

1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют.

1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Балансы производительности водоподготовительных установок составлены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, чьи требования распространяются на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов систем теплоснабжения:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- РД 34.20.501-95 "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (15-е издание);
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. приказом Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115);
- Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (утв. Приказом Минэнерго РФ от 30 декабря 2008 г. № 325).

Нормативный режим подпитки

Согласно Порядку определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденному Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325, для систем теплоснабжения нормируются технологические затраты и технологические потери теплоносителя.

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать технологические потери и затраты сетевой воды в системе теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Для компенсации этих расчетных технологических затрат сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (G_M) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (D_y) не должен превышать значений, приведенных в Таблице 3 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003». При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , $\text{м}^3/\text{ч}$) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3, либо ниже при условии такого согласования;

V_{TC} – объем воды в системах теплоснабжения, м^3 .

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м^3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м^3 на 1 МВт – при открытой системе и 30 м^3 на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Аварийный режим подпитки

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ и Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей (РД 34.20.801-2000, утв. Минэнерго РФ) в качестве аварии тепловой сети рассматривают лишь повреждение магистрального трубопровода, которое приводит к перерыву теплоснабжения на срок не менее 36 ч. Таким образом, к аварии приводит существенное повреждение магистрального трубопровода, при котором утечка теплоносителя является фактически не компенсируемой. При такой аварийной утечке требуется неотложное отключение поврежденного участка.

Нормируя аварийную подпитку, составители СНиП имели в виду инцидентную подпитку (в терминологии названных выше документов), которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов тепловой сети.

Согласно требованию СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии

нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Удельная емкость систем теплоснабжения определена по МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», и МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения»

Балансы теплоносителя представлены в таблице 16.

Таблица 16. Балансы теплоносителя

Наименование	Разм-ть	Значение
Котельная №6		
Объем тепловой сети	м ³	34,5
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м ³ /ч	0,086
Итого подпитка тепловой сети:	м ³ /ч	0,086
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м ³ /ч	0,690
Котельная №9		
Объем тепловой сети	м ³	0,9
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м ³ /ч	0,002
Итого подпитка тепловой сети:	м ³ /ч	0,002
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м ³ /ч	0,018
Котельная №10		
Объем тепловой сети	м ³	4
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м ³ /ч	0,010
Итого подпитка тепловой сети:	м ³ /ч	0,010
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м ³ /ч	0,080
Котельная №12		
Объем тепловой сети	м ³	19,8
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м ³ /ч	0,049
Итого подпитка тепловой сети:	м ³ /ч	0,049
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м ³ /ч	0,396
Котельная ПМК		
Объем тепловой сети	м ³	6
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м ³ /ч	0,015
Итого подпитка тепловой сети:	м ³ /ч	0,015
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м ³ /ч	0,120

Наименование	Разм-ть	Значение
Котельная ДРСУ		
Объем тепловой сети	м³	9
Нормативные утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/ч	0,023
Итого подпитка тепловой сети:	м³/ч	0,023
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/ч	0,180

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива

В качестве основного топлива на котельных ГП «Пустошка» используется уголь и мазут с минимальной низшей теплотой сгорания 5304 и 39900 ккал/кг соответственно. На котельных №9 и №12, а также на котельной ПМК в качестве резервного топлива используются дрова.

Данные о фактическом расходе топлива за 2013 год по котельным МП «Пустошкинские теплосети» представлены в таблицах 17.

Таблица 17. Фактический расход топлива по котельным за 2013 год

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Расход топлива, т; тыс.куб.м
1	Котельная №6	мазут	716
2	Котельная №9	уголь/дрова	34,7/298,2
3	Котельная №10	уголь	612,2
4	Котельная №12	уголь/дрова	603,4/436,8
5	Котельная ПМК	уголь/дрова	30/478,1
6	Котельная ДРСУ	уголь	360,1

1.9. Надежность теплоснабжения

Методика и показатели надежности

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №34, ст. 4734).

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

- показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризующий наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{уст.i} + ... + Q_n * K_э^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_э^{уст.i}$, $K_э^{уст.n}$ – значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_q}, \quad (2)$$

где Q_i , Q_n – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

t_q – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\epsilon}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\epsilon}^{уст.i} + ... + Q_n * K_{\epsilon}^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_{\epsilon}^{уст.i}$, $K_{\epsilon}^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_m) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_m = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_m = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{уст.i} + ... + Q_n * K_m^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_m^{уст.i}$, $K_m^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_{ϵ}) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_{\epsilon} = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_{\epsilon} = 0,8$ – не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_{\epsilon} = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_{\epsilon}^{общ} = \frac{Q_i * K_{\epsilon}^{уст.i} + ... + Q_n * K_{\epsilon}^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_{\epsilon}^{уст.i}$, $K_{\epsilon}^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме

расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

от 90% до 100% - $K_p = 1,0$;

от 70% до 90% включительно - $K_p = 0,7$;

от 50% до 70% включительно - $K_p = 0,5$;

от 30% до 50% включительно - $K_p = 0,3$;

менее 30% включительно - $K_p = 0,2$.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{уст.i} + ... + Q_n * K_p^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где $K_p^{уст.i}$, $K_p^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий доли ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экспл} - S_c^{ветх}}{S_c^{экспл}}, \quad (7)$$

где $S_c^{экспл}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.мс}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], \quad (8)$$

где

$n_{отк}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надёжности тепловых сетей ($K_{отк.мс}$):

- до 0,2 включительно - $K_{отк.мс} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{отк.мс} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно - $K_{отк.мс} = 0,6$;
- свыше 1,2 - $K_{отк.мс} = 0,5$.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], \quad (9)$$

где

$Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности ($K_{нед}$):

- до 0,1% включительно - $K_{нед} = 1,0$;
- от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{нед} = 0,8$;
- от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{нед} = 0,6$;
- от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{нед} = 0,5$;
- свыше 1,0% - $K_{нед} = 0,2$.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённое по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где

K_m^f , K_m^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов

(трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего K_{mp} частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;
наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{gom} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{mp} + 0,1 * K_{ист} \quad (11)$$

Таблица 18. Общая оценка готовности

K_{gom}	$K_n; K_m; K_{mp}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

Оценка надёжности систем теплоснабжения:

а) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_э$, $K_б$, K_m и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надёжные - при $K_э=K_б=K_m=1$;

малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_э$, $K_б$, K_m .

ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э$, $K_б$, K_m .

б) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадёжные - более 0,9;

надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 – 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{над} = \frac{K_{э} + K_{в} + K_{т} + K_{б} + K_{р} + K_{с} + K_{отк.тс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения поселения

Результаты расчёта показателей надёжности системы теплоснабжения городского поселения «Пустошка» представлены в таблице 19.

Таблица 19. Показатели надёжности системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №6	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №12	Котельная ПМК	Котельная ДРСУ
1.	Показатель надёжности электроснабжения котельной	$K_{э}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.	Показатель надёжности водоснабжения котельной	$K_{в}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3.	Показатель надёжности топливоснабжения источника	$K_{т}$	0,5	1	0,5	1	1	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_{б}$	1	1	1	1	1	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{р}$	1	1	1	1	1	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{с}$	0,30	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.тс}$	1	1	1	1	1	1
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1	1	1	1	1	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	$K_{п}$	1	1	1	1	1	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	$K_{м}$	1	1	1	1	1	1

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №6	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №12	Котельная ПМК	Котельная ДРСУ
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	K_{mp}	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1	1	1	1	1	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	K_{com}	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Общий показатель надёжности системы теплоснабжения: $K_{над} = 0,792$.

По общему показателю надёжности система теплоснабжения городского поселения является надёжной.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

МП «Пустошкинские теплосети» является теплоснабжающей и теплосетевой организацией и осуществляет некомбинированную выработку, передачу и сбыт тепловой энергии.

Описание результатов хозяйственной деятельности МП «Пустошкинские теплосети» осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

Сведения, подлежащие раскрытию МП «Пустошкинские теплосети», представлены в таблице 20.

Таблица 20. Информация о результатах хозяйственной деятельности МП «Пустошкинские теплосети» за 2013 год

Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
Выручка от регулируемой деятельности, в том числе по видам деятельности:	тыс руб	31 237,00
теплоснабжение	тыс руб	31 237,00
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс руб	38 897,0
Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс руб	0,00
Расходы на топливо	тыс руб	210545,82
мазут	х	11 784,37
Объем	тонны	716,00
Стоимость за единицу объема	тыс руб	16,17
Стоимость доставки	тыс руб	203,30
уголь каменный	х	8 465,09
Объем	тонны	2 155,00
Стоимость за единицу объема	тыс руб	3,76
Стоимость доставки	тыс руб	370,00
дрова	х	1 243,71
Объем	м3	1 939,00

Наименование показателя	Единица измерения	Показатель
Стоимость за единицу объема	тыс руб	0,64
Стоимость доставки	тыс руб	0,00
Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс руб	3 518,54
Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб	4,62
Объем приобретенной электрической энергии	тыс кВт.ч	762,3210
Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс руб	71,63
Расходы на хим.реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс руб	9,26
Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс руб	4 600,69
Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс руб	1 389,41
Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс руб	1 140,40
Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс руб	344,40
Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс руб	2 249,71
Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс руб	0,00
Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс руб	2 717,20
Расходы на текущий ремонт	тыс руб	353,70
Расходы на капитальный ремонт	тыс руб	0,00
Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс руб	528,14
Расходы на текущий ремонт	тыс руб	142,20
Расходы на капитальный ремонт	тыс руб	0,00
Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств, в том числе:	тыс руб	723,78
Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством РФ	тыс руб	58,02
налоги	тыс руб	58,02
Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс руб	-7 660,00

Из анализа таблицы 20 следует, что валовая прибыль предприятия имеет отрицательное значение, и в денежном выражении составляет - 7660 тыс. рублей за 2013 год.

1.11. Тарифы в сфере теплоснабжения

1.11.1. Динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов по каждому из регулируемых видов деятельности

Сведения об утвержденных тарифах на тепловую энергию и динамика их изменения за период с 2009 по 2013 гг., представлены в таблице 21 и на рисунке 11 соответственно.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Таблица 21. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию

Наименование показателя	2009	2010	2011	2012			2013	
				01.01-30.06.12	01.07-31.08.12	01.09-31.12.12	01.01-30.06.13	01.07-31.12.13
Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	1929,4	2280,44	2578,1	2578,1	2732,72	2872,42	2872,42	2988,77

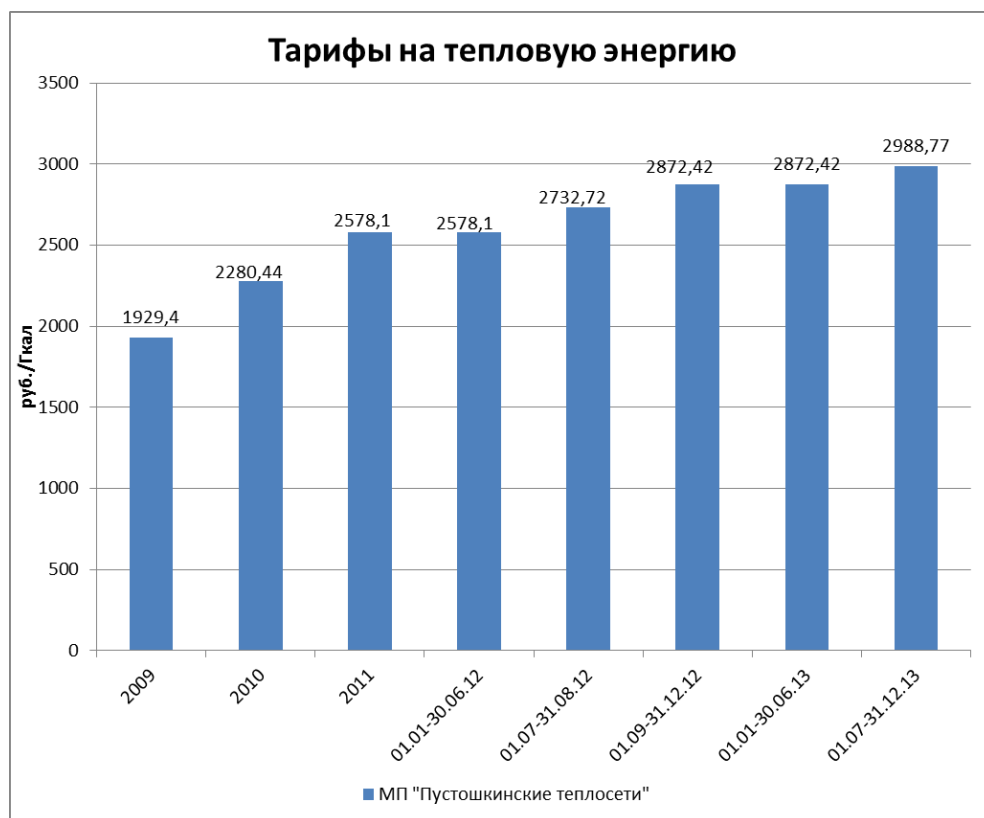


Рисунок 11. Динамика роста тарифа на тепловую энергию от МП «Пустошкинские теплосети»

Таким образом, увеличение тарифа в 2013 году относительно 2012 составило 7,4 %.

1.11.2. Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг) по регулируемым видам деятельности, включают следующие группы расходов:

- 1) на топливо;
- 2) на покупаемую электрическую;
- 3) на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность;
- 4) на сырье и материалы;
- 5) на ремонт основных средств;
- 6) на оплату труда и отчисления на социальные нужды;
- 7) на амортизацию основных средств и нематериальных активов;
- 8) прочие расходы.

1.11.3. Плата за подключение к тепловым сетям

Плата за подключение к системам теплоснабжения не предусмотрена.

1.11.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, отсутствует.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

1.12.1. Существующие проблемы в обеспечении балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и присоединенной тепловой нагрузки

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории поселения можно выделить следующее:

1) Износ тепловых сетей. Некоторые участки тепловых сетей эксплуатируются с 80-х годов, то есть более 30 лет. Значительный износ сетей приводит к снижению надежности из-за коррозии, а ухудшенные вследствие длительной эксплуатации качества изоляции – значительным тепловым потерям в сетях и понижению температуры теплоносителя до вводов потребителей.

2) Износ установленного оборудования котельной. В результате многолетней эксплуатации основное и вспомогательное оборудование котельных не в состоянии поддерживать проектный режим эксплуатации – отпуск тепловой энергии с источников осуществляется с несоблюдением температурного графика и завышенным расходом теплоносителя.

3) Отсутствие приборов технического и коммерческого учета тепловой энергии как на источниках, так у ряда потребителей - не позволяет оценить фактическую выработку тепловой энергии источником и фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета у потребителей, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

4) Отсутствие гидравлической наладки тепловых сетей. Последняя наладка тепловых сетей была выполнена более 20 лет назад и с тех пор не корректировалась. Отсутствие на вводах абонентов дросселирующих устройств необходимого диаметра вызывает разрегулировку всей системы теплоснабжения.

1.12.2. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

1) Отсутствие приборов учета тепловой энергии на источнике, у потребителей. Отсутствие приборов учета не позволяет точно проводить расчеты по

годовой стоимости тепловой энергии потребителям, что может привести к увеличению или снижению доходов теплоснабжающих организаций.

2) *Высокая степень износа тепловых сетей.* Износ тепловых сетей обуславливает наличие существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей.

1.12.3. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

Согласно данным мониторинга жилищно-коммунального комплекса основными недостатками систем теплоснабжения городского поселения являются:

- длительная эксплуатация магистральных и внутриквартальных тепловых сетей, и как следствие, значительный износ трубопроводов;
- коммунальные инженерные системы построены без учета современных требований к энергоэффективности;
- отсутствие приборов учета тепловой энергии у ряда потребителей.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

1.12.4. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

1) Значительная протяженность тепловой сети при низкой плотности тепловой нагрузки. Протяженная тепловая сеть характеризуется высоким уровнем нормативных потерь тепловой энергии.

Котельная №6

Удельная величина потерь тепловой энергии от котельной №6, отнесенная к 1 км сетей составляет: 0,141 Гкал/км;

Удельная величина потерь тепловой энергии от котельной №6, отнесенная к отпуску тепловой энергии от котельной составляет: 13,72 %.

Увеличенные нормативные потери тепловой энергии приводят к удорожанию тепловой энергии для конечных потребителей.

2) Отсутствие автоматического сбора информации о параметрах работы системы теплоснабжения. В силу значительной удаленности системы теплоснабжения от центрального офиса теплоснабжающей компании отсутствует возможность оперативного контроля работы системы теплоснабжения, возможность оперативной корректировки работы оборудования, в случае отклонения от расчетных режимов.

1.12.5. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Поставка жидкого и твердого топлива осуществляется автомобильным транспортом. При нарушениях в поставках основного топлива, работа источника осуществляется на резервном топливе – на дровах.

1.12.6. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписания надзорных органов об устранении нарушений отсутствуют.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Общие положения

Разработка проекта схемы теплоснабжения поселения является логическим продолжением основного градостроительного документа поселения - генерального плана в части инженерного обеспечения территорий.

Проект генерального плана поселения был разработан ФГУП Российским Государственным Научно-исследовательским и Проектным Институтом Урбанистики (ФГУП РосНИПИУрбанистики) в 2011 году. Главная цель генерального плана – планирование устойчивого развития территорий городского поселения, установление функциональных зон, зон с особыми условиями использования территорий, зон планируемого размещения объектов капитального строительства и согласование взаимных интересов всех субъектов градостроительных отношений.

Основными задачами генерального плана являются:

- многофакторный и комплексный анализ современного состояния территории городского поселения;
- выявление основных проблем и направлений комплексного развития территорий городского поселения;
- разработка концепции устойчивого развития территории городского поселения;
- разработка перечня мероприятий по территориальному планированию;
- обоснование предложений по территориальному планированию;
- установление этапов реализации мероприятий по территориальному планированию.

Генеральный план разработан на территории населенного пункта в границах черты проектирования. Предложения по территориальному планированию были разделены на этапы реализации, в том числе: I-я очередь – 2020 год, II-я очередь (расчетный срок) – 2030 год.

2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В поселении действует 6 источников централизованного теплоснабжения, расположенные в разных частях города Пустошка.

В настоящее время централизованное теплоснабжение поселения осуществляется 6 источниками тепловой энергии. Котельные осуществляют отпуск тепловой энергии на нужды отопления следующим потребителям:

- общественные здания;
- жилой фонд;
- прочие потребители.

Данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения разделением по типу нагрузки поселения приведены в таблице 22.

Таблица 22. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Наименование	Разм-ть	Потребление тепловой энергии		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка
Поселение	Гкал	11738,82	-	11738,82
Население	Гкал	6770,10	-	6770,10
Бюджетные	Гкал	3287,15	-	3287,15
Прочие	Гкал	1681,57	-	1681,57
Котельная №6	Гкал	6258,08	-	6258,08
Население	Гкал	4159,88	-	4159,88
Бюджетные	Гкал	1519,36	-	1519,36
Прочие	Гкал	578,84	-	578,84
Котельная №9	Гкал	378,81	-	378,81
Население	Гкал	-	-	-
Бюджетные	Гкал	205,91	-	205,91
Прочие	Гкал	172,90	-	172,90
Котельная №10	Гкал	996,3	-	996,3
Население	Гкал	-	-	-
Бюджетные	Гкал	651,87	-	651,87
Прочие	Гкал	344,43	-	344,43
Котельная №12	Гкал	2511,55	-	2511,55
Население	Гкал	1601,55	-	1601,55
Бюджетные	Гкал	910,00	-	910,00
Прочие	Гкал	-	-	-
Котельная ПМК	Гкал	385,38	-	385,38
Население	Гкал	354,24	-	354,24

Наименование	Разм-ть	Потребление тепловой энергии		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка
Бюджетные	Гкал	-	-	-
Прочие	Гкал	31,14	-	31,14
Котельная ДРСУ	Гкал	1208,7	-	1208,7
Население	Гкал	654,43	-	654,43
Бюджетные	Гкал	-	-	-
Прочие	Гкал	554,27	-	554,27

2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

В проекте Генерального плана поселения были разработаны мероприятия по развитию жилищного фонда поселения. Общий объем жилищного фонда по поселению в целом определялся по проектным этапам на основе расчетной численности населения и нормы обеспеченности общей площадью на одного жителя.

Численность населения городского поселения «Пустошка» (по состоянию на 2014 год) составляет 4295 человек.

Стратегическими ориентирами демографического развития городского поселения являются:

- убыль численности населения.

Динамика изменения численности населения представлена на рисунке 12.

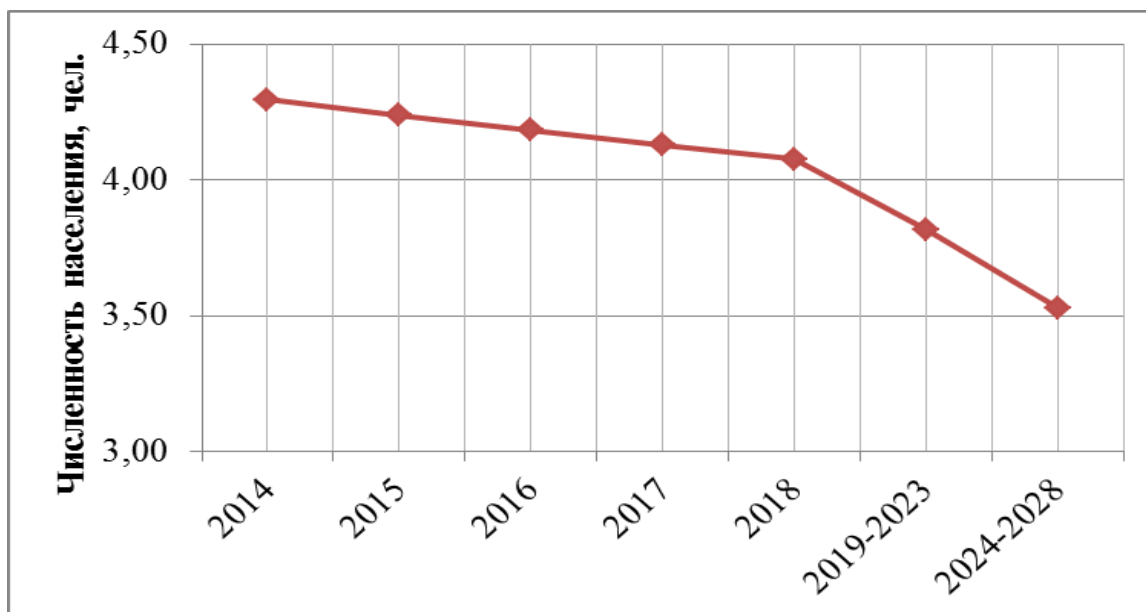


Рисунок 12. Изменение численности населения

Таким образом, в данном проекте на расчетный период до 2029 года принимается динамика изменения численности населения заложенная Генеральным планом.

При определении объемов нового строительства учитывалась возможность (с учётом сокращения численности населения) достижения к концу расчётного срока среднего уровня жилищной обеспеченности в г. Пустошке – 40 м² на 1 жителя.

Основной объём нового строительства, как и в предшествующие годы, будет приходиться на усадьбную индивидуальную застройку (в период I очереди) и в небольшой степени на малоэтажную - 2-3 этажа (за пределами I очереди). Также предполагается закончить строительство 5-этажного кирпично-панельного дома на Московском шоссе, которое было заморожено в 1993 году (на I очередь).

Данные по существующему жилому фонду представлены в таблице 23.

Таблица 23. Существующая застройка поселения

Показатели	Единица измерения	Всего жилой фонд	в том числе:		
			усадебный	мало-этажный	средне-этажный
Существующий жилой фонд	тыс. кв. м	135,2	84,5	22,3	28,4
Средняя жилищная обеспеченность	кв. м / чел	27,8			
I очередь (период 2010 – 2020 гг.)					
Убывающий жилой фонд	тыс. кв. м.	8,5	5,4	0,9	2,2
Сохраняемый жилой фонд	тыс. кв. м.	126,7	79,1	21,4	26,2
Средняя жилищная обеспеченность	кв. м / чел	30,0			
Жилой фонд к концу периода	тыс. кв. м.	141,9	92,3	21,4	28,2
Новое строительство	тыс. кв. м.	15,2	13,2	-	2,0
Расчётный срок (2010 - 2030 гг.)					
Убывающий жилой фонд	тыс. кв. м.	8,7	5,6	0,9	2,2
Сохраняемый жилой фонд	тыс. кв. м.	126,5	78,9	21,4	26,2
Средняя жилищная обеспеченность	кв. м / чел	40,0			
Потребный жилой фонд	тыс. кв. м.	148,0	92,9	26,9	28,2
Новое строительство	тыс. кв. м.	21,5	14,0	5,5	2,0

Отопление и горячее водоснабжение усадебной застройки предусматривается от двухконтурных индивидуальных отопительных котлов.

В дальнейшем перспективные нагрузки рассчитаны только для потребителей, подключаемых к централизованной системе теплоснабжения, а также не являющимися собственными потребителями теплоснабжающих предприятий.

Таблица 24. Площади строительных фондов городского поселения «Пустошка»

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2029
Городское поселение "Пустошка"	м²	137,88	138,55	139,22	139,89	140,56	144,34	147,39
усадебный	м²	87,62	88,4	89,18	89,96	90,74	92,54	92,84
малоэтажный	м²	21,94	21,85	21,76	21,67	21,58	23,6	26,35
среднеэтажный	м²	28,32	28,3	28,28	28,26	28,24	28,2	28,2

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

В соответствии с постановлениями Мэра города Батайска от 19.12.2005 г. №41 «Об утверждении тарифов на отопление и горячее водоснабжение и ставок оплаты населением» и от 28.02.2000 г. №125 «Об установлении норматива тепловой энергии на горячее водоснабжение» утверждены норматив потребления тепловой энергии в домах всех форм собственности на отопление в размере 0,0135 Гкал/м² и норматив потребления горячей воды в домах всех форм собственности в размере 0,155 Гкал/м².

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований

энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 – 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 – 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.

При расчете перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию необходимо учитывать не только вновь возводимые здания, но и долю реконструируемого жилья, для которых показатели также снижаются. В проекте, согласно планам администрации, ориентировочно принято, что на расчетный срок, т.е. к 2029 году, будет проведена реконструкция 20% зданий.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых зданий представлены в таблице 25, для реконструируемых зданий – в таблице 26, для зданий не прошедших капитальный ремонт – в таблице 27. Графики изменения удельных расходов тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых и для реконструируемых зданий представлены на рисунках **Ошибка! Источник ссылки не найден.** и 1 соответственно.

Таблица 25. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для вновь возводимых зданий

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Удельный расход тепловой энергии	Гкал/м ² в месяц	0,0130	0,0111	0,0111	0,0094	0,0094	0,0084	0,0084

Таблица 26. Таблица 1. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для реконструируемых зданий

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Удельный расход тепловой энергии	Гкал/м ² в месяц	0,0130	0,0130	0,0130	0,0111	0,0111	0,0094	0,0094

Таблица 27. Таблица 2. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для зданий, не прошедших капитальный ремонт

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Удельный расход тепловой энергии	Гкал/м ² в месяц	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013

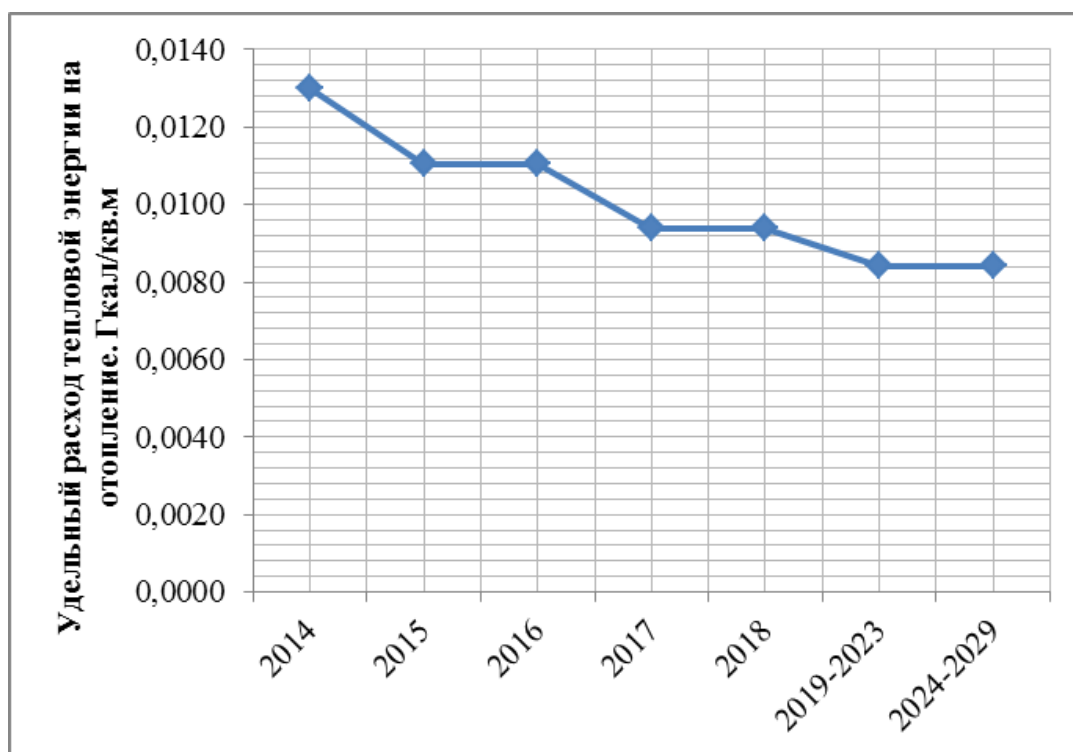


Рисунок 13. Удельные расходы тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых зданий

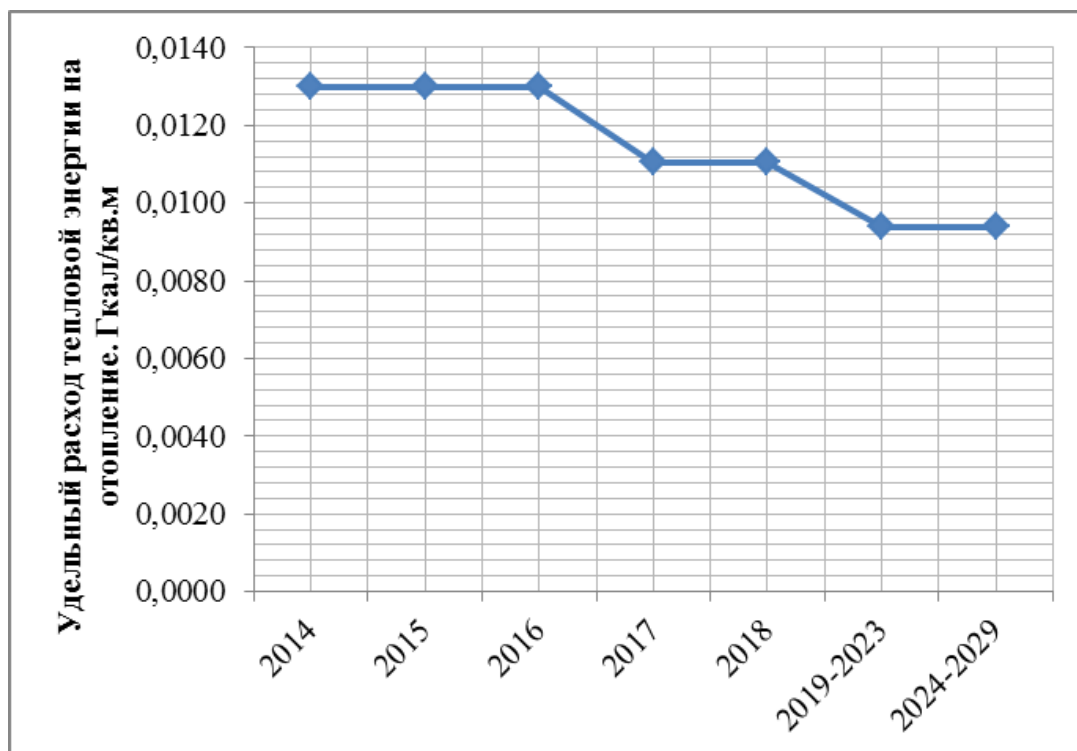


Рисунок 14. Рисунок 1. Удельные расходы тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для реконструируемых зданий

При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Тепловая энергия от источников централизованного теплоснабжения для обеспечения технологических процессов на территории поселения не используется. Утвержденные удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов отсутствуют. В случае появления производств с технологическими процессами, затрачивающие тепловую энергию, необходимо выполнить расчет удельных показателей.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны на основании изменения площадей строительных фондов и роста численности населения. При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Результаты расчетов представлены в таблице 28.

На основании рассчитанных тепловых нагрузок и с учетом климатических характеристик Псковской области были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблице 29.

Таблица 28. Тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию

Наименование	Ед. измер.	Расчетный срок (на конец рассматриваемого периода)						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2029
Котельная №6	Гкал/ч	2,858	2,858	2,841	2,841	2,835	2,752	2,699
Котельная №9	Гкал/ч	0,173	0,173	0,172	0,172	0,172	0,167	0,163
Котельная №10	Гкал/ч	0,455	0,455	0,452	0,452	0,451	0,438	0,430
Котельная №12	Гкал/ч	1,147	1,147	1,140	1,140	1,138	1,105	1,083
Котельная ПМК	Гкал/ч	0,176	0,176	0,175	0,175	0,175	0,169	0,166
Котельная ДРСУ	Гкал/ч	0,552	0,552	0,549	0,549	0,548	0,532	0,521
Итого по городскому поселению	Гкал/ч	5,361	5,361	5,329	5,329	5,318	5,163	5,063
Новая блочно-модульная котельная (при закрытии котельных №6 и №10)	Гкал/ч	3,313	3,313	3,293	3,293	3,286	3,190	3,129

Таблица 29. Объем потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию

Наименование	Ед. измер.	Потребление тепловой энергии						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2029
Котельная №6	Гкал	6061,16	6061,16	6024,80	6024,80	6012,67	5836,90	5724,77
Котельная №9	Гкал	366,89	366,89	364,69	364,69	363,96	353,32	346,53
Котельная №10	Гкал	964,95	964,95	959,16	959,16	957,23	929,25	911,40
Котельная №12	Гкал	2432,52	2432,52	2417,93	2417,93	2413,06	2342,52	2297,52
Котельная ПМК	Гкал	373,26	373,26	371,02	371,02	370,27	359,45	352,54
Котельная ДРСУ	Гкал	1170,67	1170,67	1163,64	1163,64	1161,30	1127,35	1105,69
Итого по городскому поселению	Гкал	11369,45	11369,45	11301,24	11301,24	11278,50	10948,78	10738,45
Новая блочно-модульная котельная (при закрытии котельных №6 и №10)	Гкал	7026,11	7026,11	6983,96	6983,96	6969,91	6766,15	6636,16

На территории поселения происходит снижение объема потребления тепловой энергии с 11369,45 в 2014 до 10738,45 Гкал в 2029 году.

Снижение объема потребления тепловой энергии происходит за счет уменьшения объема потребления тепловой энергии в соответствии с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление и вентиляцию, температурных графиков сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблице 30.

Таблица 30. Прогнозы объемов теплоносителя на отопление и вентиляцию

Наименование	Ед. измер.	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2029
Котельная №6	т/ч	114,32	114,32	113,63	113,63	113,41	110,09	107,98
Котельная №9	т/ч	6,92	6,92	6,88	6,88	6,86	6,66	6,54
Котельная №10	т/ч	18,20	18,20	18,09	18,09	18,05	17,53	17,19
Котельная №12	т/ч	45,88	45,88	45,60	45,60	45,51	44,18	43,33
Котельная ПМК	т/ч	7,04	7,04	7,00	7,00	6,98	6,78	6,65
Котельная ДРСУ	т/ч	22,08	22,08	21,95	21,95	21,90	21,26	20,85
Итого по городскому поселению	т/ч	214,44	214,44	213,15	213,15	212,72	206,51	202,54
Новая блочно-модульная котельная (при закрытии котельных №6 и №10)	т/ч	132,52	132,52	131,72	131,72	131,46	127,62	125,17

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления представлены в пункте 2.6.

2.8. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приросты объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах (собственных потребителей предприятий) покрываются за счет существующих резервов тепловой мощности собственных источников тепловой энергии предприятий. Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование на расчетный срок не предусматривается.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ (в ред. от 25 июня 2012 года) «О теплоснабжении», наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В пункте 96 Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 года № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» указаны социально значимые категории потребителей (объекты потребителей). К ним относятся:

- органы государственной власти;

- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;
- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

Увеличение числа социально-значимых объектов, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель на расчетный срок не предусматривается.

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Согласно ст. 10 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя в целях обеспечения потребления тепловой энергии объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 года, могут осуществляться на основании долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения, заключенных в установленном Правительством Российской Федерации порядке между потребителями тепловой

энергии и теплоснабжающими организациями по ценам, определенным соглашением сторон. Государственное регулирование цен (тарифов) в отношении объема тепловой энергии (мощности), теплоносителя, продажа которых осуществляется по таким договорам, не применяется.

Заключение долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, возможно при соблюдении следующих условий:

- заключение договоров в отношении тепловой энергии, произведенной источниками тепловой энергии, введенными в эксплуатацию до 1 января 2010 года, не влечет за собой дополнительное увеличение тарифов на тепловую энергию (мощность) для потребителей, объекты которых введены в эксплуатацию до 1 января 2010 года;

- существует технологическая возможность снабжения тепловой энергией (мощностью), теплоносителем от источников тепловой энергии потребителей, которые являются сторонами договоров.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения поселении. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

2.11. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 1 сентября 2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее пяти лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее трех лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

- пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));

- не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (ОРЕХ) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

Определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;

- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала – 0,3, доля собственного капитала 0,7;

- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений – ведет к значительному

увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

В 2011 году использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа

3.1. Программа моделирования, ее структура, алгоритмы расчетов, возможности и особенности

Электронная модель системы теплоснабжения поселения создана на базе программно-расчетного комплекса «Zulu 7.0».

Основными модулями программно-расчетного комплекса Zulu, необходимыми и достаточными для дальнейшей эксплуатации электронной модели системы теплоснабжения поселения, являются:

- 1) *Геоинформационная система (ГИС) Zulu;*
- 2) *ZuluThermo – пакет для расчетов сетей теплоснабжения;*
- 3) *ZuluServer – сервер ГИС Zulu (при необходимости создания нескольких рабочих мест и работы через сеть «Интернет»).*

3.1.1. ГИС Zulu

ГИС Zulu обеспечивает сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных.

Достоинства ГИС Zulu:

- высокая скорость работы с большим объемом графических данных;
- простота установки и настройки как однопользовательской, так и серверной версии;
- возможность самостоятельного освоения и работы;
- возможность написания дополнительных модулей в оболочке ГИС;
- дружественный интерфейс, схожий с популярными офисными приложениями Microsoft;
- возможность быстрого создания макетов, отчетов с использованием собственных средств ГИС или офисных приложений Microsoft;
- удобная работа с базой данных с использованием SQL запросов.

Этапы построения географической информационной системы:

- 1) *Сканирование карт.*
- 2) *Редактирование растрового изображения для удаления возможных искажений возникающих при сканировании.*

- 3) Посадка растрового изображения карты по координатам на местности.
- 4) Послойная векторизация растрового изображения, в том числе всех инженерных коммуникаций.
- 6) Создание и заполнение баз данных по объектам векторного слоя.

Система организации данных в ГИС Zulu представлена на рисунке 15.

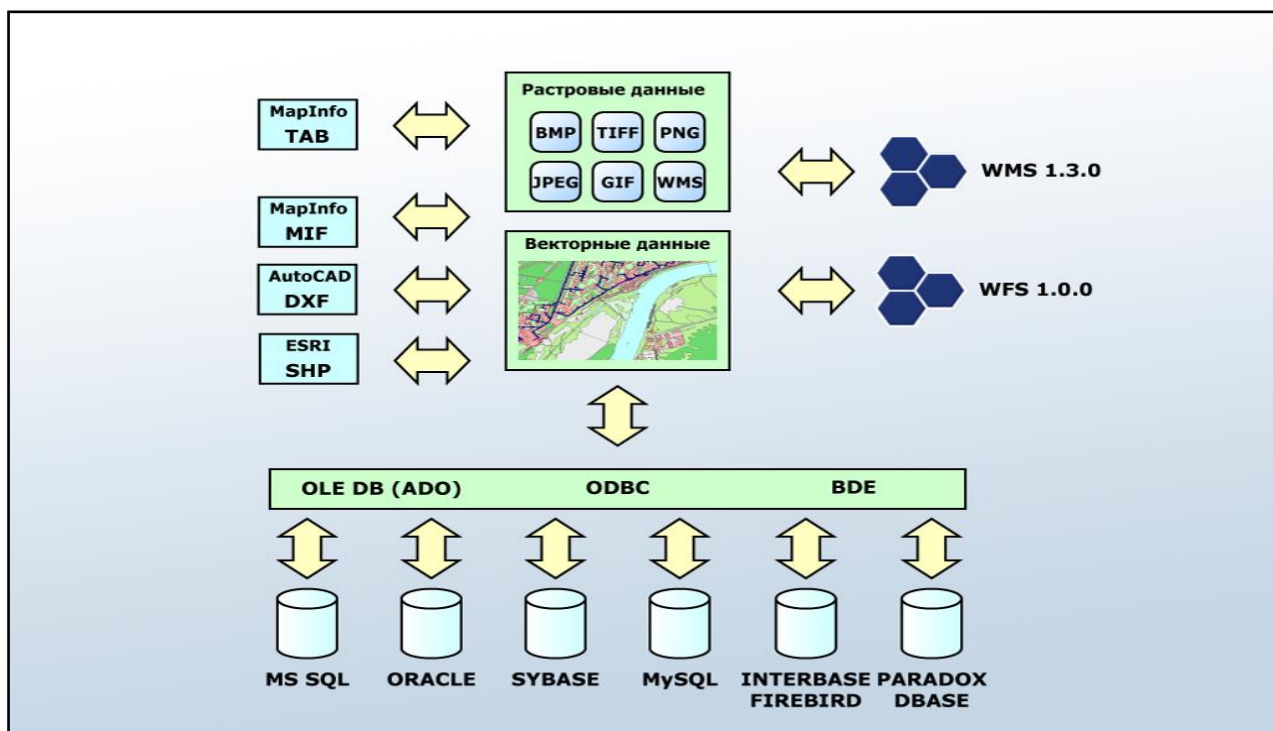


Рисунок 15. Организация данных в ГИС Zulu 7.0

ГИС Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети и решать задачи топологического анализа:

- нахождение связанных и несвязанных элементов сети;
- поиск пути по графу;
- поиск колец в сети;
- поиск отключающих устройств;
- поиск изолирующих устройств.

Достоинства ГИС Zulu при использовании на предприятиях, эксплуатирующих наружные коммуникации:

- наглядность представления информации;
- возможность использования графической подосновы (карты города, района, населенного пункта);

- простота нанесения на карту города схемы тепловой, водопроводной, газовой, паровой сети с привязкой к существующим зданиям и сооружениям;
- возможность создания информационно-справочной системы;
- быстрый ввод исходных данных, необходимых для выполнения инженерных расчетов;
- удобство анализа полученных результатов расчета;
- отсутствие ограничений на объем вводимой информации;
- высокая скорость обработки большого объема графической информации.

3.1.2. ZuluThermo

ZuluThermo предоставляет возможность создать расчетную модель системы теплоснабжения, и на основе созданной модели решать информационные задачи и задачи топологического анализа, а также выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Программное обеспечение ZuluThermo позволяет:

- выполнить расчеты по наладке системы централизованного теплоснабжения с подбором элеваторов, сопел, дросселирующих устройства и определением мест их установки;
- проводить плановый ежегодный анализ состояния сети и эффективность ее работы;
- выявлять перегруженные участки сети, лимитирующие пропускную способность;
- выполнять теплогидравлический расчет и анализ возможных последствий плановых переключений на магистральной сети;
- моделировать аварийные ситуации на сети и обосновывать мероприятия по минимизации последствий этих аварий;
- осуществлять поиск задвижек, отключающих (изолирующих) аварийный участок тепловой сети;
- оценивать влияние отключений на тепловой сети и тепловую разрегулировку потребителей;
- определять зоны влияния источников, работающих на одну сеть.
- оценивать влияние переключений при передаче части сетевой воды от одного источника к другому;

- выполнять расчеты по подбору диаметров трубопроводов вновь строящейся или реконструируемой тепловой сети.

Достоинства ZuluThermo при решении инженерных задач:

- быстрый и удобный ввод тепловой сети на карте населенного пункта с привязкой к существующим зданиям и сооружениям;
- отсутствие ограничений на количество объектов в слое тепловой сети;
- адаптация программного обеспечения под реальное состояние отечественного теплоснабжения (отсутствие средств автоматического регулирования, огромное количество всевозможных схем подключения тепловых нагрузок, плохое состояние тепловой изоляции и т. п.);
- высокая скорость выполнения инженерных расчетов;
- подсказки пользователю по ходу выполнения расчета;
- удобный анализ и визуализация полученных результатов расчета;
- возможность быстрого создания отчетов по результатам выполненных расчетов с использованием собственных средств ГИС или офисных приложений Microsoft.

3.1.3. ZuluServer

ZuluServer предоставляет возможность совместной многопользовательской работы с моделью системы теплоснабжения в локальной сети и глобальной сети «Интернет».

ZuluServer позволит решать следующие задачи:

- многопользовательский доступ к электронной модели системы теплоснабжения в локальной сети;
- удаленный доступ к электронной модели системы теплоснабжения через глобальную сеть «Интернет»;
- разграничение доступа к данным между пользователями с помощью системы паролей и прав.

В качестве руководства пользователя к электронной модели прилагаются руководства по ГИС Zulu (7.0), ZuluThermo и ZuluServer, представленные производителем программно-расчетного комплекса.

3.2. Модель системы теплоснабжения

3.2.1. Структура электронной модели системы теплоснабжения поселения

Электронная модель системы теплоснабжения поселения включает в себя следующие элементы:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и полным топологическим описанием связности объектов;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

3.2.2. Электронная схема системы теплоснабжения поселения

Электронная схема существующей системы теплоснабжения поселения представлена на рисунке 16.

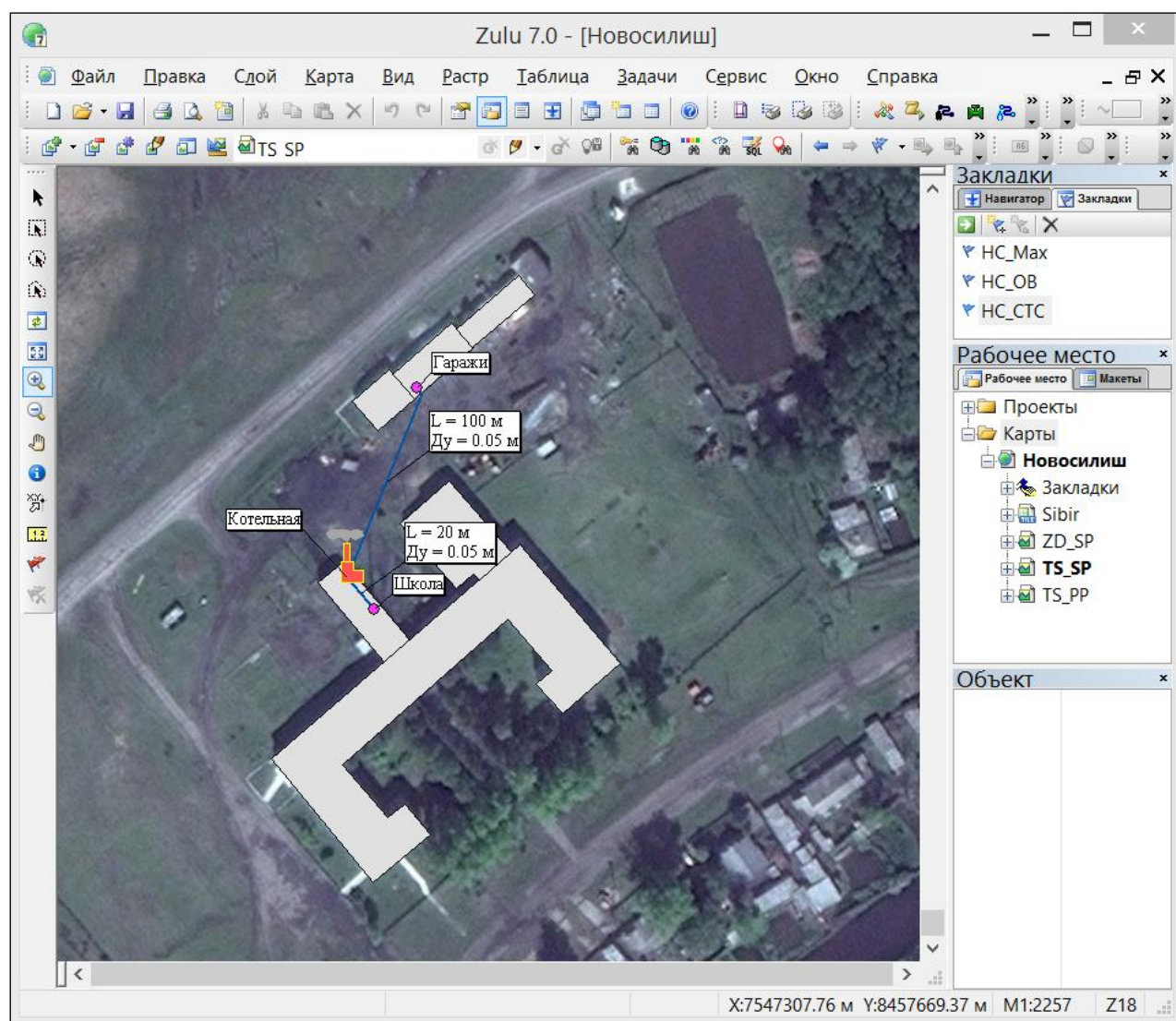


Рисунок 16. Электронная схема существующей системы теплоснабжения поселения

Электронная схема перспективной системы теплоснабжения поселения представлена на рисунке 17

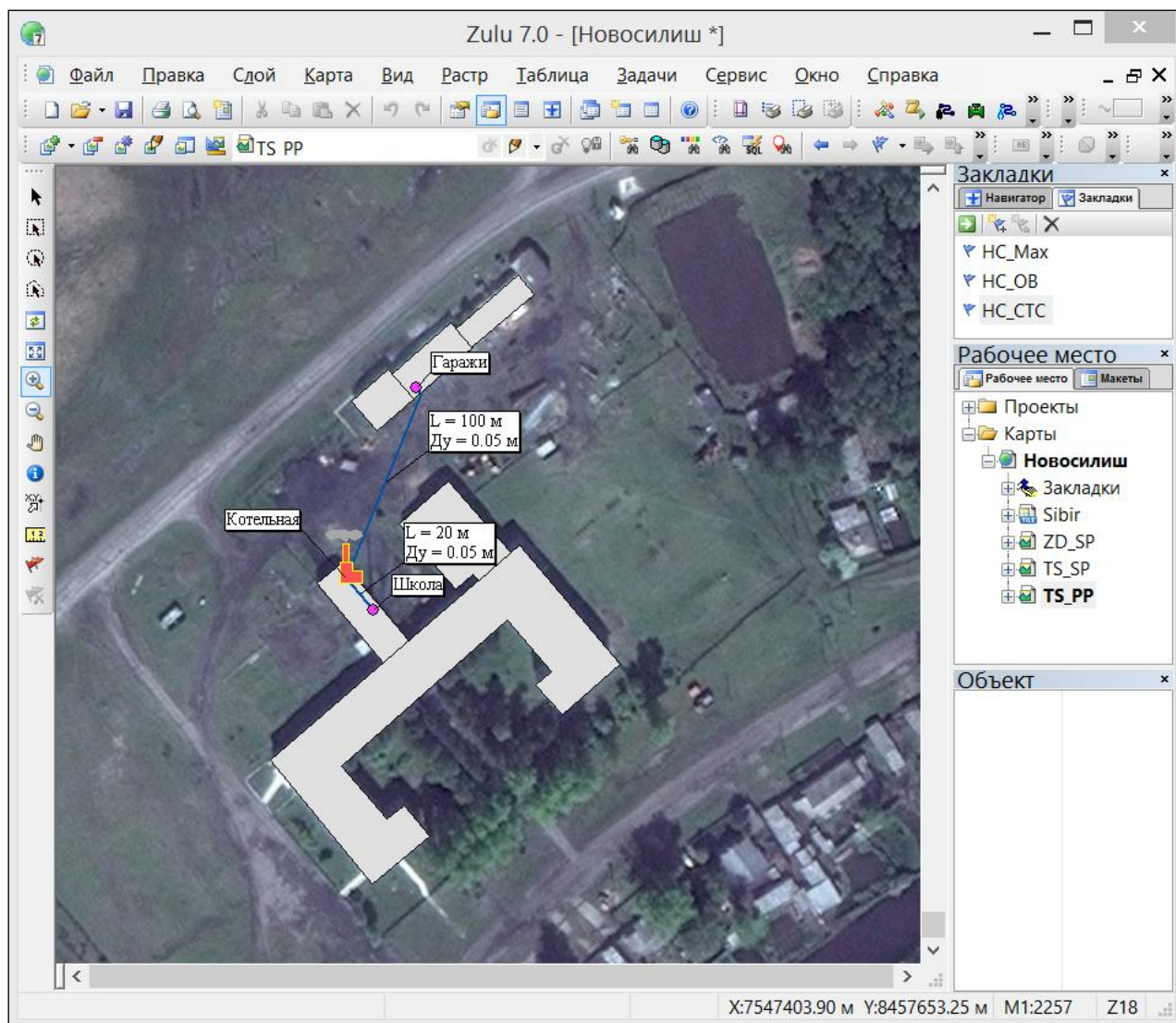


Рисунок 17. Электронная схема перспективной системы теплоснабжения поселения на расчетный срок

3.2.3. Возможности электронной модели системы теплоснабжения поселения

Электронная модель системы теплоснабжения поселения (при наличии вышеперечисленного программного обеспечения) позволяет эффективно решать следующие задачи:

- разработка и корректировка электронных схем существующей и перспективной системы теплоснабжения поселения с привязкой объектов к топографической схеме поселения;
- моделирование вариантов оптимизации существующей системы теплоснабжения поселения путем оптимизации гидравлических режимов тепловых сетей, перераспределения тепловых нагрузок между существующими источниками тепловой энергии, определения оптимальных диаметров реконструируемых и вновь проектируемых тепловых сетей и т. п.;
- моделирование перспективных вариантов развития системы теплоснабжения поселения, таких как: строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т. п.);
- оперативное моделирование обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативное получение информационных выборок, справок, отчетов по отдельным элементам системы теплоснабжения поселения и по системе в целом.

3.3. Система ввода, вывода и способ переноса исходных данных и характеристик объектов централизованных систем теплоснабжения в электронную модель указанных систем, а также результатов моделирования в другие информационные системы

3.3.1. ГИС Zulu. Импорт и экспорт данных

ГИС Zulu

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

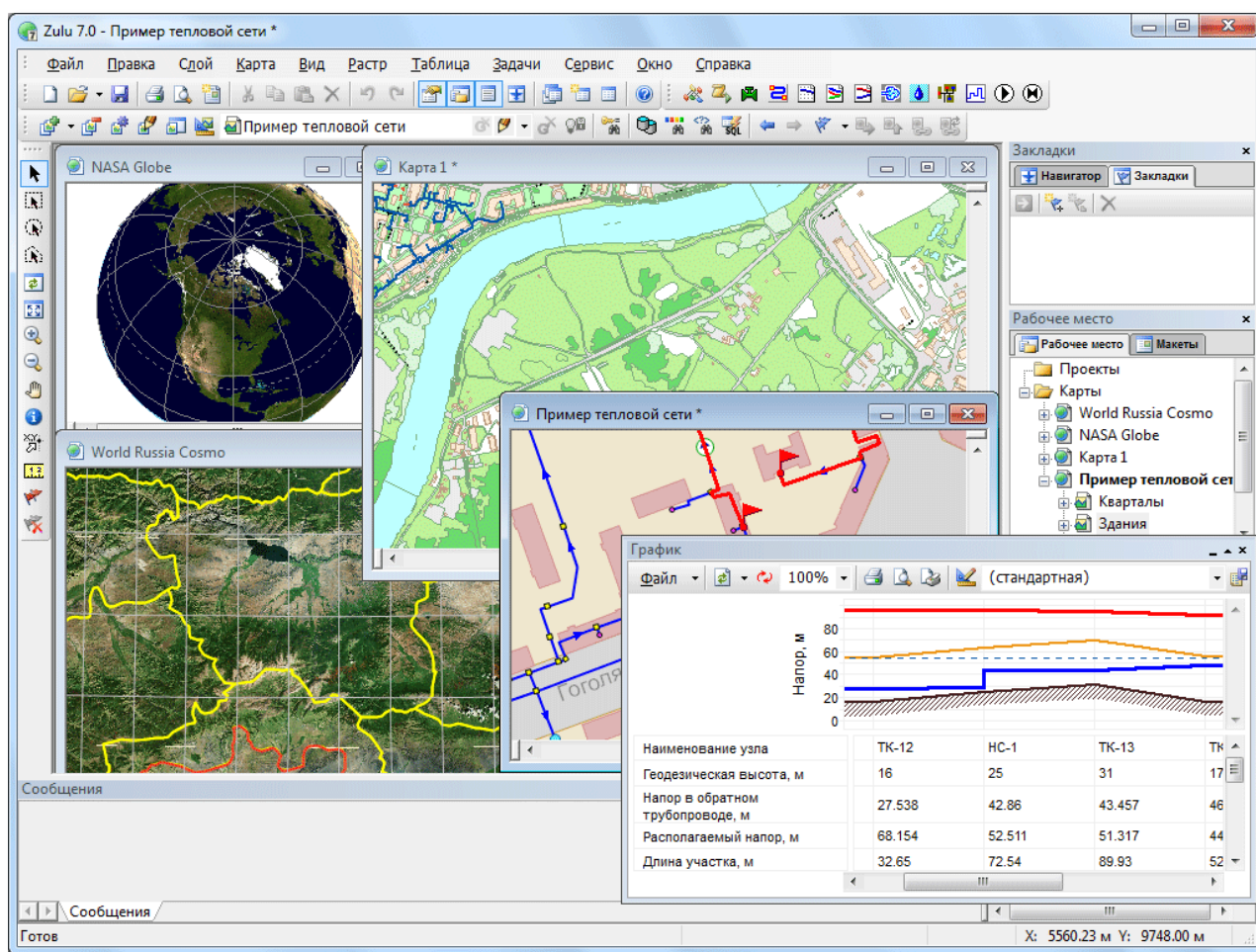


Рисунок 18. Общий вид геоинформационной системы Zulu

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты в географических проекциях, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растров, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, создавать различные тематические карты, осуществлять экспорт и импорт данных.

Послойная организация графических данных

Графические данные в Zulu организованы в виде слоев. Система работает со слоями следующих типов:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои WMS;
- слои Tile-серверов.

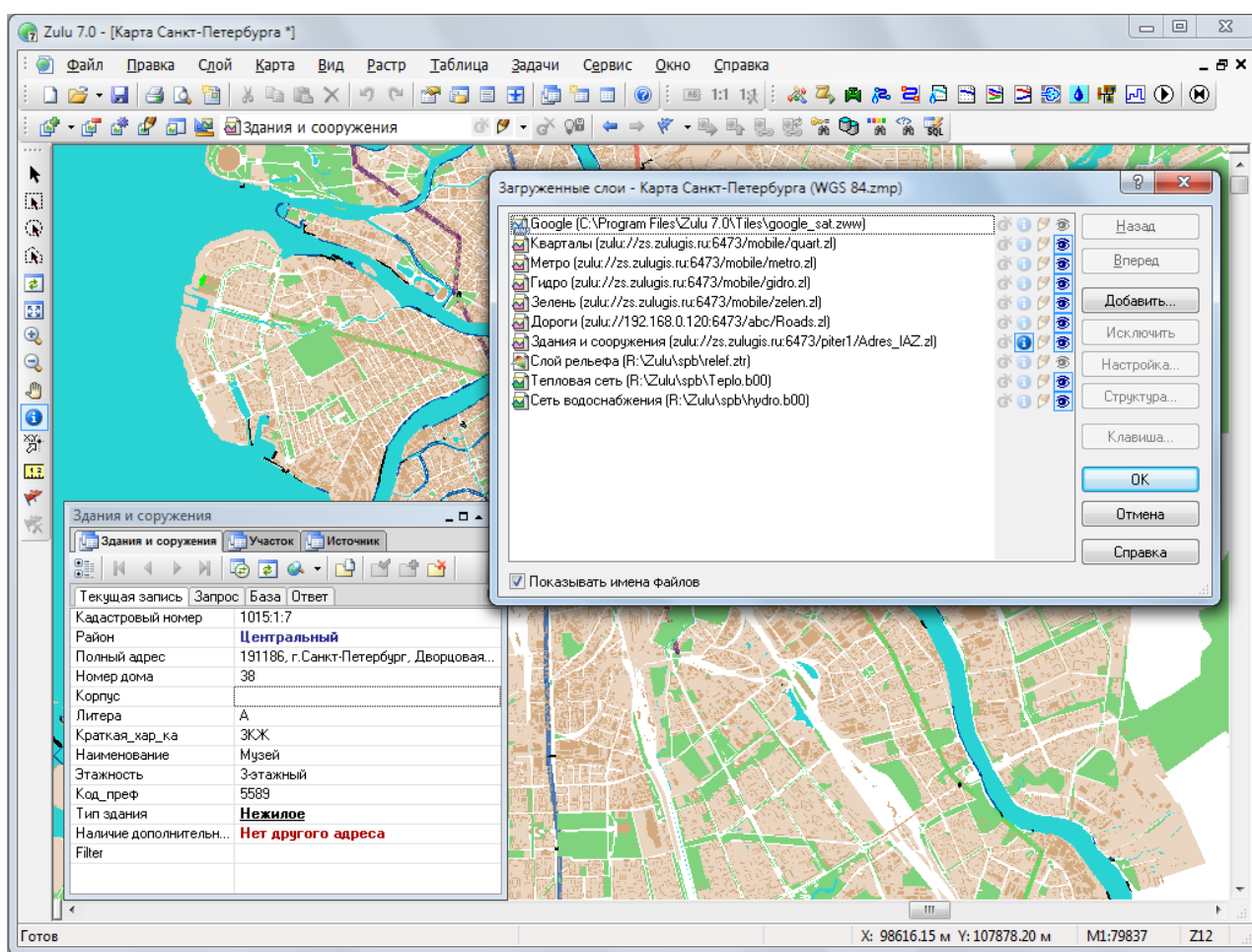


Рисунок 19. Работа со слоями

Слои, отображаемые в одной карте, могут находиться либо локально на компьютере, либо являться слоями одного или нескольких серверов ZuluServer, либо, как в случае WMS и Tiles, на серверах других производителей.

Векторные данные. Стили и классификация

Система работает со следующими графическими типами векторных данных: точка (символ), линия, полилиния, поли-полилиния, полигон, поли-полигон, текстовый объект.

Редакторы символов, стилей линий и стилей заливок дают возможность задавать пользовательские параметры отображения объектов.

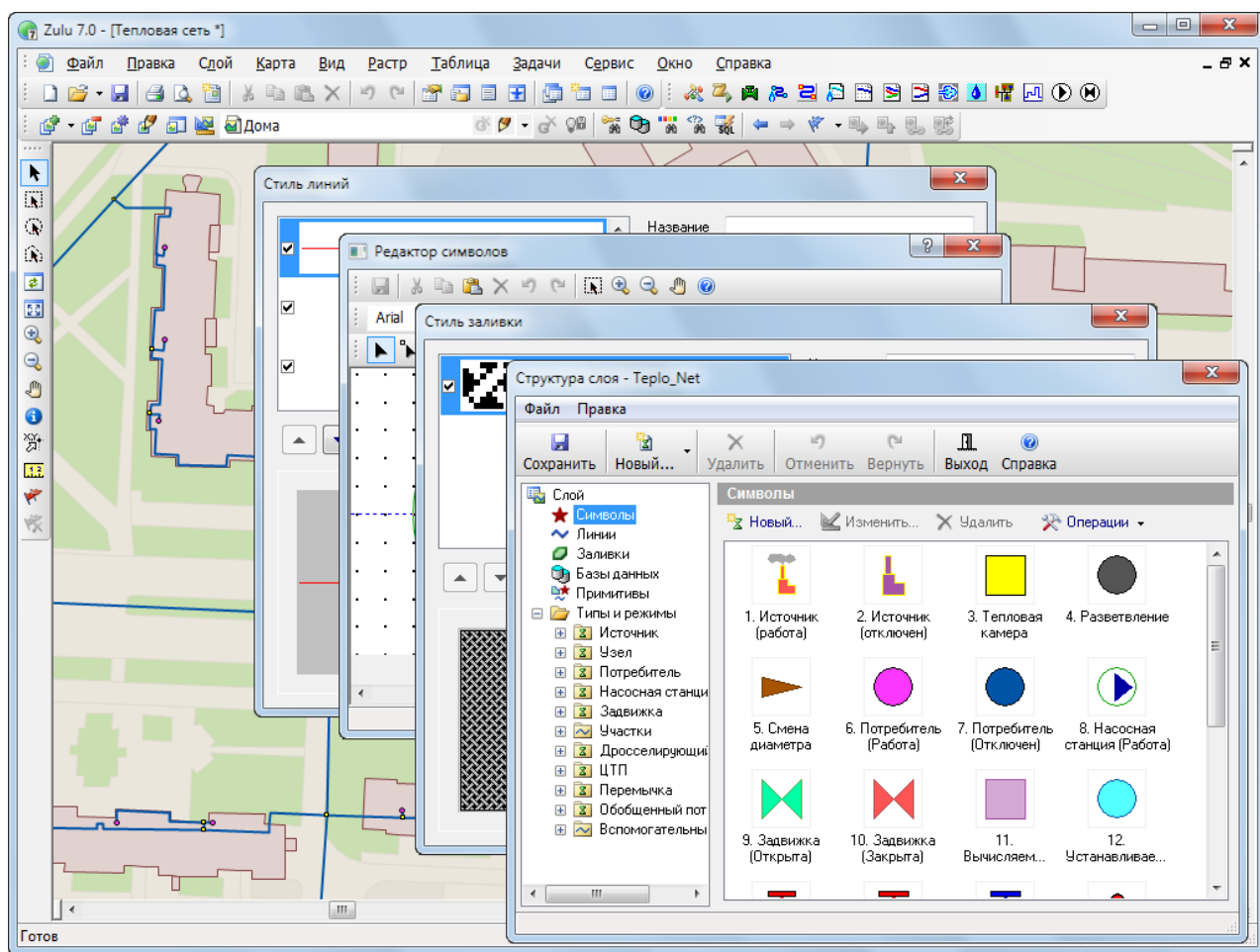


Рисунок 20. Работа с векторными данными

Векторный слой может содержать объекты разных графических типов.

Для организации данных слоя можно создавать классификаторы, группирующие векторные данные по типам и режимам.

Каждый тип данных внутри слоя может иметь собственную семантическую базу данных.

Растровые данные

Zulu обеспечивает одновременную работу с большим количеством растровых объектов (несколько тысяч).

Привязка растра к местности производится по точкам либо вручную, либо в окне карты. Возможен импорт привязанных объектов из Tab (MapInfo) и Map (OziExplorer).

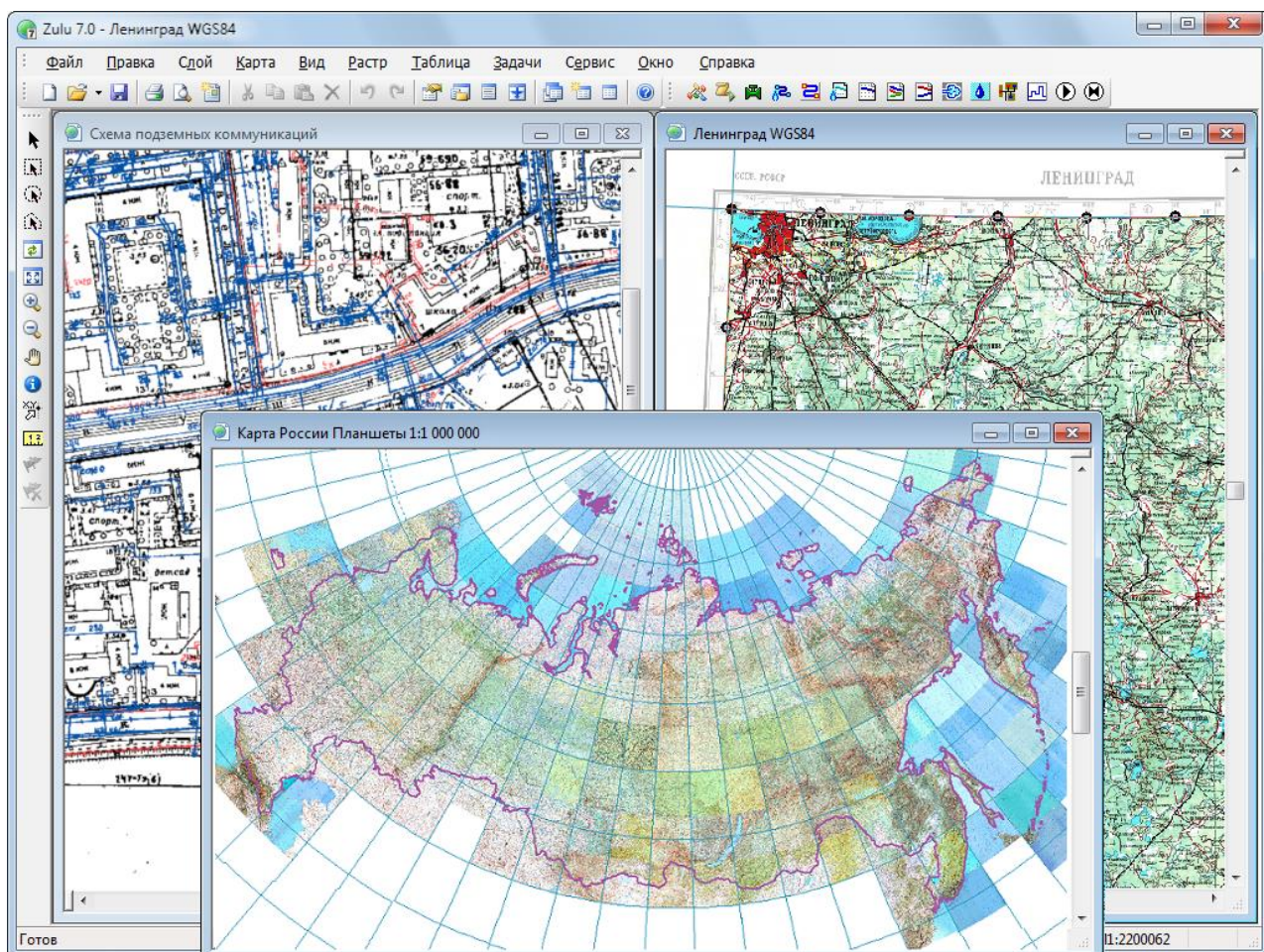


Рисунок 21. Работа с растровыми данными

Корректировка растра, методами «резиновый лист», аффинное преобразование, полиномиальное второй степени.

Задание видимой области (отсечение зарамочного оформления без преобразования растра).

При отображение растровых объектов в проекции карты, отличной от проекции привязки растра, происходит перепроецирование точек растра «на лету».

Работа с географическими проекциями

Zulu может работать как в локальной системе координат (план-схема), так и в одной из географических проекций. Список поддерживаемых на данный момент проекций можно посмотреть на сайте <http://politerm.com.ru>

Система поддерживает более 180 датумов, в том числе ПЗ-90, СК-42, СК-95 по ГОСТ Р 51794-2001, WGS 84, WGS 72, Пулково 42, NAD27, NAD83, EUREF 89. Список поддерживаемых датумов будет расширяться.

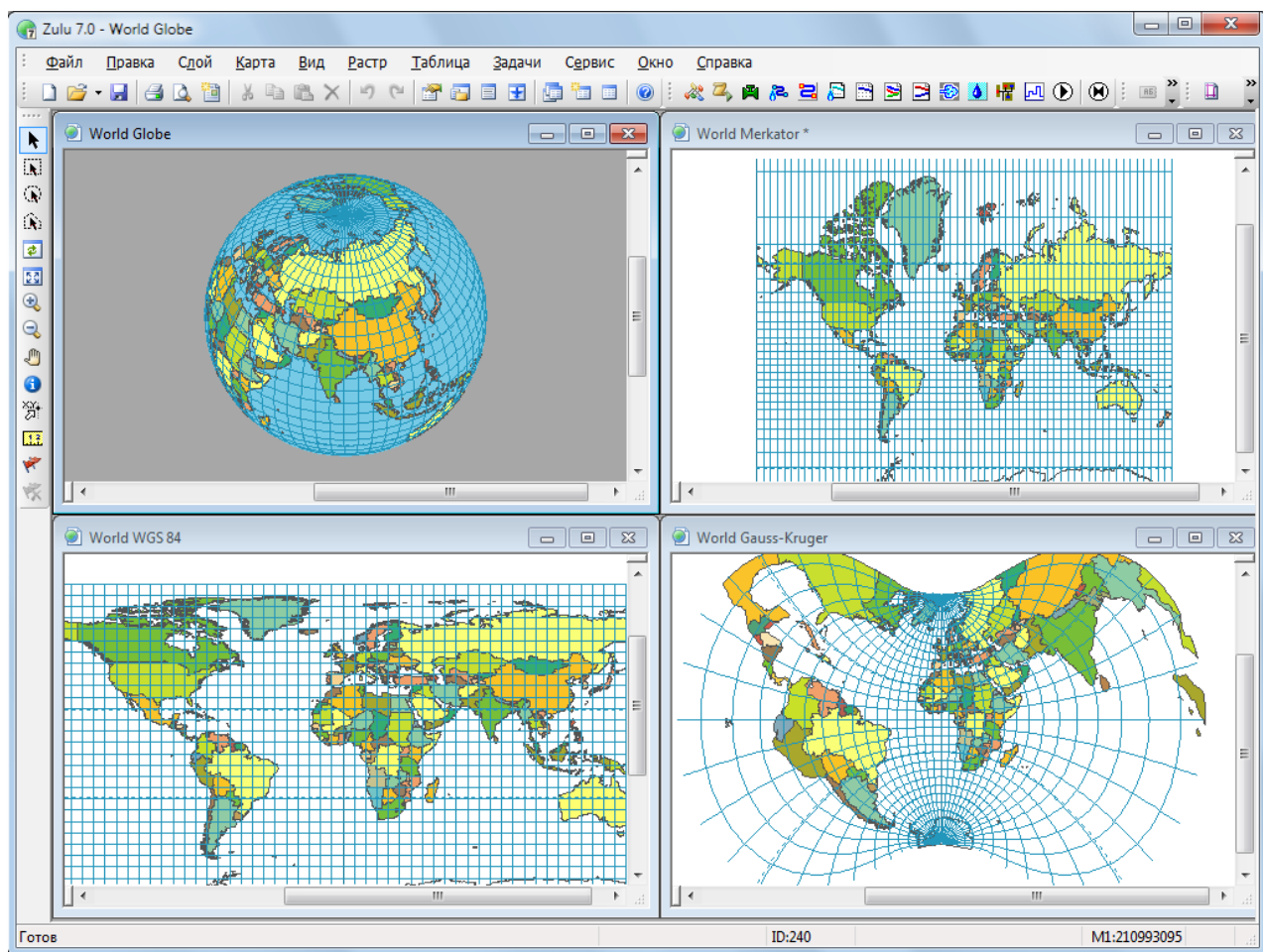


Рисунок 22. Работа с географическими проекциями

Система предлагает набор predetermined систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности, эта возможность позволит, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные, хранящиеся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Семантическая информация. Работа с различными источниками данных

Семантическая информация может храниться как в локальных таблицах (Paradox, dBase), так и в базах данных Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL, Sybase и других источников ODBC или ADO.

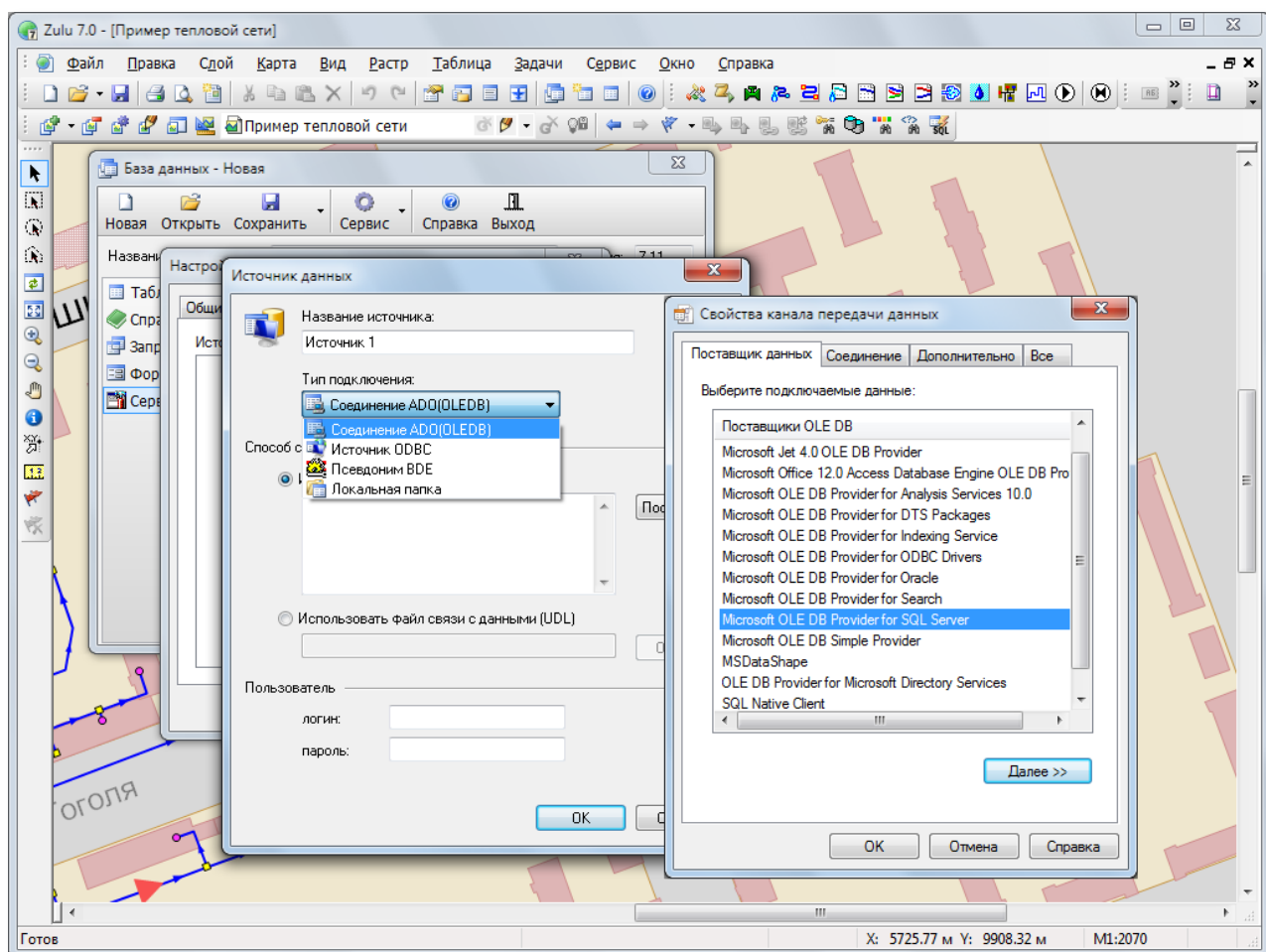


Рисунок 23. Работа с различными источниками семантических данных

Для удобства доступа к семантическим данным Zulu предлагает свои «источники данных». Подобно источникам данных ODBC DSN или связям с данными OLEDB UDL эти источники данных можно использовать при добавлении таблиц в базу данных или выборе таблиц для других операций.

Источники данных могут использоваться как локально в однопользовательской версии Zulu, так и на сервере ZuluServer. В случае сервера они могут быть опубликованы и использоваться пользователями ZuluServer.

Генератор пространственно-семантических запросов

Zulu позволяет проводить анализ данных, включая пространственные (геометрия, площадь, длина, периметр, тип объекта, режим, цвет, текст и др.).

Система позволяет делать произвольные выборки данных по заданным условиям с возможностью выделения объектов, сохранение результатов в таблицах, экспорта в Microsoft Excel.

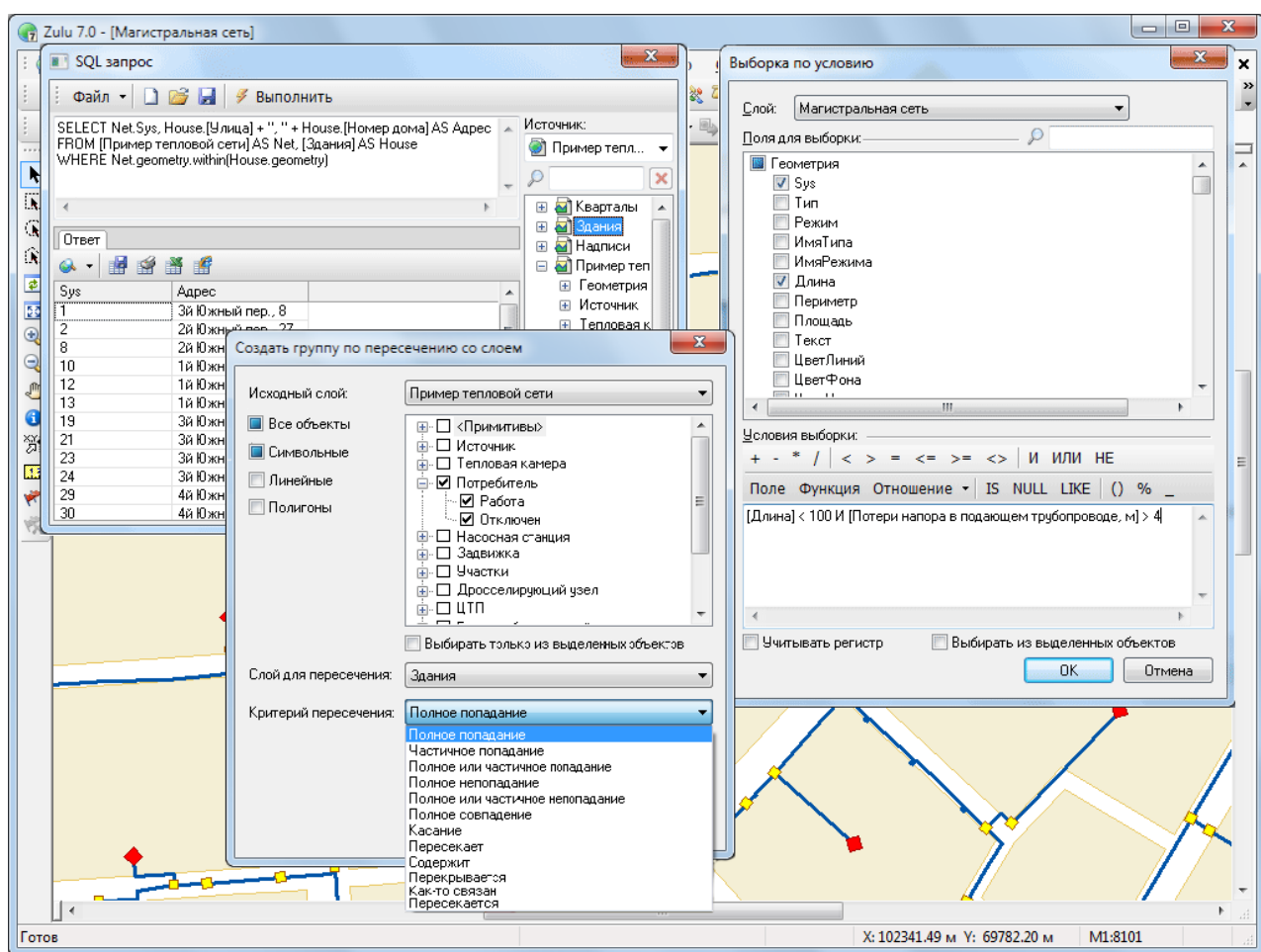


Рисунок 24. Генератор пространственно-семантических запросов

В пространственных запросах могут одновременно участвовать графические и семантические данные, относящиеся к разным слоям.

Запросы могут формироваться прямо на карте, в окнах семантической информации, специальных диалогах-генераторах запросов, либо в виде запроса SQL с использованием расширения OGC.

Операции, поддерживаемые Zulu с окном семантической информации:

- открытие окна семантической информации;
- получение информации по объектам слоя;
- ввод и редактирование информации по объектам слоя;
- выполнение запросов к базам данных;
- отображение результатов запроса к базе данных на карте;
- сохранение условий запроса;

- сохранение результатов запроса;
- просмотр и печать отчетов;
- экспорт данных в формат Microsoft Excel;
- экспорт данных в HTML страницу;
- настройка вида окна семантической информации.

Моделирование сетей и топологические задачи на сетях

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети.

Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т. п.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т. п.)

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации.

Используя модель сети можно решать ряд топологических задач: поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т. п.

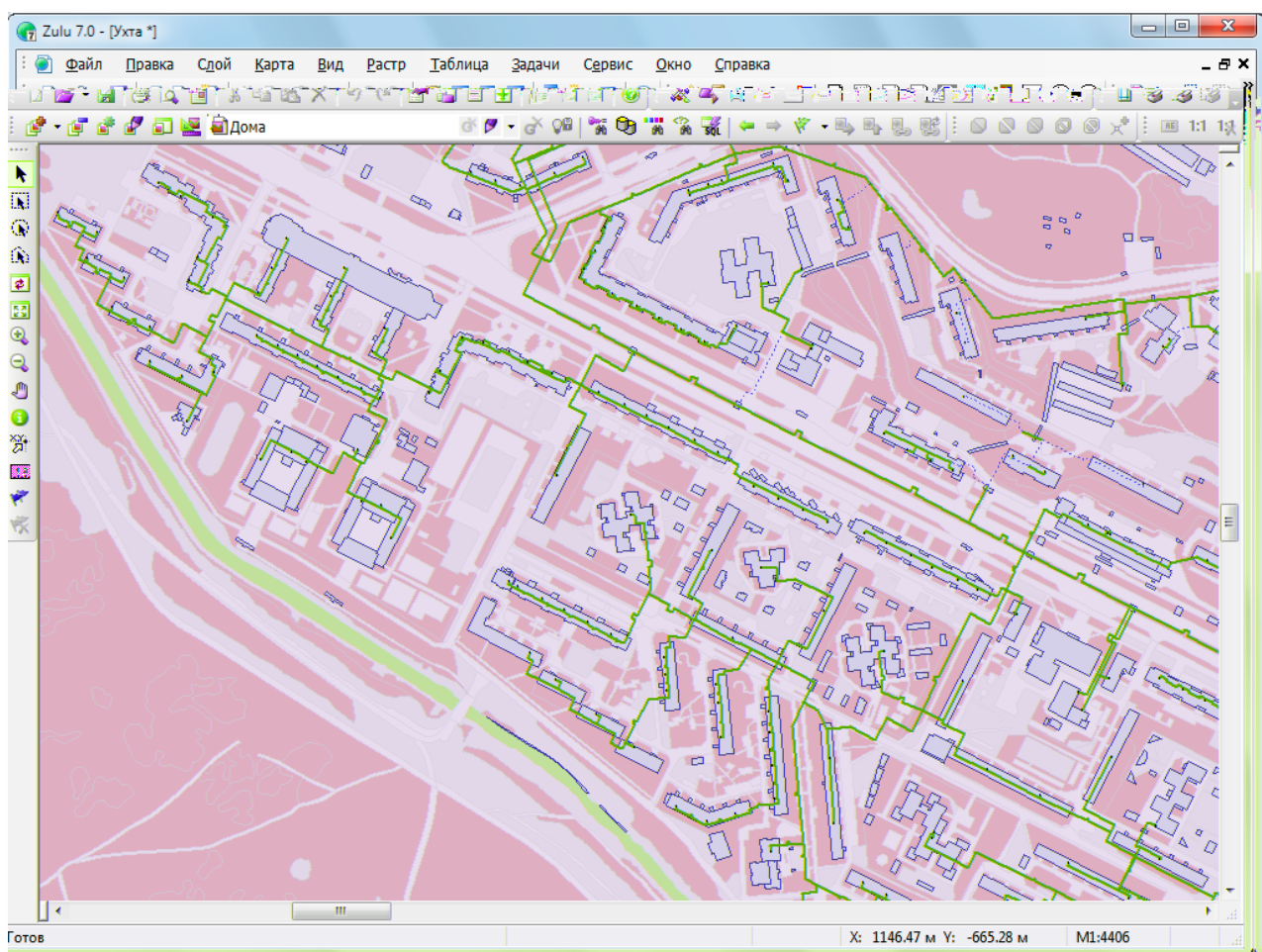


Рисунок 25. Моделирование сетей

Модель сети Zulu является основой для работы модулей расчетов инженерных сетей: ZuluThermo, ZuluHydro, ZuluDrain, ZuluGaz, ZuluSteam.

Моделирование рельефа

Zulu 7.0 позволяет создавать модель рельефа местности. Исходными данными для построения модели рельефа служат слои с изолиниями и высотными отметками. По этим данным строится триангуляция (триангуляция Делоне, с ограничениями, с учетом изолиний), которая сохраняется в особом типе слоя (слой рельефа).

Наличие модели рельефа позволяет решать следующие задачи:

- определение высоты местности в любой точке в границах триангуляции;
- вычисление площади поверхности заданной области;
- вычисление объема земляных работ по заданной области;
- построение изолиний с заданным шагом по высоте;
- построение зон затопления;
- построение растра высот;

- построение продольного профиля (разреза) по произвольно заданному пути;

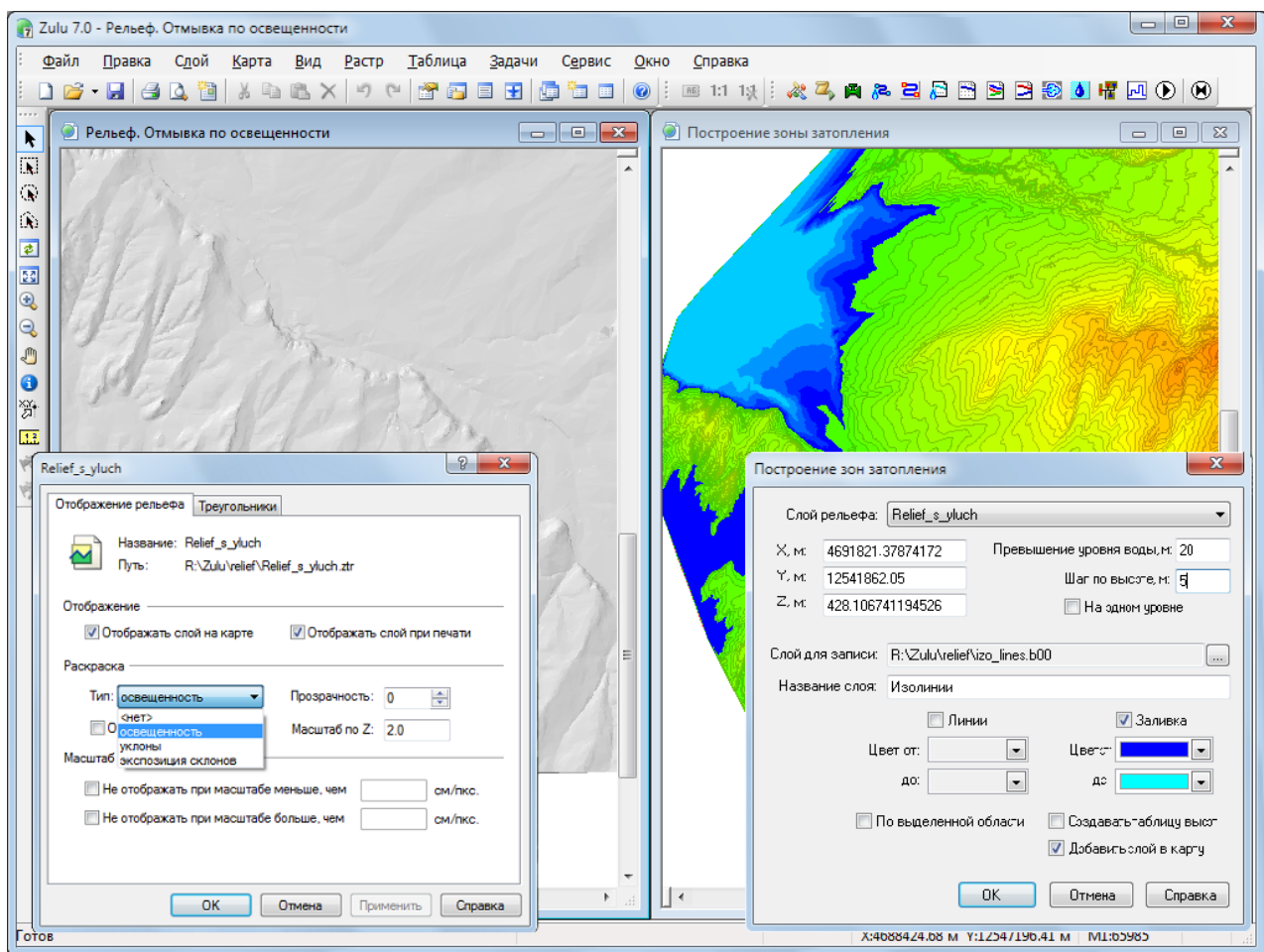


Рисунок 26. Моделирование рельефа

Возможны различные способы отображение слоя рельефа: триангуляционная сетка, отмывка рельефа с заданным направлением, высотой и углом освещения, экспозиция склонов, отображение уклонов.

Реализовано автоматическое занесение данных по высотным отметкам во всех модулях инженерных расчетов: ZuluThermo, ZuluHydro, ZuluDrain, ZuluGaz, ZuluSteam.

Отображение полигонов в режиме псевдо-3D

В этом режиме полигональные объекты отображаются в виде призм, боковые грани которых пропорциональны заданной высоте.

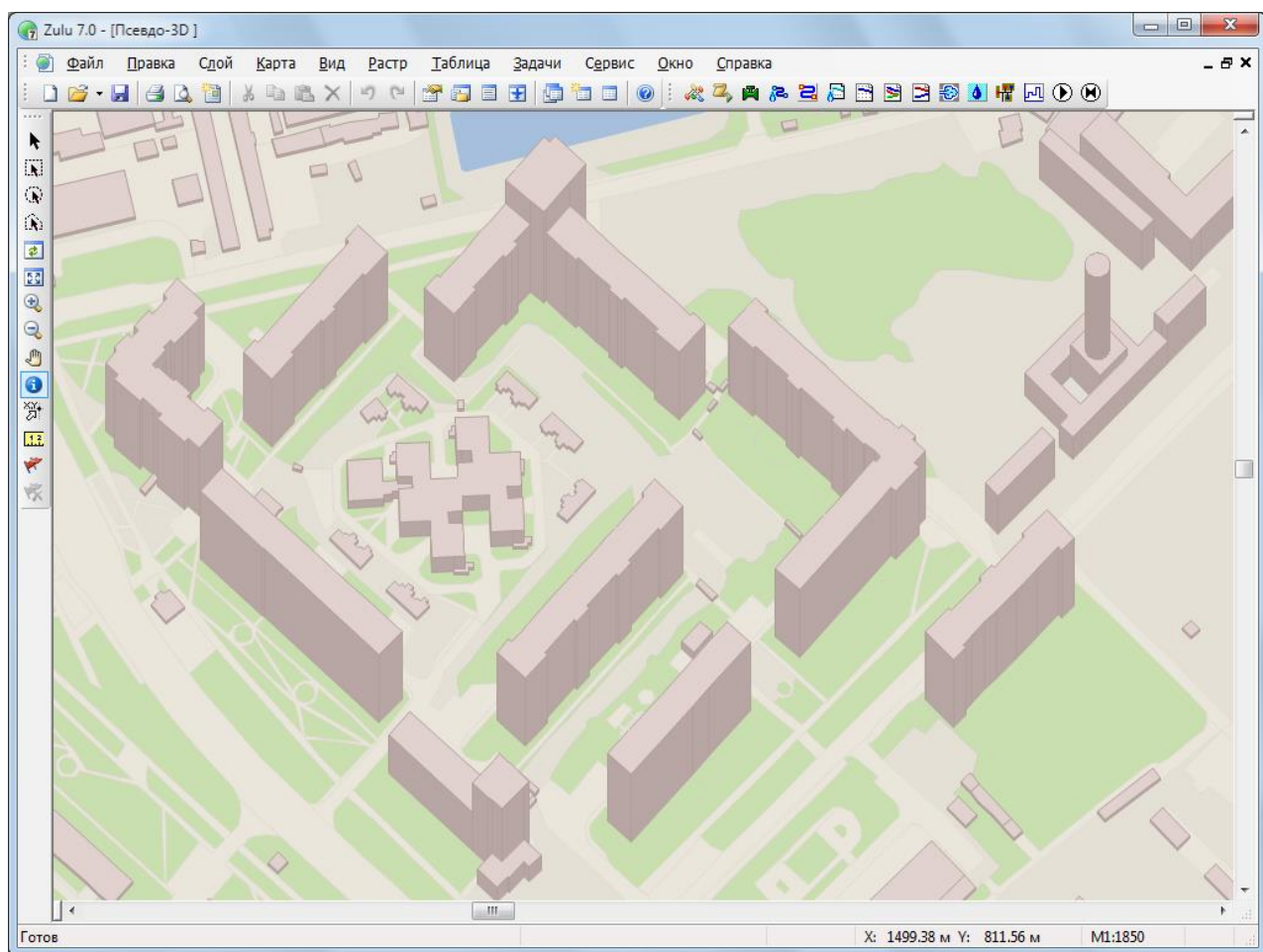


Рисунок 27. Отображение полигонов в режиме псевдо-3D

Высоты задаются в одном из полей семантической базы данных либо в метрах, либо количеством этажей.

Можно регулировать наклон объектов, окраску боковых граней и ребер.

Печать. Макет печати

Печать карт производится с разными настройками. Задаются слои для печати, область печати, масштаб, количество страниц, формат и ориентация бумаги.

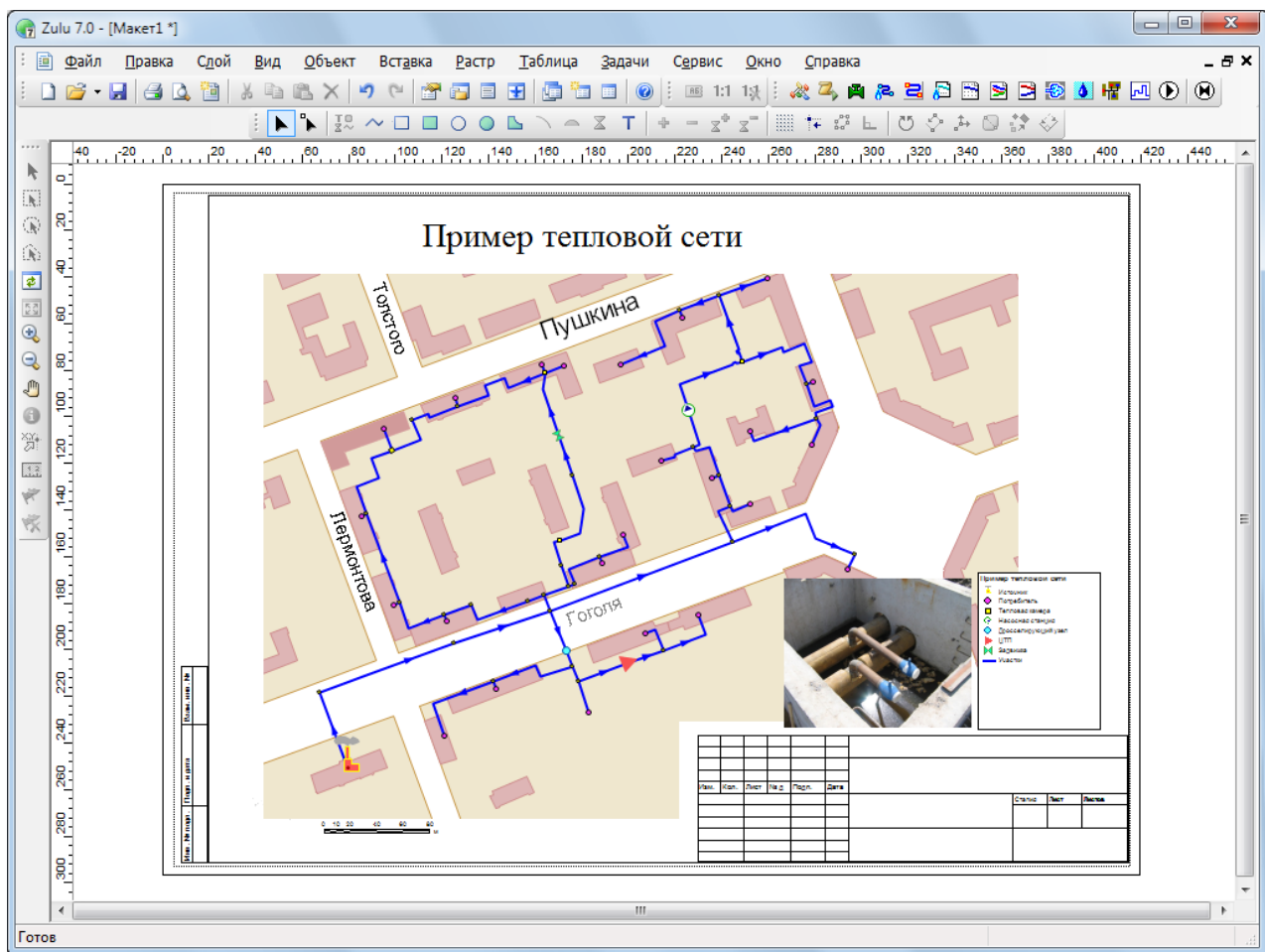


Рисунок 28. Макет печати

Кроме печати карты Zulu с использованием настроек печати, есть возможность создавать печатные формы с использованием макетов печати.

Макет печати служит для подготовки печатных документов, содержащих изображения карт, текст и графику. Макеты могут размещаться в составе карты Zulu, либо храниться в виде отдельных файлов макетов.

Импорт и экспорт данных

Zulu импортирует векторные данные из форматов DXF (Autocad), Shape (ArcView), Mif/Mid (MapInfo). Из Shape и Mif данные импортируются вместе с базами атрибутов и с учетом географической проекции.

Растровые объекты импортируются из форматов Tab (MapInfo) и Map (OziExplorer).

Векторные данные экспортируются в форматы DXF (Autocad), Shape (ArcView), Mif/Mid (MapInfo). В Shape и Mif данные экспортируются вместе с базами атрибутов и с учетом географической проекции.

Кроме того, всегда есть возможность использовать объектную модель Zulu для написания собственного конвертора. *Работа с WEB службой WMS*

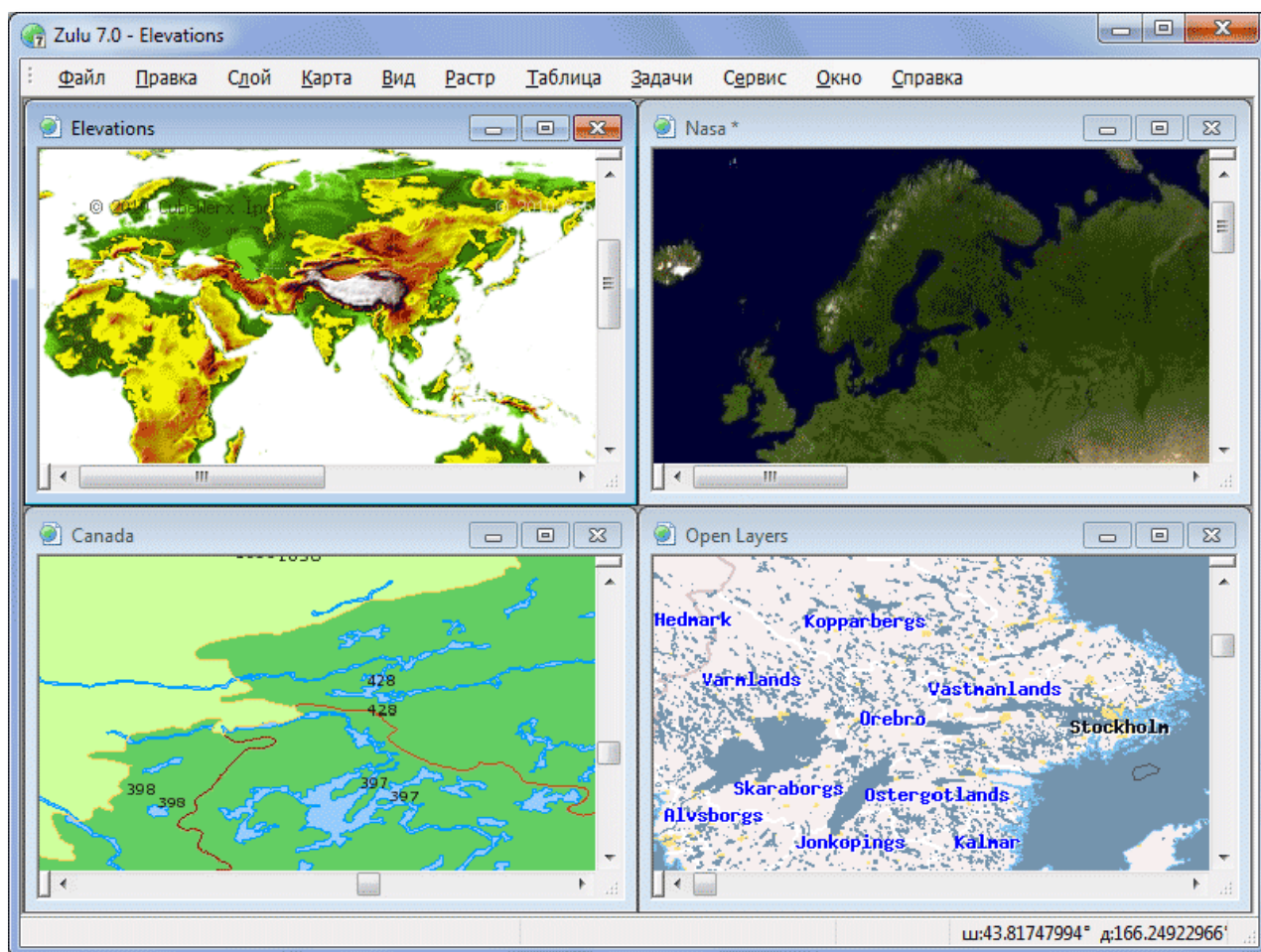


Рисунок 29. Работа с WEB службой WMS

Система позволяет получать и отображать на карте пространственные данные с web-серверов, поддерживающих спецификации WMS (Web Map Service), разработанные Open Geospatial Consortium (OGC).

Данные WMS сервера подключаются к системе в виде особого слоя Zulu (слой WMS). Этот слой может отображаться на карте в различных комбинациях с любыми другими слоями.

Работа со слоями Tile-серверов

Многие ГИС сервера, такие как Google maps, OpenStreetMaps, Wikimapia, Яндекс карты, Nokia maps, Космоснимки и другие, имеют возможность предоставлять картографическую информацию в виде растровых изображений, нарезанных на

небольшие части – плитки или тайлы (tile). Из этих плиток формируется изображение всей территории в нескольких фиксированных масштабах. Все плитки одного масштаба образуют уровень (level), т. е. каждая плитка одного уровня представляется на следующем уровне четырьмя плитками. Совокупность плиток всех уровней образует тайловую систему (Tile System).

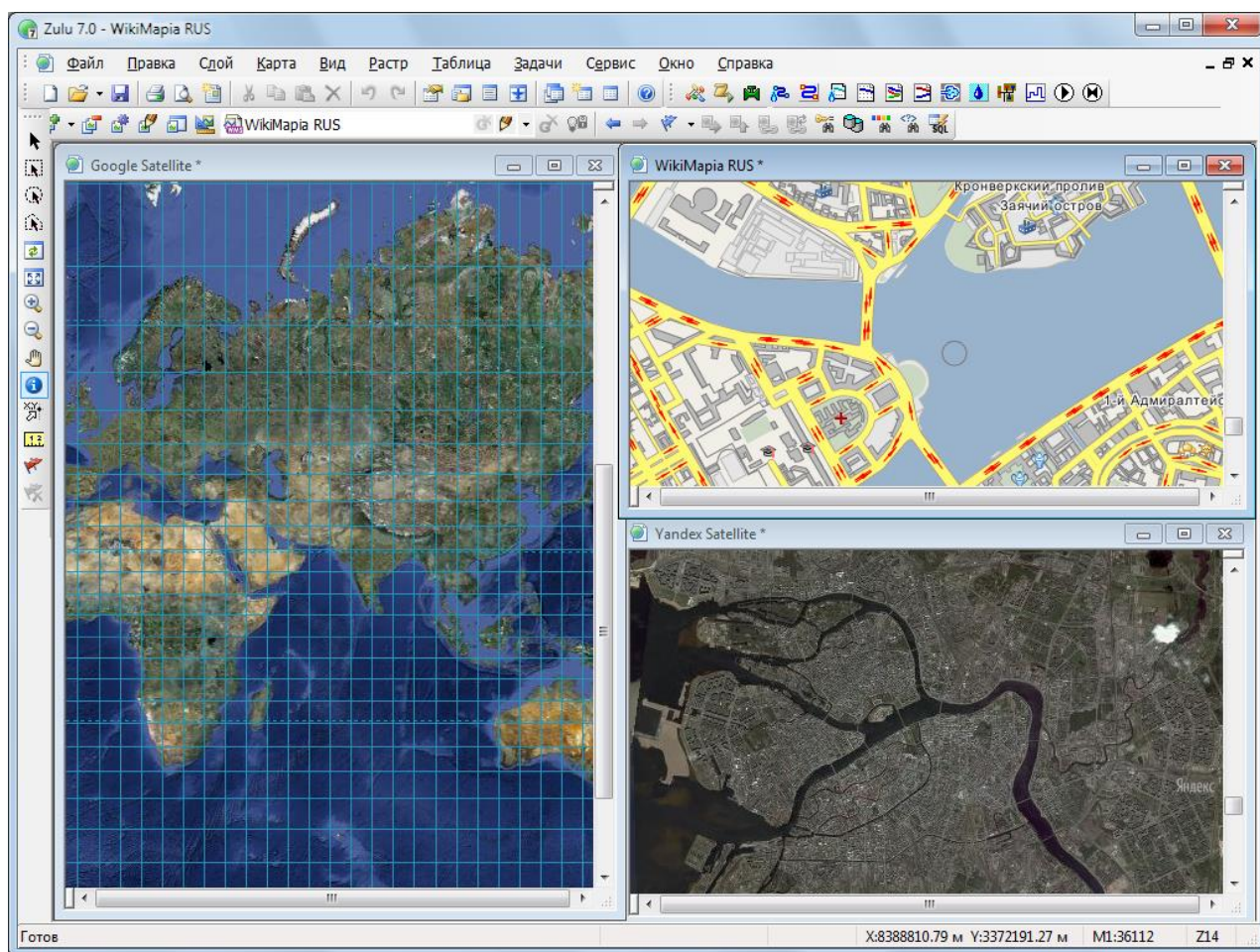


Рисунок 30. Работа со слоями Tile-серверов

Система Zulu предоставляет функциональные возможности по использованию картографических данных с таких Tile-серверов в качестве слоев карты.

Открытая архитектура. Модули расширения Zulu (plug-in). Библиотека ГИС-компонентов ZuluXTools

Система спланирована для расширения как продуктами Zulu, так и программами пользователей.

Архитектура plug-ins (дополнительные встраиваемые модули или модули расширения системы) позволяет использовать Zulu как ГИС-платформу (или ГИС-среду) для работы других приложений, как это сделано в тепловых и водопроводных расчетах.

Кроме того, в Zulu существует возможность создавать макросы на языке программирования Visual Basic Script (VBScript) и Java Script (JScript). Для быстрого вызова макросы можно назначать новым кнопкам панелей инструментов.

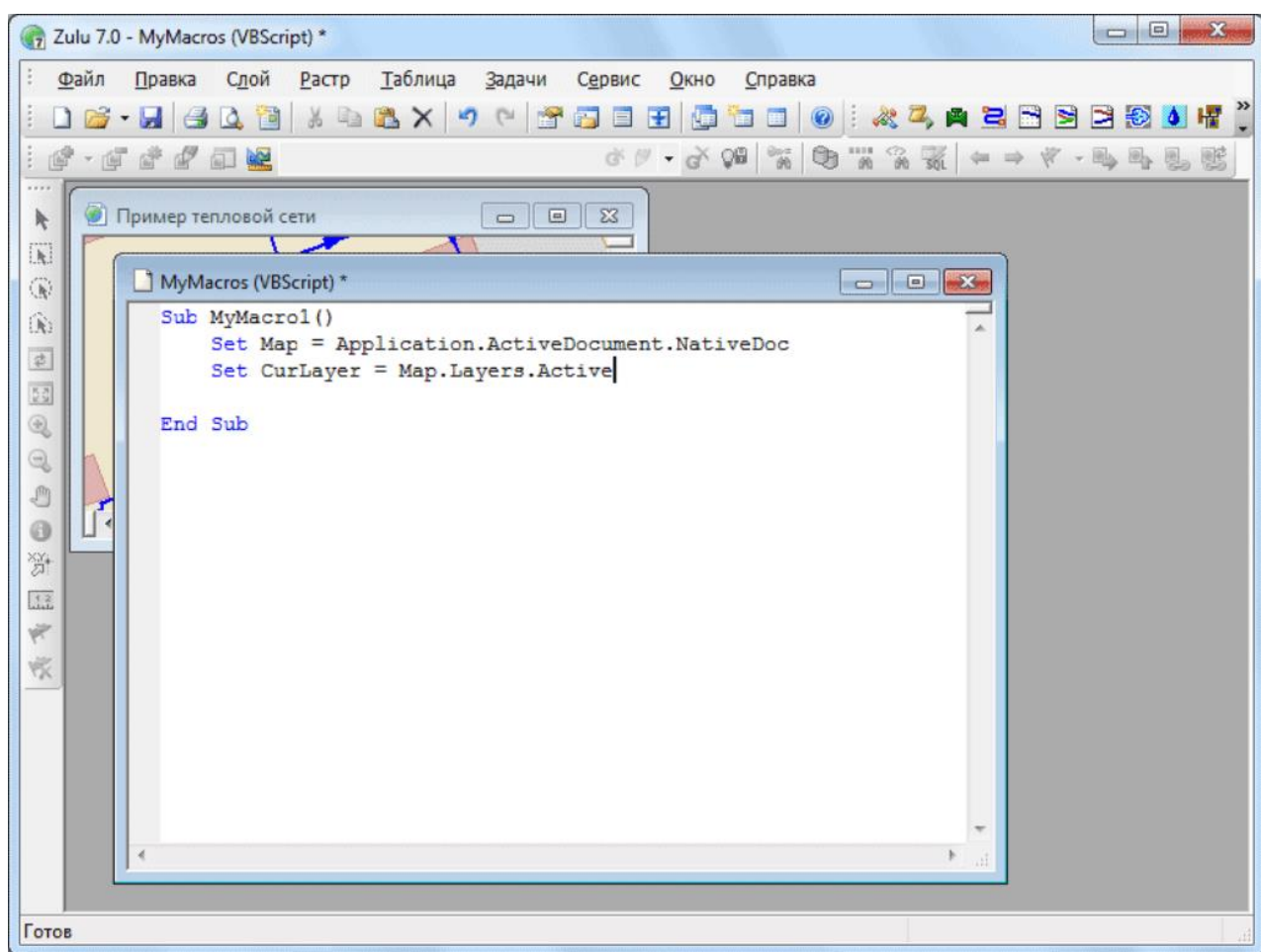


Рисунок 31. Создание макросов

Для программного общения модулей расширения и сценариев с системой Zulu и данными слоев используется объектная модель Zulu на базе (COM).

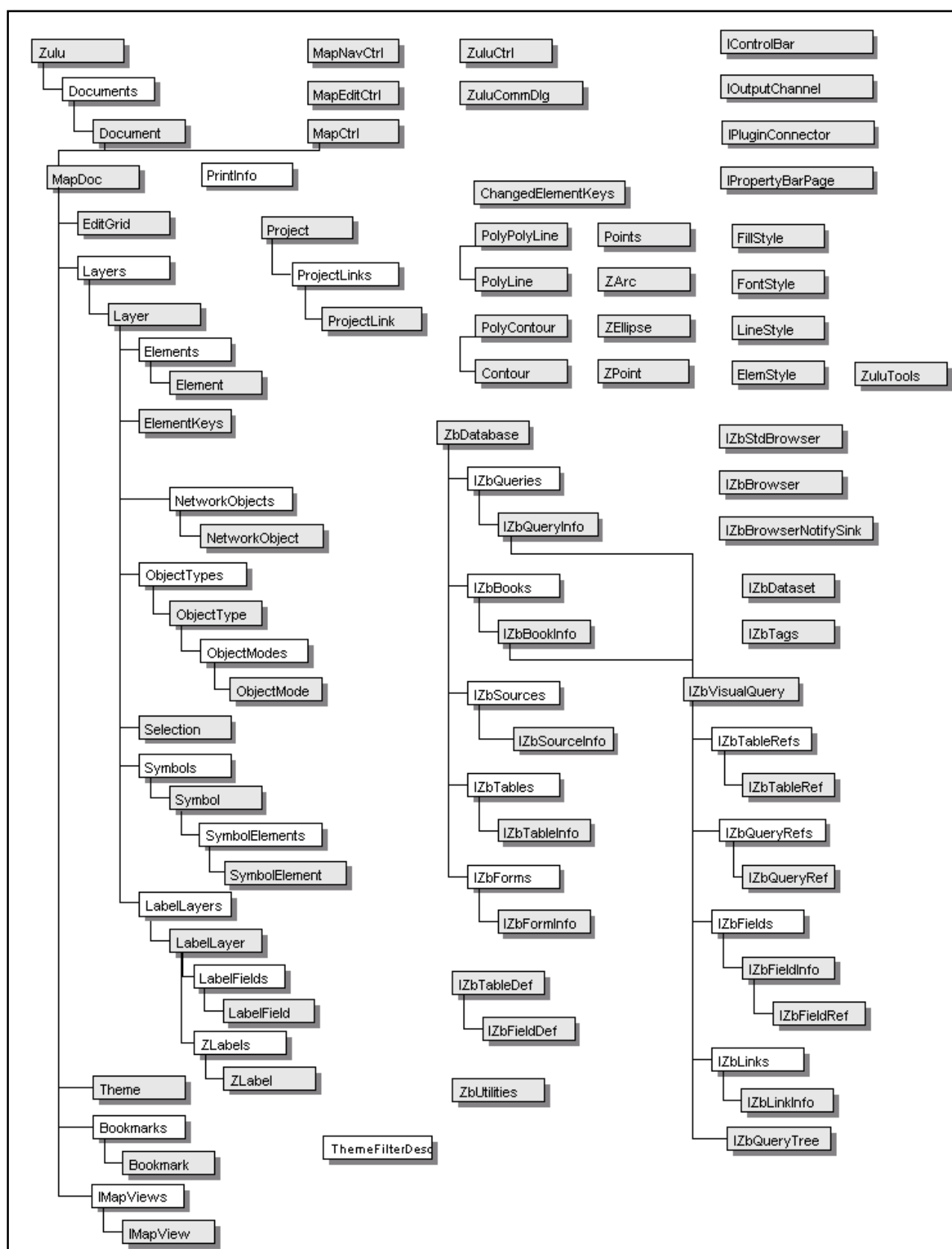


Рисунок 32. Диаграмма объектной модели Zulu

На основе этой же объектной модели пользователи могут интегрировать работу с данными Zulu в собственные приложения при помощи библиотеки ГИС-компонентов ZuluXTools.

Расчеты инженерных сетей

В виде модулей расширения Zulu, реализованы приложения для гидравлических и теплогидравлических расчетов инженерных коммуникаций и модуль для построения пьезометрических графиков:

- ZuluThermo – расчеты систем теплоснабжения;
- ZuluHydro – расчеты систем водоснабжения;
- ZuluDrain – расчеты систем водоотведения;
- ZuluGaz – расчеты газовых сетей;
- ZuluSteam – расчеты паропроводов.

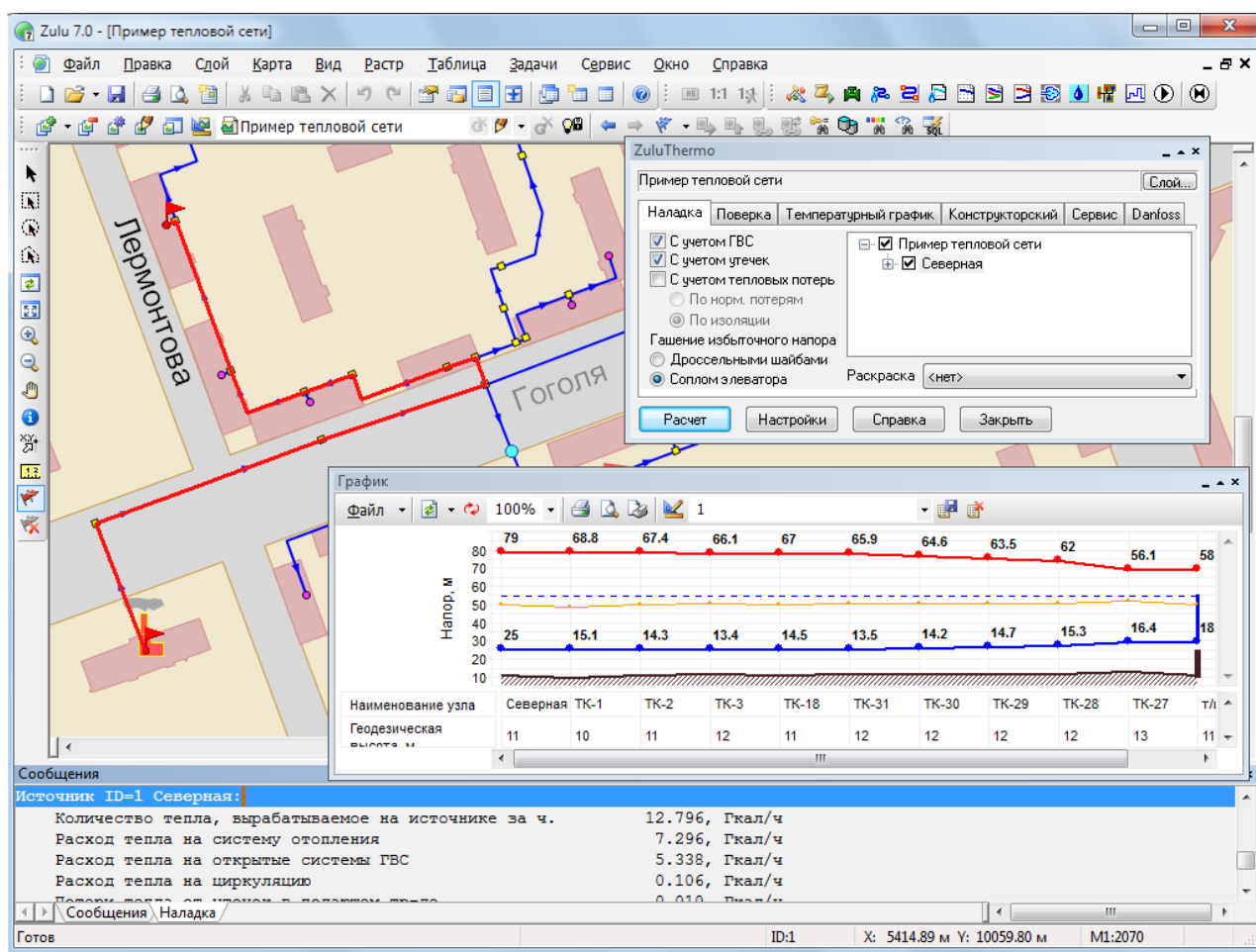


Рисунок 33. Расчет системы теплоснабжения – ZuluThermo

3.3.2. ZuluThermo – гидравлические расчеты тепловых сетей

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать

информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

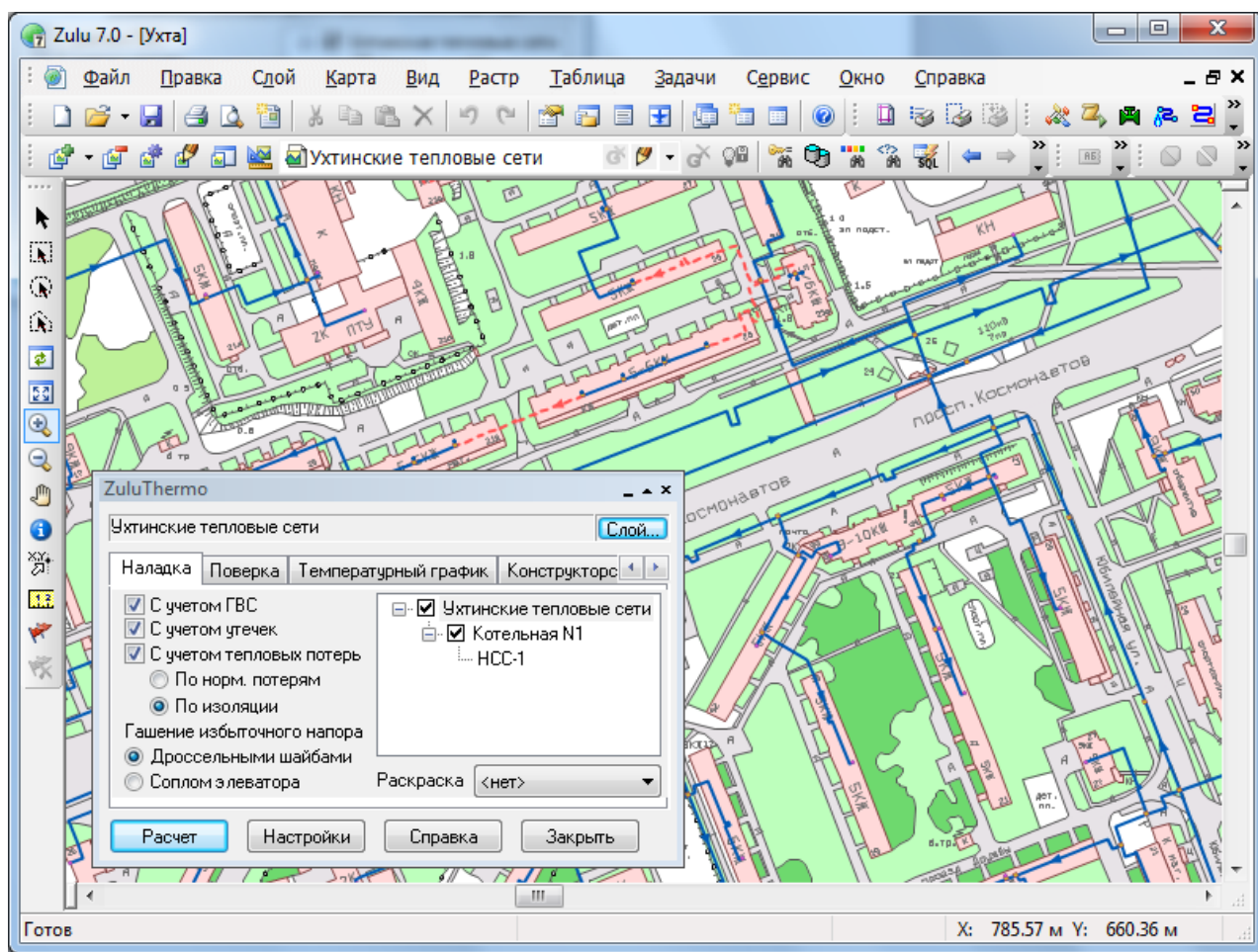


Рисунок 34. ZuluThermo – гидравлические расчеты тепловых сетей

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

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo 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.

Состав задач:

- 1) *Построение расчетной модели тепловой сети;*
- 2) *Паспортизация объектов сети;*
- 3) *Наладочный расчет тепловой сети;*
- 4) *Поверочный расчет тепловой сети;*
- 5) *Конструкторский расчет тепловой сети;*
- 6) *Расчет требуемой температуры на источнике;*
- 7) *Коммутационные задачи;*
- 8) *Построение пьезометрического графика;*
- 9) *Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.*

3.3.3. Построение расчетной модели тепловой сети

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Элементы, из которых строится тепловая сеть

Математическая модель сети для проведения теплогидравлических расчетов представляет собой граф, где дугами, соединяющими узлы, являются участки трубопроводов.

Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователь изображает участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети.

Перед началом расчета внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчет.

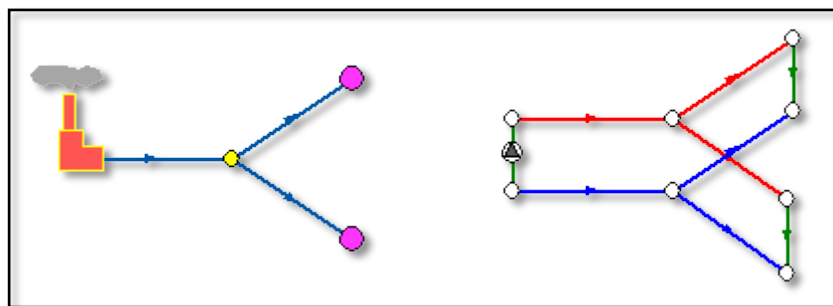


Рисунок 35. Простая сеть из одного источника, тепловой камеры и двух потребителей во внешнем и внутреннем представлениях

На расчетной схеме красным цветом условно обозначены участки подающего трубопровода, синим – обратного, зеленым – участки соединяющие подающий и обратный трубопроводы. Источник изображен участком со стрелкой в кружке. Так будут изображаться участки, на которых действует устройство, повышающее давление (например, насос).

Участки

Участок изображается одной линией, но может означать несколько состояний, задаваемых разными режимами.

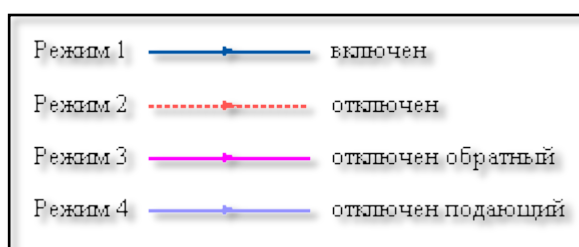


Рисунок 36. Режимы участка тепловой сети

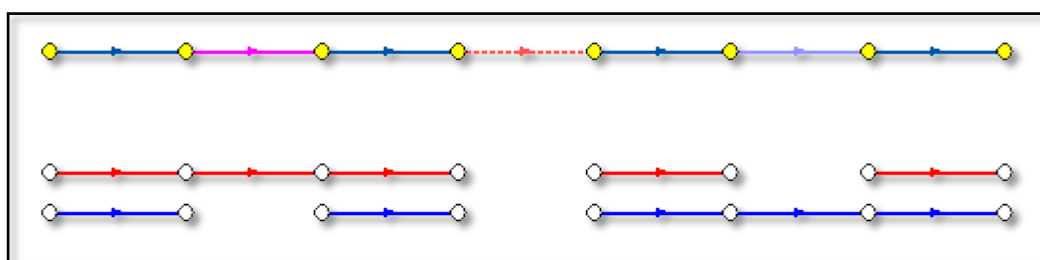


Рисунок 37. Цепочка из участков в однолинейном изображении и соответствующая ей внутренняя кодировка

Из рисунка 37 видно, что цепочка участков во внутреннем представлении дважды разорвана по подающему и по обратному трубопроводам.

Сопротивление подающего и обратного трубопровода каждого участка зависит от длины участка, диаметра, зарастания, шероховатости, суммы коэффициентов

местных сопротивлений трубопровода. Падение давления на участке пропорционально сопротивлению и квадрату расхода.

Куда потечет вода, в общем случае можно узнать только определив потокораспределение в результате гидравлического расчета. Стрелка при изображении участка формально указывает направление от начала к концу участка, заданное при его вводе (при рисовании). С точки зрения результатов расчета, если значение расхода на участке положительно, то вода в этом участке течет по стрелке, если значение расхода на участке отрицательно, то вода течет против стрелки.

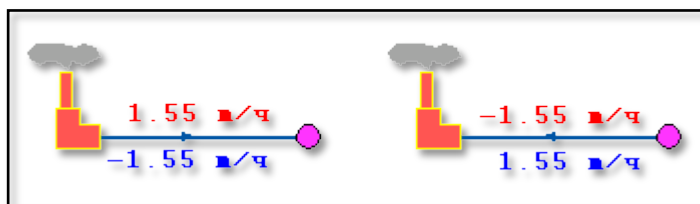


Рисунок 38. Примеры ввода участка

На рисунке III-2.3.4 изображены две одинаковые схемы. В первой участок вводился слева направо, во второй – справа налево. На участках подписаны полученные при расчете расходы по подающим и обратным трубопроводам. Соответствующие значения расходов на обеих схемах отличаются только знаком, так как отличаются направления ввода участков, но и в первом и во втором случаях вода течет от источника к потребителю по подающему трубопроводу и от потребителя к источнику по обратному.

Простой узел

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т. п.

Во внутренней кодировке такие узлы превращаются в два узла, один в подающем трубопроводе, другой в обратном. В каждом узле можно задать слив воды из подающего и/или из обратного трубопроводов.

Потребитель

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель – это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смещением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т. п. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения потребителей.

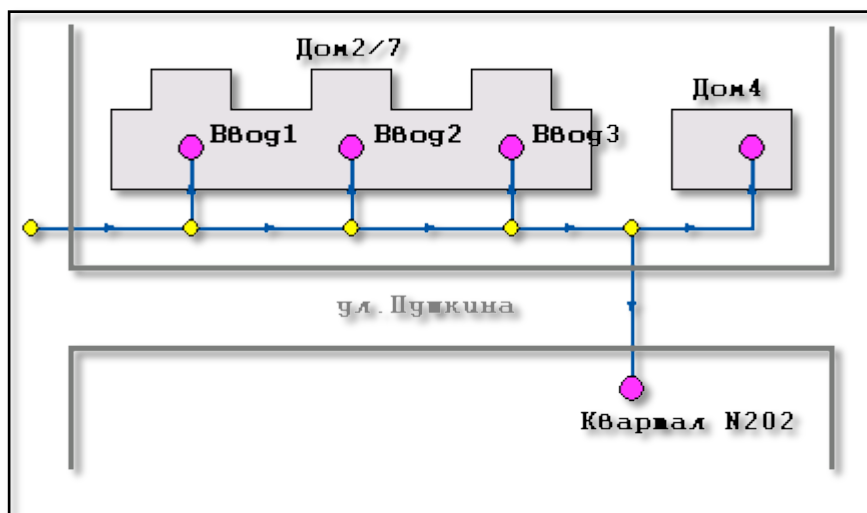


Рисунок 39. Примеры ввода потребителей

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

Центральный тепловой пункт (ЦТП)

ЦТП – это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям.

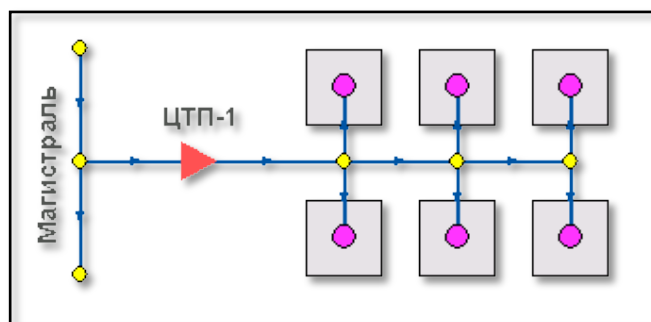


Рисунок 40. Пример ввода ЦТП

Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т. п.

На данный момент в распоряжении пользователя 16 схем присоединения ЦТП.

Источник

Если в сети один источник, то он поддерживает заданное давление в обратном трубопроводе на входе в источник, заданный располагаемый напор на выходе из источника и заданную температуру теплоносителя.

Разница между суммарным расходом в подающих трубопроводах и суммарным расходом в обратных трубопроводах на источнике определяет величину подпитки. Она же равна сумме всех утечек теплоносителя из сети (заданные отборы из узлов, утечки, расход на открытую систему ГВС).

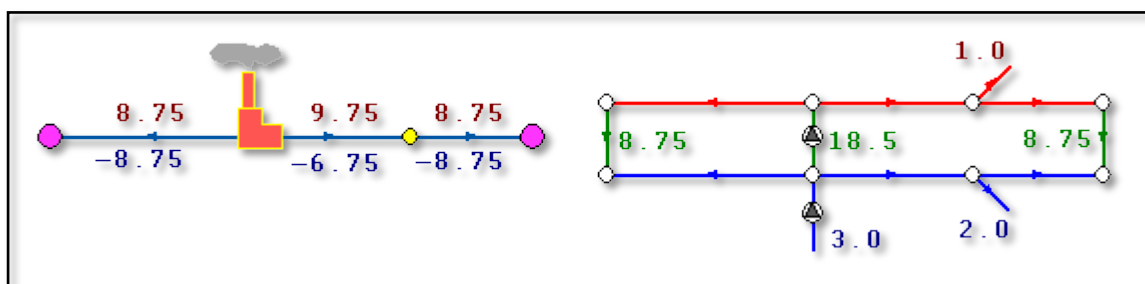


Рисунок 41. Источник во внешнем и внутреннем представлениях

Если на одну сеть работает несколько источников, то в общем случае только на одном из источников с подпиткой можно одновременно поддерживать и давление в обратном трубопроводе и располагаемый напор на выходе. У остальных источников с подпиткой можно поддерживать только давление в обратном трубопроводе.

При работе нескольких источников на одну сеть некоторые источники могут не иметь подпитки. На таких источниках давление в обратном трубопроводе не фиксируется и поддерживаться может только располагаемый напор.

Следует отметить, что при работе нескольких источников не при любых исходных данных может существовать решение. Один источник может задавить другой, заданные давления и напоры могут оказаться недостижимы. Это зависит от величины подпитки, от конфигурации сети, от сопротивлений трубопроводов и т.д. В каждом конкретном случае это может показать только расчет.

Перемычка

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.

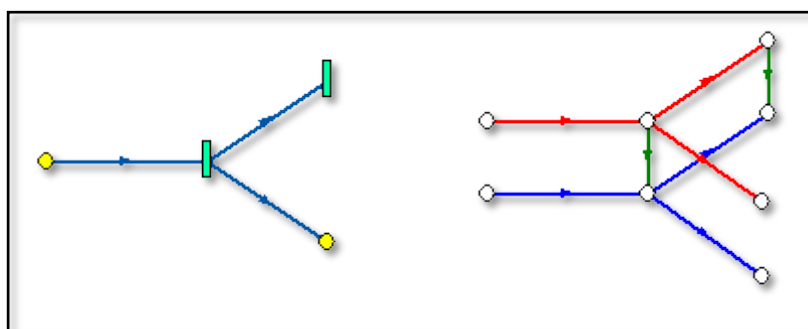


Рисунок 42. Перемычка во внешнем и внутреннем представлениях

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой – только обратный.

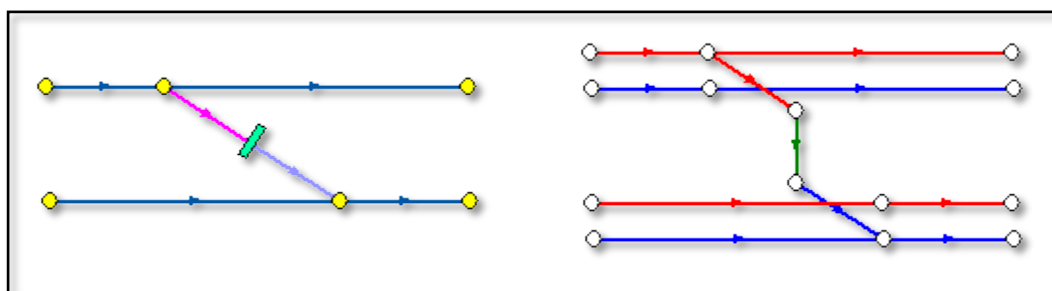


Рисунок 43. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка во внешнем и внутреннем представлениях

В текущей версии расчетов сопротивление перемычки задается теми же параметрами, что и сопротивление обычного участка.

Насосная станция

Хотя насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом, в зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.

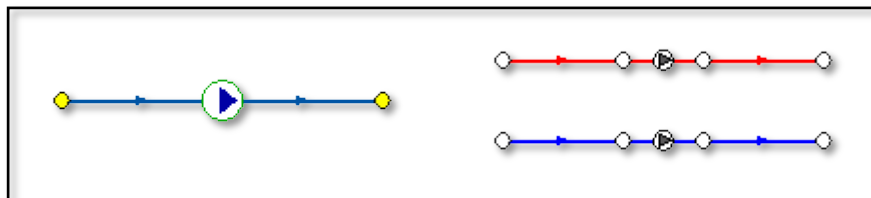


Рисунок 44. Насосная станция во внешнем и внутреннем представлениях

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

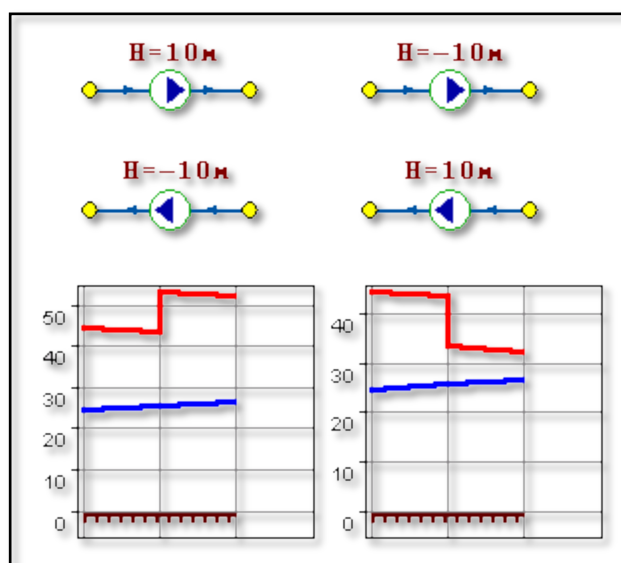


Рисунок 45. Влияние направления участков на результаты расчета

На рисунке 46 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора на насосе влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.

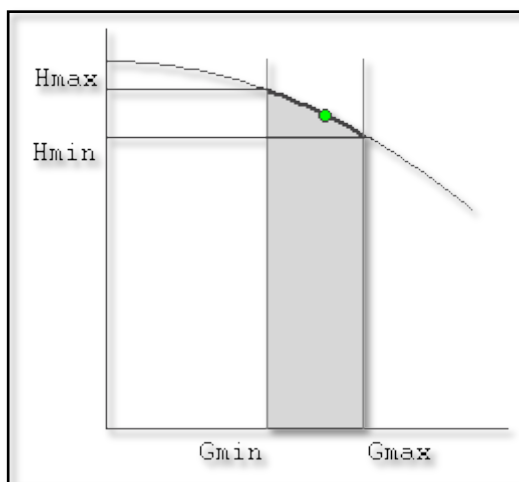


Рисунок 46. Моделирование QH характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают.

Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

Дросселирующие узлы

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке – это дополнительные участки с постоянным или переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

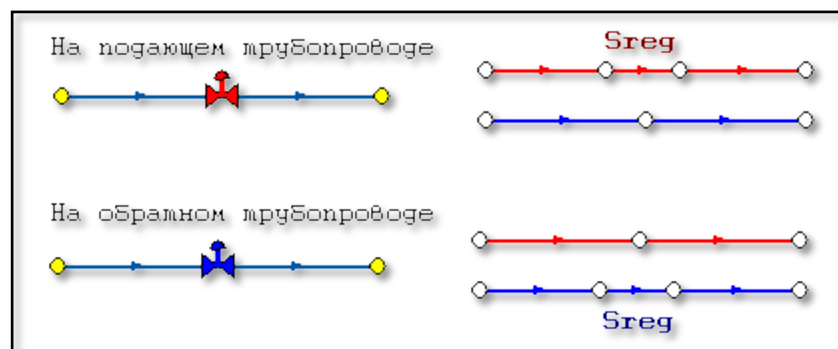


Рисунок 47. Дросселирующие устройства во внешнем и внутреннем представлениях

Дроссельная шайба

С точки зрения модели дроссельная шайба – это фиксированное сопротивление, определяемое диаметром шайбы, которое можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

Так как это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата проходящего через шайбу расхода.

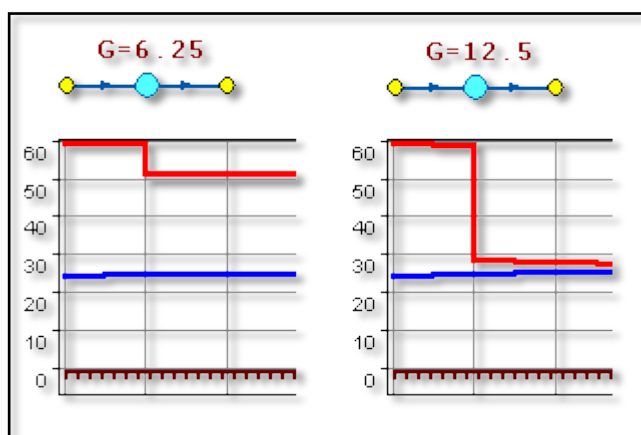


Рисунок 48. Дроссельная шайба

На рисунке видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

Регулятор давления

Регулятор давления – это устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

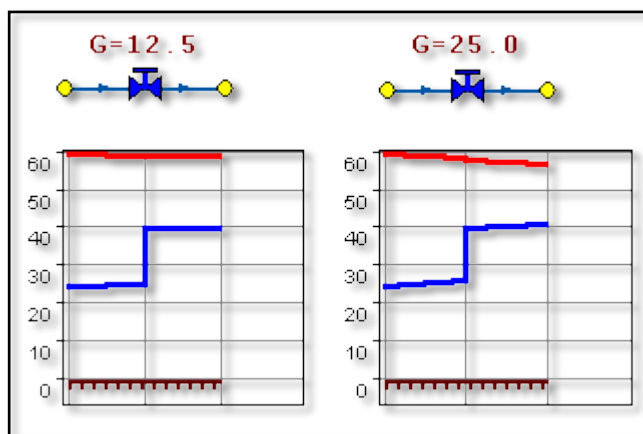


Рисунок 49. Регулятор давления

На рисунке 49 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Регулятор располагаемого напора

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.

Регулятор расхода

Регулятор расхода – это узел с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать постоянным заданное значение проходящего через регулятор расхода. Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.

3.3.4. Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.3.5. Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т. д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и

потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.3.6. Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит, и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.3.7. Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

3.3.8. Коммутационные задачи

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

3.3.9. Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия потерь напора на шайбе;
- высота здания;

- линия вскипания;
- линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем.

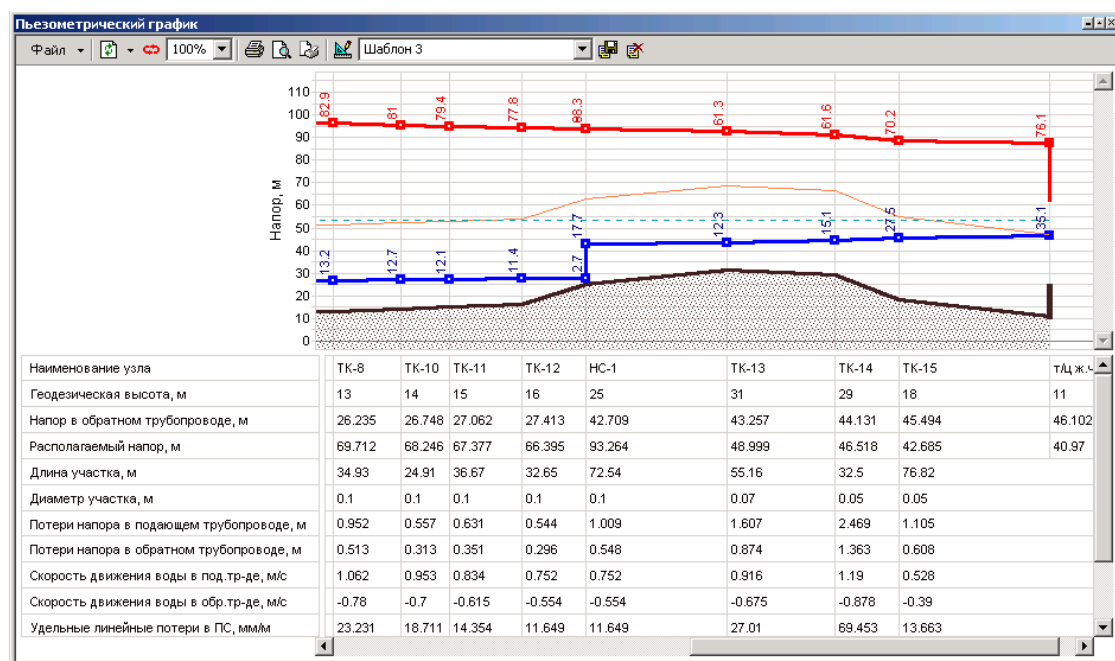


Рисунок 50. Пример пьезометрического графика

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т. п. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

3.3.10. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам.

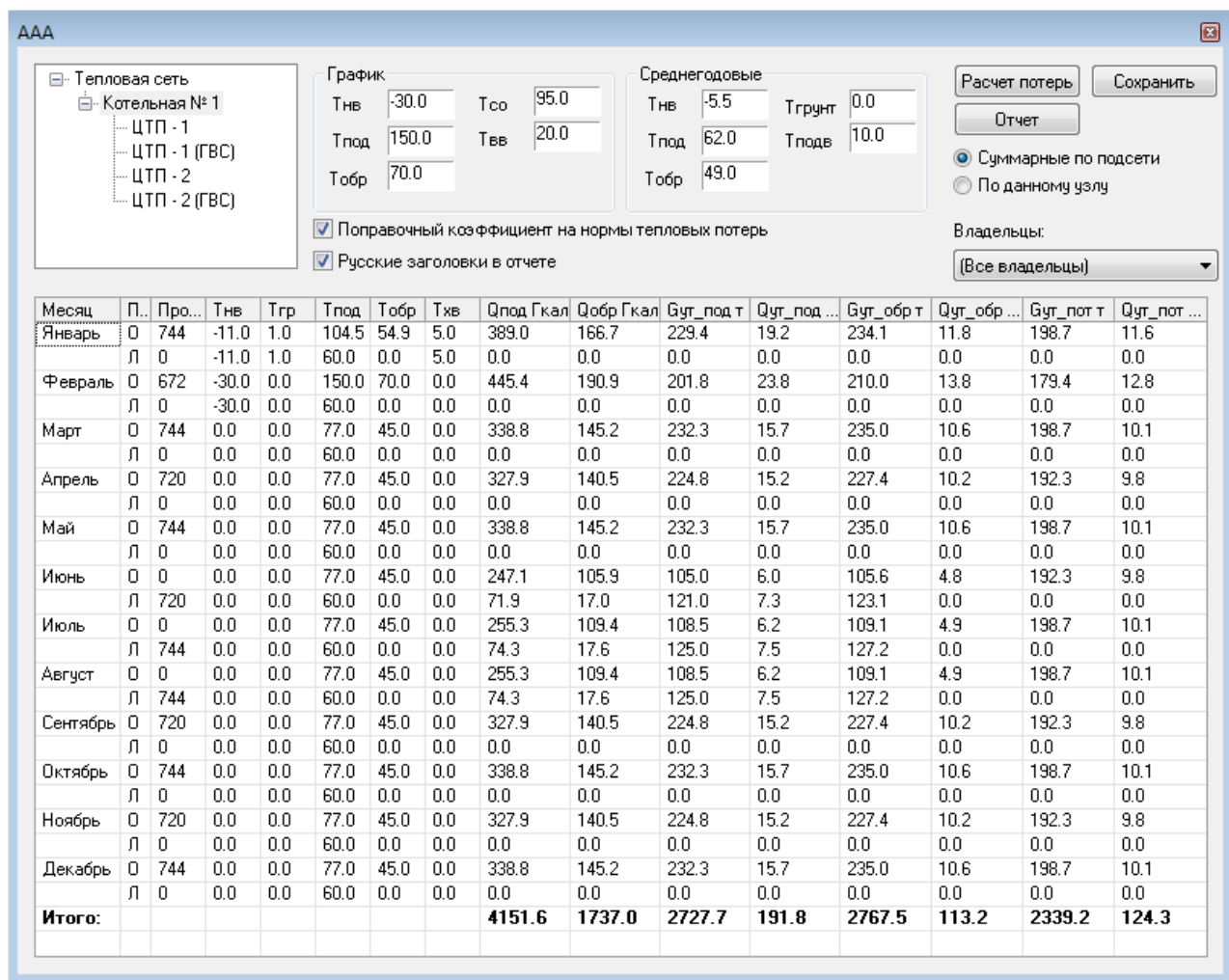


Рисунок 51. Расчет нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию

Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.3.11. Сервер ГИС Zulu – ZuluServer

Общие сведения

ZuluServer – сервер ГИС Zulu, предоставляющий возможность совместной многопользовательской работы с геоданными в локальной сети и глобальной сети Интернет.

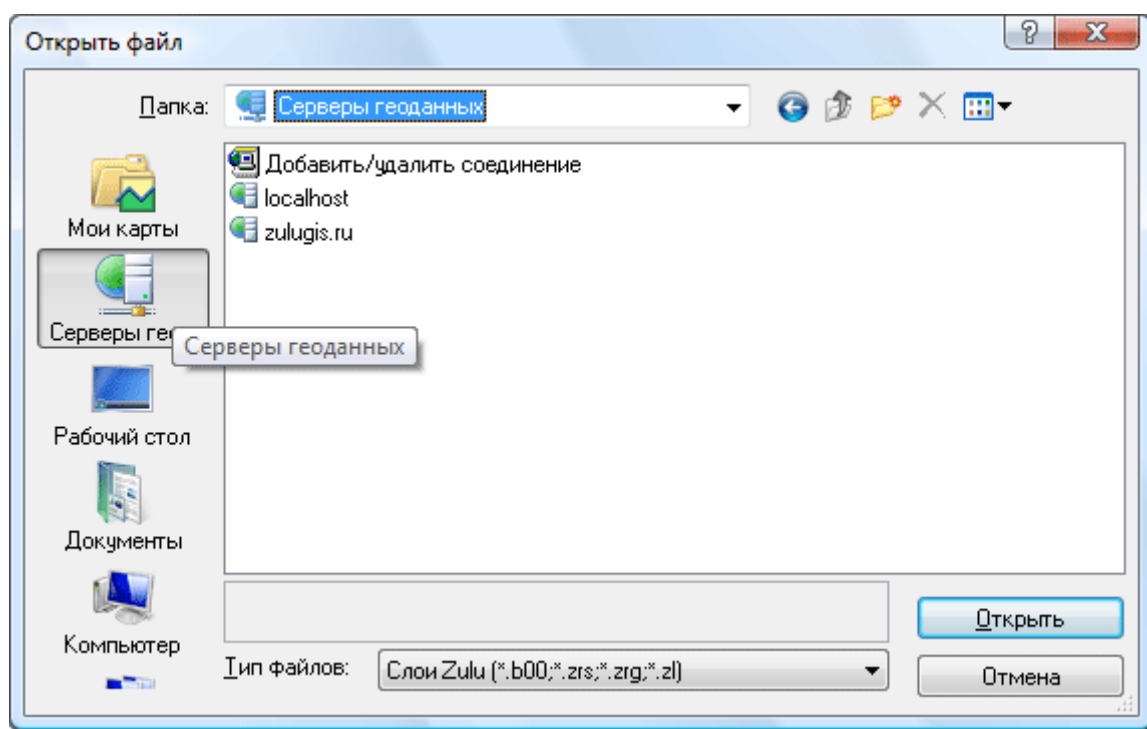


Рисунок 52. Сервер ГИС Zulu – ZuluServer

Доступ к серверу осуществляется через протокол TCP/IP. Сервер ZuluServer дает возможность исключить файловый доступ клиента к данным на сервере. Клиенту недоступна информация о физическом хранении данных и отсутствует возможность их несанкционированного изменения.

Также есть возможность разграничить доступ к данным между пользователями. Система паролей и прав позволяет предоставлять разным пользователям различные возможности и ограничения для доступа и работы с данными.

ГИС Zulu, сохраняя все возможности настольной версии ГИС, имеет встроенный клиент ZuluServer и может открывать карты, слои, проекты и другие данные Zulu как с локальной машины, так и с удаленного компьютера, где установлен ZuluServer.

Для того, чтобы подключиться к серверу ZuluServer достаточно указать его IP адрес, либо имя компьютера в локальной сети или же имя домена, если сервер расположен в сети «Интернет».

Компоненты ZuluXTools могут также работать как с локальными данными, так и с удаленными данными с сервера ZuluServer.

Адресация данных

ГИС Zulu в своей работе с данными использует путь к файлам слоев, карт, проектов и других, эти данные представляющим. Путь к файлу может быть

локальным типа «C:\Zulu\Buildings.b00» или сетевым вида «\\server\C\Zulu\Buildings.b00».

Для доступа же к данным на сервере, Zulu пользуется адресом ресурса URL (uniform resource location) вида «zulu://server/buildings.zl».

Подобно тому как веб-браузер использует URL для доступа к страницам веб-сайта, ГИС Zulu использует свой тип URL для адресации к данным на сервере ZuluServer.

Наложение слоев с разных серверов

ГИС Zulu дает возможность работать одновременно с картами и слоями с разных серверов и накладывать в одной карте слои с локальной машины и слои с сервера друг на друга в произвольном порядке.

Например, на карту местности в виде слоев, загруженных с удаленного сервера (допустим, из сети «Интернет») можно наложить план предприятия с сервера данного предприятия, а поверх расположить схему инженерных коммуникаций, расположенную на клиентской машине.

Многопользовательское редактирование

ZuluServer дает возможность одновременного редактирования одних и тех же графических и табличных данных несколькими пользователями. При этом ведется независимый для каждого пользователя журнал отката.

Автоматическое обновление карты

При изменении данных одним из клиентов, сервер оповещает всех клиентов, пользующихся в данный момент этими данными, что приводит к автоматическому обновлению данных на карте.

Публикация данных

ZuluServer спланирован так, чтобы дать возможность быстро и просто опубликовать данные, созданные с помощью настольной версии ГИС Zulu. Физический формат данных при этом не меняется. Достаточно с помощью утилиты подготовки данных или вручную настроить ссылки для сервера ZuluServer и данные становятся доступными в сети. Подобно веб-серверу, сервер Zulu по запросу с клиентского места нужного ресурса предоставит данные, сопоставленные с этим ресурсом.

Администрирование данных

ZuluServer предоставляет возможность разграничить доступ к данным и назначить различные правила и права доступа к ним. Можно предоставить как анонимный доступа к данным для широкой публики, так и ограничить его для узкого круга пользователей, определив для каждого из них какие операции с данными ему разрешены.

Web-службы WMS и WFS

ZuluServer позволяет работать с данными сервера по спецификациям WMS 1.1.1, WMS 1.3.0 (Web Map Service) и WFS 1.0.0 (Web Feature Service) разработанными OGC (Open Geospatial Consortium).

Web-служба WMS позволяет отображать слои и карты сервера на клиентах, поддерживающих спецификации WMS, в частности, Zulu, Google Earth, Google Api, Open Layers, Yandex Map, MapInfo, ArcGIS и др.

Web-служба WFS обеспечивает доступ к векторной и семантической информации сервера для клиентов, поддерживающих данную спецификацию.

Работа с данными Tile-серверов

Тайловая система может быть размещена на ZuluServer. Сервер предоставляет доступ к тайловым данным как по протоколу zulu://, для работы с клиентами Zulu, так и по протоколу HTTP в виде Tile Map сервиса.

Слой с описателем тайловой системы, размещенный и опубликованный на ZuluServer, может ссылаться как на данные, расположенные на сервере (собственные данные сервера), так и на данные сторонних серверов глобальной сети. В этом случае ZuluServer работает как промежуточный сервер, который кэширует данные, полученные из глобальной сети.

Пространственный фильтр к данным

Права доступа к серверным данным для пользователя или группы пользователей можно ограничить областью, заданной простым или составным полигоном.

Если введено такое ограничение, то пользователь сможет отображать слои и оперировать данными только в пределах указанной области.

Авторизация Windows

При соединении с ZuluServer возможно использовать учетные сведения Microsoft Windows для авторизации пользователя на сервере, как это делает,

например, Microsoft SQL Server. Пользователю не нужно постоянно вводить логин и пароль.

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

На настоящий момент источниками централизованного теплоснабжения поселения являются 6 котельных, расположенных в г. Пустошка. Зоны действия котельных охватывают жилую и общественную застройку поселения.

Проектом схемы теплоснабжения предлагается следующее развитие системы теплоснабжения поселения предусматривается:

- строительство блочно-модульной котельной вместо котельных №6 и №10 (консервация источников) с переводом тепловой нагрузки существующих котельных на новую;
- реконструкция (капитальный ремонт) существующих источников тепловой энергии;
- реконструкция тепловых сетей.

Балансы тепловой нагрузки на территории поселения на расчетный срок до 2029 года представлены в таблице 42.

Таблица 31. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки поселения

Местоположение котельной	Ед. измерения	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Котельная №6								
Установленная мощность	Гкал/час	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01
Собственные нужды	Гкал/час	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,858	2,858	2,841	2,841	2,835	2,752	2,699
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,454	0,454	0,452	0,452	0,451	0,438	0,429
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,622	1,622	1,642	1,642	1,649	1,745	1,806
	%	32,88%	30,79%	31,16%	31,16%	31,29%	33,11%	34,27%
Котельная №9								
Установленная мощность	Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Собственные нужды	Гкал/час	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,173	0,173	0,172	0,172	0,172	0,167	0,163
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,010
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,216	0,216	0,217	0,217	0,217	0,223	0,226
	%	53,98%	53,98%	54,25%	54,25%	54,34%	55,68%	56,53%
Котельная №10								
Установленная мощность	Гкал/час	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Собственные нужды	Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,46	1,458	1,458	1,458	1,458	1,458	1,458
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,46	0,455	0,452	0,452	0,451	0,438	0,430
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,051	0,051	0,050	0,050	0,050	0,049	0,048
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,95	0,952	0,955	0,955	0,956	0,971	0,980
	%	65,32%	64,34%	64,55%	64,55%	64,62%	65,61%	66,24%

Местоположение котельной	Ед. измерения	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Котельная №12								
Установленная мощность	Гкал/час	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Собственные нужды	Гкал/час	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,054	3,054	3,054	3,054	3,054	3,054	3,054
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,147	1,147	1,140	1,140	1,138	1,105	1,083
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,134	0,134	0,133	0,133	0,133	0,129	0,127
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,772	1,772	1,780	1,780	1,783	1,820	1,843
	%	57,17%	57,17%	57,42%	57,42%	57,50%	58,70%	59,46%
Котельная ПМК								
Установленная мощность	Гкал/час	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Собственные нужды	Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,176	0,176	0,175	0,175	0,175	0,169	0,166
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,063	0,063	0,062	0,062	0,062	0,060	0,059
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,534	1,534	1,536	1,536	1,536	1,543	1,548
	%	85,24%	85,24%	85,32%	85,32%	85,35%	85,73%	85,98%
Котельная ДРСУ								
Установленная мощность	Гкал/час	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620	1,620
Собственные нужды	Гкал/час	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,596	1,596	1,596	1,596	1,596	1,596	1,596
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,552	0,552	0,549	0,549	0,548	0,532	0,521
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,075	0,075	0,075	0,075	0,074	0,072	0,071
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,969	0,969	0,972	0,972	0,974	0,992	1,003
	%	59,80%	59,80%	60,03%	60,03%	60,11%	61,23%	61,94%

Местоположение котельной	Ед. измерения	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Новая блочно-модульная котельная (замена котельных №6 и №10)								
Установленная мощность	Гкал/час	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Собственные нужды	Гкал/час	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,225	4,225	4,225	4,225	4,225	4,225	4,225
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,313	3,313	3,293	3,293	3,286	3,190	3,129
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,464	0,464	0,461	0,461	0,460	0,447	0,438
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,448	0,448	0,471	0,471	0,478	0,588	0,658
	%	10,42%	10,42%	10,95%	10,95%	11,13%	13,67%	15,30%

В настоящий момент и в перспективе дефицита тепловой мощности не наблюдается ни на одном источнике.

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Увеличение тепловой нагрузки в поселении на расчетный период не ожидается. Существующие тепловые сети имеют достаточную пропускную способность для передачи тепловой энергии до потребителей без нарушения требуемых параметров теплоносителя.

При присоединении котельной №10 к новому источнику тепловой энергии потребуется выполнить перемычку, соединяющие тепловые сети, и переложить некоторые участки тепловой сети на большие диаметры для обеспечения тепловой энергией подключенных потребителей.

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Источники централизованного теплоснабжения поселения на протяжении расчетного периода до 2029 года имеют достаточный резерв тепловой мощности.

Тепловые сети поселения также имеют достаточный резерв по пропускной способности.

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок выполнен в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325.

Согласно СНиП 41-02-2003, для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Так как аварийная подпитка осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой, в расчетную производительность водоподготовительных установок она не входит.

Результаты расчетов перспективных балансов водоподготовительных установок представлены в таблице 32.

В качестве системы водоподготовки предлагается использовать химический метод обработки воды (впрыск реагента в линию подпитки тепловой сети).

Таблица 32. Перспективные балансы водоподготовительных установок котельной ГП «Пустошка»

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Котельная №6								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Котельная №9								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Котельная №10								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	4	4	4	4	4	4	4
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Котельная №12								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Котельная ПМК								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	6	6	6	6	6	6	6
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Котельная ДРСУ								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	м³/час	9	9	9	9	9	9	9
Производительность водоподготовительных установок	м³/час	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	м³/час	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Новая блочно-модульная котельная (замена котельной №6 и №10)								
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
Производительность водоподготовительных установок	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096

6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению направлены на решение следующих задач:

- 1) обеспечение требуемым количеством тепловой энергии существующих и перспективных потребителей;
- 2) увеличение количества приборов учета до достаточного значения;
- 3) обеспечение качества теплоносителя в соответствии с нормами;
- 4) увеличение надежности работы оборудования;
- 5) замена оборудования по причине окончания срока службы или продление ресурса работы оборудования.

Проектом схемы теплоснабжения к расчетному сроку предусматривается как строительство блочно-модульной котельной с переводом тепловой нагрузки ряда котельных на новый источник, так и техническое перевооружение существующих котельных.

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении

соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки

и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей

организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°C и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обоснована.

6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории поселения не существует.

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при

условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в поселении не предусматривается.

6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Перевод котельных в пиковый режим по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории поселения отсутствуют.

6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

В связи с физический износом установленного оборудования предполагается вывести в резерв следующие источники теплоснабжения г.Пустошка – котельная №6 и №10. Проектом схемы теплоснабжения предлагается строительство блочно-модульной котельной на щепе с переводом тепловой нагрузки указанных котельных на новый источник.

6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В случае строительства объектов жилого фонда усадебного типа, подключение к централизованной системе теплоснабжения не предусматривается по причине неэффективности данного мероприятия (рост совокупных затрат на транспортировку тепловой энергии, обслуживание тепловых сетей, потери тепловой энергии в тепловых сетях, а также увеличение удельных затрат на строительство тепловых сетей, связанных с большой протяженностью тепловых сетей малого диаметра).

В случае строительства объектов жилого фонда на месте снесенных объектов подключение к системе централизованного теплоснабжения определяется индивидуально в каждом отдельном случае, руководствуясь положениями нормативной и нормативно-технической документацией.

6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Производственные зоны на территории поселения обеспечиваются теплом от собственных источников тепловой энергии.

6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки поселения рассчитаны с учетом подключения новых потребителей.

Прогноз объемов потребления тепловой нагрузки – в разделе 2.6 главы 2.

6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до

ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В таблице 33 представлены значения радиуса эффективного теплоснабжения по котельным.

Таблица 33. Радиус эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Радиус эффективного теплоснабжения $R_{эф.}$, км
Котельная №6	1,365
Котельная №9	0,17
Котельная №10	0,275
Котельная №12	0,93
Котельная ПМК	0,382
Котельная ДРСУ	0,46

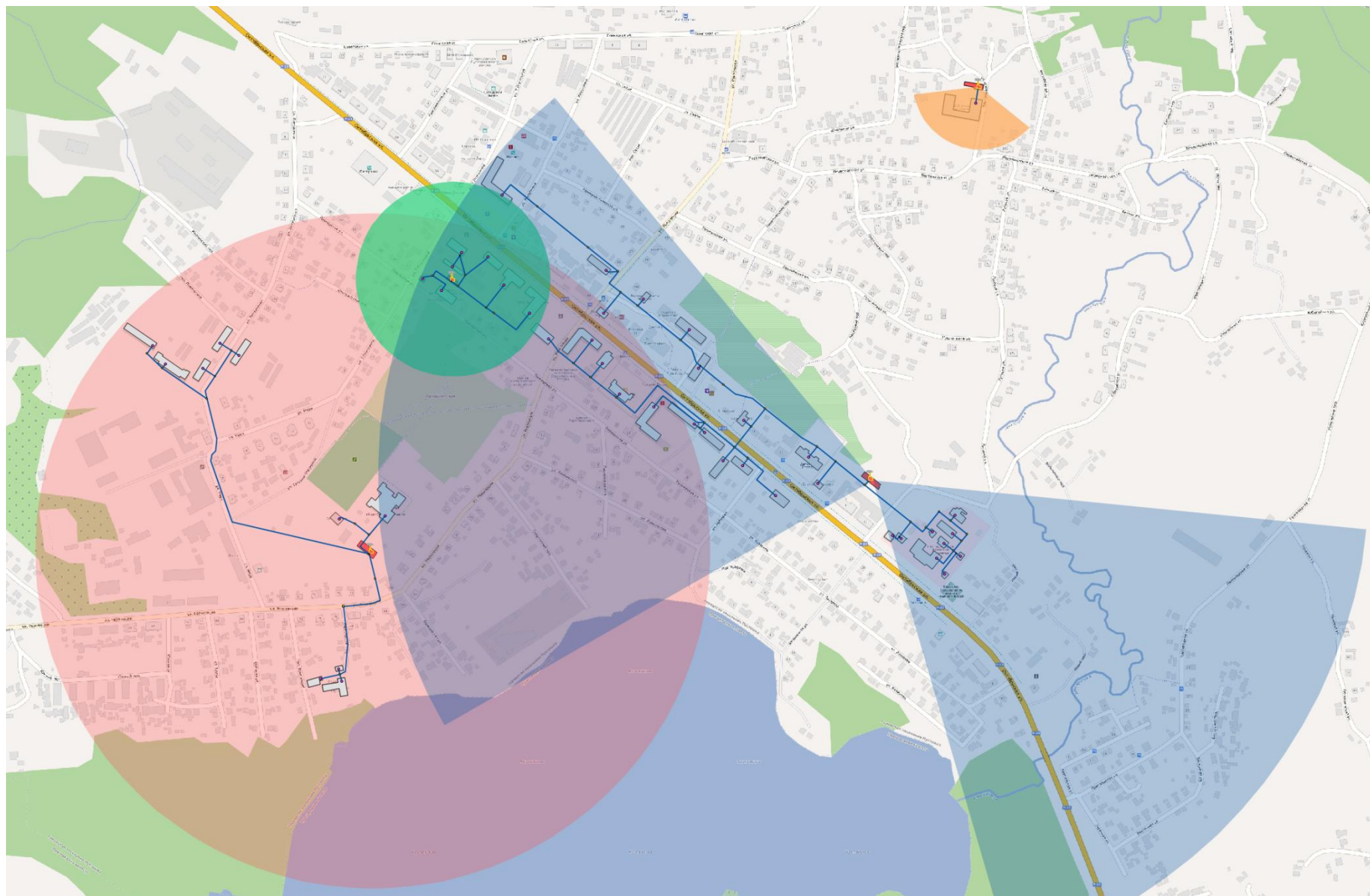


Рисунок 53. Радиусы эффективного теплоснабжения от котельных №6, №9, №10 и №12

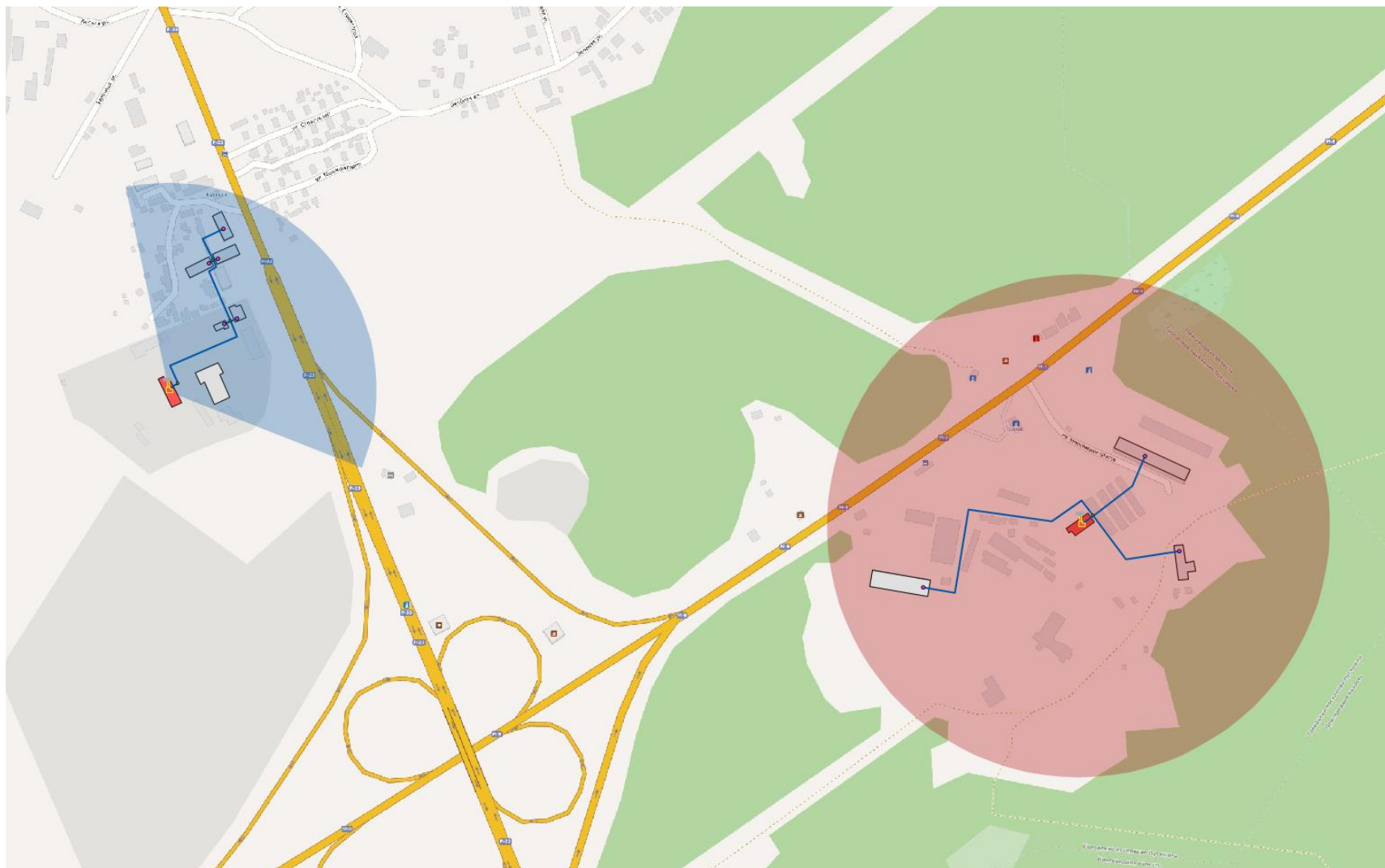


Рисунок 54. Радиусы эффективного теплоснабжения от котельных ДРСУ и ПМК

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

В связи с тем, что дефицита тепловой мощности на территории поселения не выявлено, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

В связи с тем, что на существующей территории поселения новые объекты строительства не планируется подключать к системе централизованного теплоснабжения (жилой фонд), а социально-значимые объекты будут иметь собственные источники теплоснабжения, необходимость в строительстве новых участков тепловых сетей отсутствует.

7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием

срока службы, а также восстановление изоляции (снижение фактических и нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов при передаче тепловой энергии).

7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

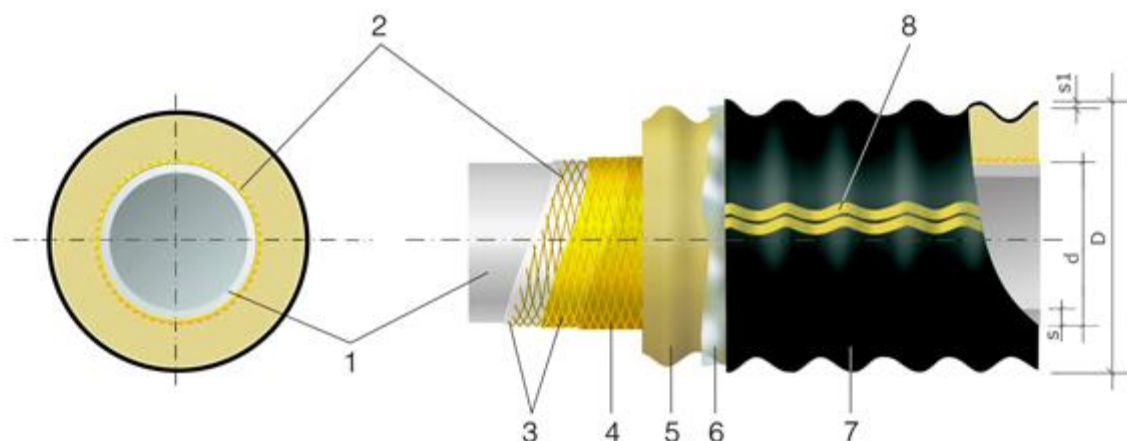
Гидравлический расчет тепловых сетей показал, что существующие тепловые сети имеют достаточную пропускную способность для передачи тепловой энергии до потребителей без нарушения требуемых параметров теплоносителя. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров не предусматривается.

7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса предусматривается для всех тепловых сетей на территории поселения

Реконструкцию тепловых сетей предлагается выполнять без изменения типа прокладки. Предварительный теплогидравлический расчет показал, что увеличения диаметра не требуется. При проведении проектных работ необходимо уточнить эти данные с учетом перспективного строительства и изменившихся внешних условий, связанными с возможным изменением законодательства РФ.

Реконструкцию тепловых сетей предлагается выполнить с помощью композитных трубопроводов Изопрофлекс, Касафлекс, стеклопластик.



1. Тонкостенная труба Рех-а. 2. Армировка из арамидного волокна Kevlar®. 3. Последовательность слоев из сополимеров этилена. 4. Кислородно-защитный слой. 5. Теплоизоляция из полужесткого ППУ. 6. Барьерный слой. 7. Защитная оболочка из полиэтилена. 8. Идентификационные полосы желтого цвета.

Преимущества системы

Надежность

Статистика аварийных случаев при использовании систем гибких трубопроводов типа ИЗОПРОФЛЕКС-А с 2002 г. показывает, что на 95 километров трубопровода в год приходится в среднем одно повреждение.

Скорость монтажа

Опыт прокладки систем гибких трубопроводов типа ИЗОПРОФЛЕКС-А показывает, что скорость монтажа в этом случае в 5–10 раз выше по сравнению с традиционными металлическими трубами. Бригада из четырех человек обеспечивает прокладку 400–700 метров трубопровода за смену. При этом не требуется использования погрузочно-разгрузочных механизмов и сварочной техники.

Система позволяет производить замену трубопроводов с отключением потребителя всего лишь на 2–3 часа, что дает возможность производить замену сетей в любое время года. На ремонт повреждения трубопровода типа ИЗОПРОФЛЕКС-А требуются считанные часы.

Стоимость монтажа, ремонтно-эксплуатационные расходы

При монтаже трубопроводов типа ИЗОПРОФЛЕКС-А объем земляных работ в 3–10 раз меньше по сравнению с традиционными металлическими трубами.

Стоимость монтажа труб ИЗОПРОФЛЕКС-А в 5–10 раз ниже.

Ремонтно-эксплуатационные расходы сокращаются в 2–3 раза. Затраты на благоустройство — в 3–4 раза.

Технические преимущества

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-95А поставляются цельными отрезками длиной до 1 200 метров, что позволяет в несколько раз уменьшить количество стыков по сравнению с традиционными металлическими трубами.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А рассчитаны на бесканальную прокладку. Соответственно, реконструкцию теплосетей можно осуществлять в обход существующих железобетонных каналов без их вскрытия.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А самокомпенсируемые. При прокладке не требуются компенсаторы, отводы, неподвижные опоры.

Прокладка теплосетей с использованием труб ИЗОПРОФЛЕКС-А возможна без вскрытия дорожного полотна и других объектов. В этом случае используют метод горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

Трубопровод типа ИЗОПРОФЛЕКС-А не требует катодной защиты.

Трубы ИЗОПРОФЛЕКС-А не подвержены внешней и внутренней коррозии, их пропускная способность сохраняется в течение всего срока эксплуатации.

При отсутствии у труб ИЗОПРОФЛЕКС-А механических повреждений не требуется плановое отключение для испытаний в весенне-летний период.

Гибкость труб ИЗОПРОФЛЕКС-А позволяет плавно обходить препятствия: строения, коммуникации, отдельно стоящие деревья; их целесообразно использовать в плотной городской застройке.

Экономическая целесообразность

Затраты, приведенные к году эксплуатации трубопроводов типа ИЗОПРОФЛЕКС-А, примерно в 2–7 раз ниже, чем у традиционных стальных предизолированных трубопроводов.

Теплопотери

Тепловые потери труб ИЗОПРОФЛЕКС-А соответствуют требованиям СНиП 41-03-2003.

Применяемый материал для тепловой изоляции- пенополиуретан (ППУ), вспенивание которого осуществляется без использования фреона (вспенивающий агент — CO₂).

Перекладку планируется производить равномерно, начиная с 2014 до 2019 года.

Объем перекладки представлен в таблице ниже.

Таблица 34. Характеристика участков тепловых сетей, реконструируемых с 2014 до 2019 г.

№ п/п	Диаметр, мм	Протяжённость в двухтрубном исчислении, м	Тип прокладки	Тип теплоизоляции	Год ввода
1	219	247	подземная	мин вата	1963-1988
2	159	444	подземная	мин вата	1963-1988
3	108	1996,1	подземная	мин вата	1963-1988
4	89	910,5	подземная	мин вата	1963-1988
5	65	29	подземная	мин вата	1963-1988
6	57	499	подземная	мин вата	1963-1988
7	32	15	надземная	мин вата	1963-1988
8	25	12	надземная	мин вата	1963-1988

7.8. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

– с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

– с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

На территории городского поселения открытая система теплоснабжения не применяется, все перспективные потребители будут подключаться к системе централизованного теплоснабжения по закрытой схеме.

7.9. Строительство и реконструкция насосных станций

В связи с устойчивым гидравлическим режимом работы тепловых сетей, а также в связи с тем, что подключенная нагрузка на рассматриваемый период изменится незначительно и пропускной способности трубопроводов достаточно для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения, строительство и реконструкция насосных станций не предусматривается.

8. Перспективные топливные балансы

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа

В качестве основного топлива на котельных ГП «Пустошка» используется уголь и мазут. На котельных №9 и №12, а также на котельной ПМК в качестве резервного топлива используются дрова.

Результаты расчетов перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного режимов эксплуатации котельных представлены в таблицах ниже.

Таблица 35. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов для котельных поселения

Наименование	Ед. измер.	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Котельная №6								
Годовое потребление	Гкал/год	6892,75	6892,75	6350,14	6350,14	6337,36	6152,09	6033,91
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	2,858	2,858	2,841	2,841	2,835	2,752	2,699
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,739	0,739	0,835	0,917	0,915	0,852	0,836
УРУТ	кг у.т./Гкал	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73	158,73
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	116,84	116,84	116,84	116,84	116,84	116,84	116,84
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	453,65	453,65	450,93	450,93	450,02	436,87	428,47
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	117,25	117,25	132,53	145,48	145,19	135,22	132,62
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	333,92	333,92	331,91	331,91	331,25	321,56	315,39
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	86,30	86,30	97,55	107,08	106,87	99,53	97,62
Годовой расход условного топлива	кг у т	1094088,1	1094088,1	1007958,0	1007958,0	1005929,9	976522,7	957762,9
Годовой расход натурального топлива	т	805,3	805,3	741,9	741,9	740,4	718,8	705,0
Котельная №9								
Годовое потребление	Гкал/год	378,78	378,78	376,51	376,51	375,75	364,77	357,76
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	0,173	0,173	0,172	0,172	0,172	0,167	0,163
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040	0,039	0,038
УРУТ	кг у.т./Гкал	204,08	168,07	168,07	168,07	168,07	168,07	168,07
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	269,34	221,81	221,81	221,81	221,81	221,81	221,81
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	35,31	29,08	28,90	28,90	28,84	28,00	27,46
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	8,28	6,82	6,78	6,78	6,77	6,57	6,44
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	46,60	38,37	38,14	38,14	38,07	36,95	36,24
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	10,93	9,00	8,95	8,95	8,93	8,67	8,50
Годовой расход условного топлива	кг у т	77302,2	63660,6	63278,7	63278,7	63151,3	61305,2	60127,5

Наименование	Ед. измер.	Расчетный срок						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
Годовой расход натурального топлива	кг	102020,2	84016,7	83512,6	83512,6	83344,5	80908,0	79353,7
Котельная №10								
Годовое потребление	Гкал/год	1030,57	1030,57	1024,38	1024,38	1022,32	992,44	973,37
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	0,455	0,455	0,452	0,452	0,451	0,438	0,430
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,106	0,104
УРУТ	кг у.т./Гкал	180,83	180,83	180,83	180,83	180,83	180,83	180,83
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	238,65	238,65	238,65	238,65	238,65	238,65	238,65
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	82,28	82,28	81,78	81,78	81,62	79,23	77,71
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	19,97	19,97	19,85	19,85	19,81	19,23	18,86
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	108,59	108,59	107,94	107,94	107,72	104,57	102,56
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	26,36	26,36	26,20	26,20	26,15	25,38	24,89
Годовой расход условного топлива	кг у т	186359,4	186359,4	185241,2	185241,2	184868,5	179464,1	176016,4
Годовой расход натурального топлива	кг	245949,4	245949,4	244473,7	244473,7	243981,8	236849,3	232299,2
Котельная №12								
Годовое потребление	Гкал/год	2687,45	2687,45	2671,33	2671,33	2665,95	2588,02	2538,30
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	1,147	1,147	1,140	1,140	1,138	1,105	1,083
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,288	0,288	0,286	0,286	0,286	0,277	0,272
УРУТ	кг у.т./Гкал	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	235,67	209,49	209,49	209,49	209,49	209,49	209,49
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	204,82	204,82	203,59	203,59	203,18	197,24	193,45
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	51,43	51,43	51,12	51,12	51,02	49,53	48,57
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	270,31	240,28	238,84	238,84	238,36	231,39	226,94
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	67,87	60,33	59,97	59,97	59,85	58,10	56,98
Годовой расход условного топлива	кг у т	479902,3	479902,3	477022,9	477022,9	476063,1	462145,9	453267,7
Годовой расход натурального топлива	кг	633355,2	562982,4	559604,5	559604,5	558478,5	542152,0	531736,9

Наименование	Ед. измер.	Расчетный срок							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029	
Котельная ПМК									
Годовое потребление	Гкал/год	453,32	453,32	450,60	450,60	449,69	436,55	428,16	
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	0,176	0,176	0,175	0,175	0,175	0,169	0,166	
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,049	0,049	0,048	0,048	0,048	0,047	0,046	
УРУТ	кг у.т./Гкал	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	269,34	269,34	269,34	269,34	269,34	269,34	221,81	
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	35,92	35,92	35,70	35,70	35,63	34,59	33,92	
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	9,91	9,91	9,85	9,85	9,83	9,55	9,36	
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	47,40	47,40	47,12	47,12	47,02	45,65	36,87	
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	13,08	13,08	13,01	13,01	12,98	12,60	10,18	
Годовой расход условного топлива	кг у т	92514,1	92514,1	91959,0	91959,0	91774,0	89091,1	87379,6	
Годовой расход натурального топлива	кг	122096,3	122096,3	121363,7	121363,7	121119,5	117578,7	94969,4	
Котельная ДРСУ									
Годовое потребление	Гкал/год	1310,68	1310,68	1302,81	1302,81	1300,19	1262,18	1237,93	
Максимальная часовая нагрузка в зимний период	Гкал/час	0,552	0,552	0,549	0,549	0,548	0,532	0,521	
Максимальная часовая нагрузка в летний период	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Максимальная часовая нагрузка в переходный период	Гкал/час	0,140	0,140	0,140	0,140	0,139	0,135	0,133	
УРУТ	кг у.т./Гкал	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	204,08	
Удельные расход натурального топлива	кг/Гкал	269,34	269,34	269,34	269,34	269,34	221,81	221,81	
Максимальный часовой расход условного топлива в зимний период	кг у.т./час	112,65	112,65	111,98	111,98	111,75	108,48	106,40	
Максимальный часовой расход условного топлива в летний период	кг у.т./час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Максимальный часовой расход условного топлива в переходный период	кг у.т./час	28,67	28,67	28,49	28,49	28,44	27,60	27,07	
Максимальный часовой расход натурального топлива в зимний период	кг/час	148,67	148,67	147,78	147,78	147,49	117,91	115,64	
Максимальный часовой расход натурального топлива в летний период	кг/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Максимальный часовой расход натурального топлива в переходный период	кг/час	37,83	37,83	37,60	37,60	37,53	30,00	29,43	
Годовой расход условного топлива	кг у т	267485,1	267485,1	265880,2	265880,2	265345,2	257588,2	252639,7	
Годовой расход натурального топлива	кг	353015,8	353015,8	350897,7	350897,7	350191,7	279962,3	274584,0	

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Расчет нормативного запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных регламентирован приказом Министерства энергетики Российской Федерации №66 от 04.09.2008 (с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России №377 от 10 августа 2012 года) "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на тепловых электростанциях".

На существующих котельных аварийное топливо отсутствует. Расчет запаса топлива не производится.

9. Оценка надежности теплоснабжения

Оценка надежности систем теплоснабжения выполнена согласно Методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработанным в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов. В них приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на: высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепла и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепла потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии:

- Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($K_{\text{Э}}$), характеризующий наличием или отсутствием резервного электропитания;

- Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($K_{\text{В}}$), характеризующий наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

- Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{Т}}$), характеризующий наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

- Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{Б}}$).

- Показатель уровня резервирования ($K_{\text{Р}}$) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризующий отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- Показатель технического состояния тепловых сетей ($K_{\text{С}}$), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{Отк}}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

- Показатель относительного недоотпуска тепла ($K_{\text{Нед}}$) в результате аварий и инцидентов.

- Показатель качества теплоснабжения ($K_{\text{Ж}}$), характеризующий количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

- Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{\text{Над}}$).

- Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) $K_{\text{Над}}^{\text{сист1}}$.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные более 0,9;
- надежные 0,75 - 0,89;
- малонадежные 0,5 - 0,74;
- ненадежные менее 0,5.

Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения поселения приведены в таблице 49.

Общий показатель надежности системы теплоснабжения поселения на расчетный срок составляет 0,869, что позволяет отнести ее к категории «надежные».

Таблица 36. Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №6	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №12	Котельная ПМК	Котельная ДРСУ
1.	Показатель надежности электроснабжения котельной	K_{ε}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2.	Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_{\text{в}}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3.	Показатель надежности топливоснабжения источника	$K_{\text{т}}$	0,5	1	0,5	1	1	0,5
4.	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	K_{δ}	1	1	1	1	1	1
5.	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	$K_{\text{р}}$	1	1	1	1	1	1
6.	Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_{\text{с}}$	1	1	1	1	1	1
7.	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{\text{отк.мс}}$	1	1	1	1	1	1

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Котельная №6	Котельная №9	Котельная №10	Котельная №12	Котельная ПМК	Котельная ДРСУ
8.	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1	1	1	1	1	1
9.	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	K_n	1	1	1	1	1	1
10.	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	K_m	1	1	1	1	1	1
11.	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	$K_{тр}$	0,917	0,917	0,917	0,917	0,917	0,917
12.	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	$K_э$	1	1	1	1	1	1
13.	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	$K_{гот}$	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» разработана в соответствии с требованиями п.48 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В данной главе отражены следующие вопросы:

а) выполнена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей поселения;

б) приведены предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития системы теплоснабжения городского поселения;

в) проведены расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий развития системы теплоснабжения поселения.

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с главами 6, 7 обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию системы теплоснабжения в поселении предусматриваются:

1. Строительство блочно-модульной котельной с переводом тепловой нагрузки существующих котельных на новые;
2. Реконструкция (техническое перевооружение) существующих источников тепловой энергии;
3. Перекладка тепловых сетей.

10.1.1. Оценка капитальных вложений на строительство блочно-модульной автоматизированной котельной

Для определения объема необходимых инвестиций в строительство источника, работающих на щепе, использована информация о стоимости блочно-модульных котельных объектов-аналогов.

Объем капитальных затрат на строительство нового источника оценивается в 44 900 000,00 рублей.

10.1.2. Оценка капитальных вложений на техническое перевооружение источников тепловой энергии

Необходимость проведения работ по техническому перевооружению источников тепловой энергии к окончанию расчетного срока обусловлено физическим износом установленного оборудования котельных.

Стоимость капитальных вложений в перевооружение котельных определена по среднерыночной стоимости оборудования, стоимости проектных, СМР и ПНР.

Объем капитальных затрат на техперевооружение 5-ти источников оценивается в 5 900 000,00 рублей.

10.1.3. Оценка капитальных вложений в перекладку тепловых сетей

Схемой теплоснабжения поселения предусматривается перекладка 8305,24 м тепловых сетей (в однострубно́м исчислении).

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по перекладке тепловых сетей в поселении, выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ № 643 от 30.12.2011.

НЦС рассчитаны в ценах на 1 января 2012 года для базового района Московская область.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Для приведения стоимости капитальных вложений к ценам 2 кв.2014 г. для региона Псковской области использованы «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ» для внешних инженерных сетей теплоснабжения на 2 кв.2014 г. и 1 кв. 2012 г. в соответствии с письмами Минстроя РФ №8367-ЕС/08 от 15.05.2014 и Минрегиона №4122-ИП/08 от 28.01.2012 г. соответственно.

Также учитывалась разница стоимости прокладки стальных трубопроводов и трубопроводов из композитных материалов по данным компании-производителя.

Расчет капитальных вложений в мероприятия по перекладке тепловых сетей приведен в таблице 37.

Таким образом, общий объем инвестиций в мероприятия по перекладке тепловых сетей в поселении составит 69207,94 тыс. рублей (в ценах 2014 г. без НДС).

Таблица 37. Расчет капитальных вложений в перекладку тепловых сетей (в ценах 2013 г.)

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков (в двухтрубном исчислении), м	Расценка по НЦС, в ценах на 01.01.2012, тыс.руб./км	Стоимость работ по перекладке тепловых сетей, в ценах 01.01.2012 (для Московской обл.), тыс.руб.	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Псковской области на 1 кв. 2012 г. к ФЕР-2001	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Псковской области на 2 кв. 2014 г. к ФЕР-2001	Стоимость работ по перекладке тепловых сетей в поселении Псковской обл., в ценах 2 кв. 2014 г., тыс.руб.
1	219	247	16 400,07	4 050,82	4,93	5,38	5 669,82
2	159	444	13 404,57	5 951,63	4,93	5,38	8 330,33
3	108	1996,14	10 645,57	21 250,05	4,93	5,38	29 743,12
4	89	910,5	9 778,50	8 903,32	4,93	5,38	12 461,74
5	65	29	9 289,58	269,40	4,93	5,38	377,07
6	57	498,98	8 800,65	4 391,35	4,93	5,38	6 146,45
7	32	15	5 855,06	87,83	4,93	5,38	122,93
8	25	12	5 855,06	70,26	4,93	5,38	98,34
	Итого:	4152,62		44974,65			62949,81
Новые тепловые сети (перемычка между котельной №6 и №10)							
1	108	420	10 645,57	4 471,14	4,93	5,38	6 258,13
	Итого:	420		4471,14			6258,13
	Всего по ГП «Пустошка»	4 572,62		49 445,79			69207,94

10.1.4. Система теплоснабжения

На территории муниципального образования открытая система теплоснабжения не применяется, все перспективные потребители будут подключаться к системе централизованного теплоснабжения по закрытой схеме.

Для реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения в ГП «Пустошка» потребуется 120,008 млн. руб. (с НДС, в ценах 2014 г.), в том числе:

- 5,9 млн. руб. необходимо для проведения мероприятий по реконструкции источников теплоснабжения;
- 44,9 млн. руб. необходимо для проведения мероприятий по строительству источников теплоснабжения;
- 69,208 млн. руб. необходимо для реализации мероприятий по строительству (реконструкции) тепловых сетей.

Сводные данные по затратам на модернизацию системы теплоснабжения, которая включает мероприятия по строительству, модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, а также мероприятия по реконструкции тепловых сетей от котельных представлены в таблице 38.

Таблица 38. Затраты на модернизацию системы теплоснабжения

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год проведения мероприятия						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029
1. Мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии									
1.1	Проведение капитального ремонта основного оборудования котельных	5900,0	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	1966,7	1966,7
2. Мероприятия по строительству источников тепловой энергии									
2.1	Строительство блочно-модульной котельной	44900,0	44900,0	-	-	-	-	-	-
3. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей									
3.1	Замена тепловых сетей в связи с истечением эксплуатационного ресурса	62 949,81	4196,65	4196,65	4196,65	4196,65	4196,65	20983,27	20983,27
3.2	Строительство новых тепловых сетей	6 258,13	417,21	417,21	417,21	417,21	417,21	2086,04	2086,04
ИТОГО по всем мероприятиям		120 007,94	49 907,20	5 007,20	5 007,20	5 007,20	5 007,20	25 035,98	25 035,98

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

10.2.1. Собственные средства энергоснабжающих организаций

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

По итогам 2013 года МП «Пустошкинские теплосети» является не рентабельным, убыль в 2013 году составила – 7660 тыс. рублей.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей.

Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие её составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую являются дефицитным активом.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств.

Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 N 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более;

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст.23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п.2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст.10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения должны быть утверждены Правительством Российской Федерации, однако в настоящее время существует только проект постановления Правительства РФ.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

1. Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

2. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

3. В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

4. Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сохранению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

– вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

До принятия всех необходимых подзаконных актов к Федеральному Закону РФ № 190-ФЗ, решение об учете инвестиционных программ и проектов при расчете процента повышения тарифа на тепловую энергию принимается ФСТ РФ.

10.2.2. Бюджетное финансирование

Федеральный бюджет. Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2010 № 102-р была утверждена Концепция федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы».

На основании Концепции Минрегионом РФ разработан проект федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2013-2015 годы».

Согласно опубликованному проекту, целью Программы является повышение уровня надежности поставки коммунальных ресурсов и эффективности деятельности организаций коммунального хозяйства при обеспечении доступности коммунальных услуг для населения.

Для достижения поставленной цели к 2015 г. должны быть решены следующие задачи:

- увеличение объема привлечения частных инвестиций в жилищно-коммунальное хозяйство.

- повышение эффективности деятельности организаций тепло-, водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод и организаций, осуществляющих эксплуатацию объектов, используемых для утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов.

Для реализации поставленных задач за счет средств федерального бюджета будут предоставляться субсидии бюджетам субъектов РФ на возмещение части затрат на уплату процентов по долгосрочным кредитам, полученным в кредитных организациях организациями коммунального хозяйства.

Субсидии региональным бюджетам предоставляются в размере одной второй ставки рефинансирования Центрального банка РФ от суммы кредитов, полученных организациями коммунального хозяйства на осуществление мероприятий, предусмотренных региональными программами комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры.

Субъектом Российской Федерации предоставляются субсидии организациям коммунального хозяйства в рамках мероприятий, предусмотренных региональными программами строительства, реконструкции и (или) модернизации системы коммунальной инфраструктуры. Региональная программа создается на основе утвержденных в установленном порядке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований.

Отбор региональных программ, на поддержку мероприятий которых предусматривается выделение средств федерального бюджета, будет осуществляться ежегодно в 2013-2015 годах Минрегионом России в соответствии с порядком и условиями отбора региональной программы для целей реализации Программы, утверждаемыми Минрегионом России.

Общий объем финансирования Программы в 2013-2015 годах составляет 165 млрд. рублей, в том числе за счет средств:

- федерального бюджета – 15,0 млрд. рублей;
- средств бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов – 15,0 млрд. рублей;
- средств внебюджетных источников – 135 млрд. рублей.

Предлагаемый механизм ежегодного предоставления субсидий региональным бюджетам позволит ежегодно дополнительно привлекать в коммунальный сектор в среднем 45,0 млрд. рублей частных инвестиций, что составляет около 3,4% от совокупной годовой выручки секторов тепло- и водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, а также в сфере утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов.

В России также принята и реализуется Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. N 2446-р.

Целями Программы являются:

1. Снижение за счет реализации мероприятий Программы энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5 %, что в совокупности с другими факторами позволит обеспечить решение задачи по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта на 40 процентов в 2007-2020 годах.

2. Формирование в России энергоэффективного общества.

В рамках Программы реализуются 9 подпрограмм, в том числе:

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электроэнергетике»;

«Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры».

Основные организационные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в теплоснабжении и системах коммунальной инфраструктуры включают:

- введение управления системами централизованного теплоснабжения поселений через единого теплового диспетчера;

- повышение качества теплоснабжения, введение показателей качества тепловой энергии, режимов теплоснабжения и условий осуществления контроля их соблюдения как со стороны потребителей, так и со стороны энергоснабжающих организаций с установлением размера санкций за их нарушение;

- обеспечение системного подхода при оптимизации работы систем централизованного теплоснабжения путем реализации комплексных мероприятий не

только в тепловых сетях (наладка, регулировка, оптимизация гидравлического режима), но и в системах теплоснабжения непосредственно в зданиях (утепление строительной части зданий, проведение работ по устранению дефектов проекта и монтажа систем отопления);

- проведение обязательных энергетических обследований теплоснабжающих организаций и организаций коммунального комплекса;

- реализация типового проекта «Эффективная генерация», направленного на модернизацию и реконструкцию котельных, ликвидацию неэффективно работающих котельных и передачу тепловой нагрузки на эффективную когенерацию, снижение на этой основе затрат топлива на выработку тепла;

- реализация типового проекта «Надежные сети», включающего мероприятия по модернизации и реконструкции тепловых сетей с применением новейших технологий и снижения на этой основе затрат на транспорт тепла, использованию предварительно изолированных труб высокой заводской готовности с высокими теплозащитными свойствами теплоизоляционной конструкции, герметично изолированной теплоизоляцией от увлажнения извне и с устройством системы диагностики состояния изоляции, обеспечению применения вместо сальниковых компенсаторов сильфонных, исключающих утечки теплоносителя;

- совершенствование государственного нормирования и контроля технологических потерь в тепловых сетях при передаче тепловой энергии на основе использования современных норм проектирования тепловых сетей.

Достижение целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности в системах коммунальной инфраструктуры планируется с учетом реализации мероприятий, предусмотренных Концепцией федеральной целевой программы «Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы».

Средства федерального бюджета, направляемые на реализацию Программы, составляют 70 млрд. рублей, в том числе:

І этап (2011-2015 годы) – 35 млрд. рублей,

ІІ этап (2016-2020 годы) – 35 млрд. рублей;

Средства бюджетов субъектов Российской Федерации составляют 625 млрд. рублей, в том числе:

I этап (2011-2015 годы) – 208 млрд. рублей,

II этап (2016-2020 годы) – 417 млрд. рублей;

Средства внебюджетных источников составляют 8837 млрд. рублей, в том числе:

I этап (2011-2015 годы) – 3310 млрд. рублей,

II этап (2016-2020 годы) – 5527 млрд. рублей.

Бюджет субъекта РФ.

Предусматриваются следующие источники финансирования модернизации и реконструкции системы теплоснабжения:

- федеральный бюджет: средства Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства, получаемые в установленном порядке на модернизацию и реконструкцию инженерных коммуникаций при проведении капитального ремонта многоквартирных домов и строительство новых теплоэнергетических мощностей и сетей в рамках региональных адресных программ переселения граждан из аварийного жилищного фонда;

- местный бюджет муниципального образования: в виде ежегодно предусматриваемых в установленном порядке средств на реализацию целевых муниципальных программ;

- средства предприятий (организаций), осуществляющих свою деятельность на территории муниципального образования в рамках соглашений о социальном партнерстве;

- средства предпринимателей, заинтересованных в экономическом развитии города;

- собственные средства теплоснабжающих организаций.

Государственная поддержка в части тарифного регулирования позволяет включить в инвестиционные программы теплоснабжающих организаций проекты строительства и реконструкции теплоэнергетических объектов, при этом соответствующее тарифное регулирование должно обеспечиваться на всех трех уровнях регулирования: федеральном, уровне субъекта Российской Федерации и на местном уровне.

Реализация мероприятий в сфере теплоснабжения приведет к модернизации котельных с установкой нового вспомогательного оборудования.

Планируемые к строительству потребители, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению, за счет платы за подключение. По взаимной договоренности между теплоснабжающей организацией и застройщиком, застройщик может самостоятельно понести расходы на строительство тепловых сетей от магистрали до своего объекта. В таком случае перспективный потребитель может получать тепловую энергию по долгосрочному договору поставки по нерегулируемым ценам. Механизм подключения новых потребителей должен соответствовать ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

При существующих тарифах на тепловую энергию, ни одно теплоснабжающее предприятие городского округа не в состоянии выполнить замену изношенных сетей за свой счет.

Необходимые мероприятия должны производиться с привлечением средств из Федерального и местного бюджета, а также с собственных средств организации.

10.2.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

- прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2029 г.;
- коэффициента распределения финансовых затрат по годам;
- ставки дисконтирования, учитывающей инфляцию, и прочие дифляторы (принята в размере 15%);

Величина тарифа на тепловую энергию на каждый год периода с 2013 по 2028 гг., с учетом всех вышеперечисленных факторов, приведена в таблице 39.

Таблица 39. Динамика изменения тарифа на тепловую энергию от МП «Пустошкинские теплосети» за период 2013 – 2028 гг.

Наименование	Дополн.	ед. измер.	Год															
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития РФ до 2030 г.)		%	100,0%	107,4%	103,7%	103,4%	105,5%	105,5%	105,5%	105,3%	105,0%	105,0%	104,7%	104,5%	103,9%	103,4%	102,8%	102,5%
Доля капитальных затрат в тарифе, руб./Гкал	0%	ед.	2988,8	3209,9	3328,7	3441,9	3631,2	3830,9	4041,6	4255,8	4468,6	4692,0	4912,6	5133,6	5333,8	5515,2	5669,6	5811,3
	20%	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60%	ед.	0	161,2	161,2	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8
	100%	ед.	0	483,5	483,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5	287,5
Коэффициент, учитывающий ставку дисконтирования, о.е.	15%		0	805,8	805,8	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1	479,1
Доля капитальных затрат в тарифе, с учетом инфляции и ставки рефинансирования, руб./Гкал			1	1,15	1,32	1,52	1,75	2,01	2,31	2,66	3,06	3,52	4,05	4,65	5,35	6,15	7,08	8,14
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	185,3	213,1	145,7	167,6	192,7	221,7	254,9	293,1	337,1	387,7	445,8	512,7	589,6	678,1	779,8
			0	556,0	639,4	437,2	502,8	578,2	665,0	764,7	879,4	1011,3	1163,0	1337,5	1538,1	1768,9	2034,2	2339,3
Тариф с учетом Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию		руб./Гкал	0	926,7	1065,7	728,7	838,0	963,7	1108,3	1274,5	1465,7	1685,6	1938,4	2229,2	2563,6	2948,1	3390,3	3898,8
Коэффициент распределения финансовых затрат по годам			2988,8	3209,9	3328,7	3441,9	3631,2	3830,9	4041,6	4255,8	4468,6	4692,0	4912,6	5133,6	5333,8	5515,2	5669,6	5811,3
Тариф с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию, % капитальных затрат в тарифе	0%	руб./Гкал	1,00	0,96	0,96	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	20%	руб./Гкал	2988,8	3209,9	3328,7	3441,9	3631,2	3830,9	4041,6	4255,8	4468,6	4692,0	4912,6	5133,6	5333,8	5515,2	5669,6	5811,3
	60%	руб./Гкал	2988,8	3395,3	3541,8	3587,6	3798,8	4023,6	4263,3	4510,7	4761,7	5029,1	5300,2	5579,5	5846,5	6104,8	6347,7	6591,1
	100%	руб./Гкал	2988,8	3765,9	3968,1	3879,1	4134,0	4409,1	4706,6	5020,5	5348,0	5703,4	6075,6	6471,1	6872,0	7284,0	7703,8	8150,7

Величина тарифа от котельных к 2029 году с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо, энергию и прочих составляющих будет равна 5811,3 руб./Гкал.

На рисунке 55 проиллюстрирована динамика изменения величины тарифа на тепловую энергию по годам за период 2013 – 2028 гг. с учетом величины индексов роста цен и тарифов на топливо, энергию и прочих составляющих в тарифе.

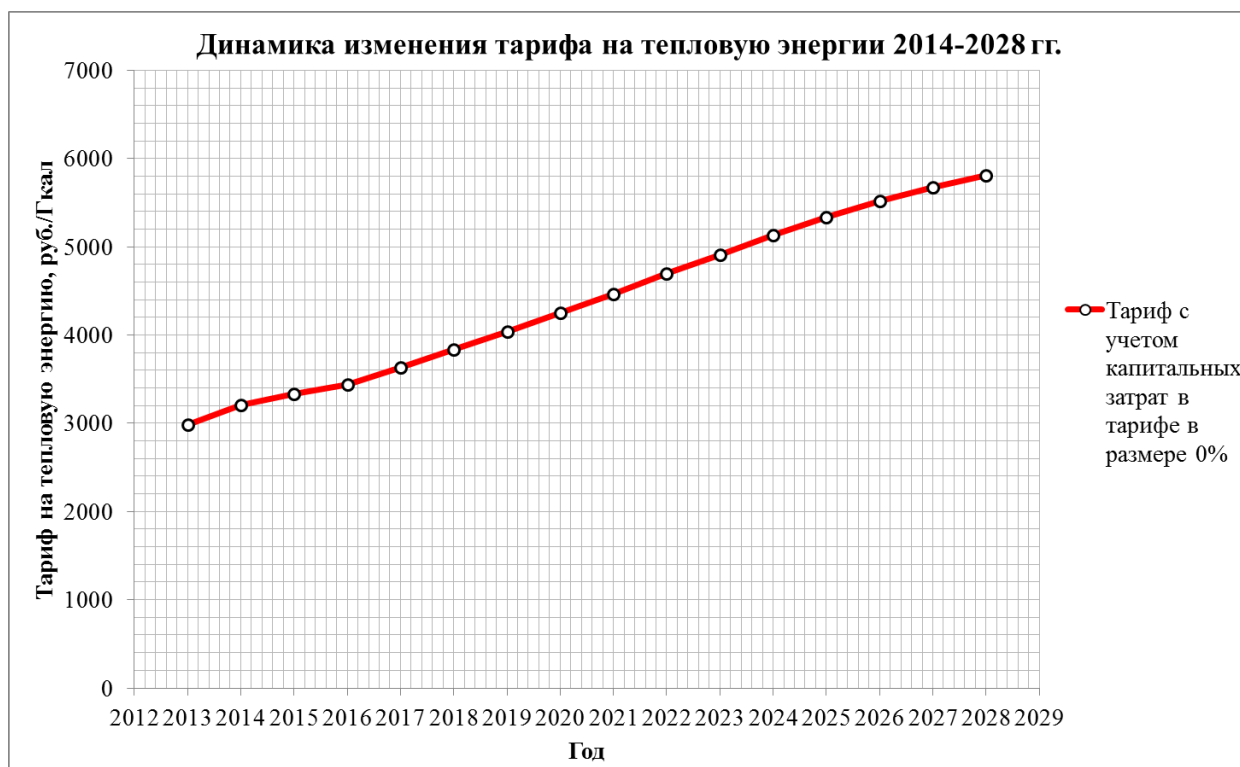
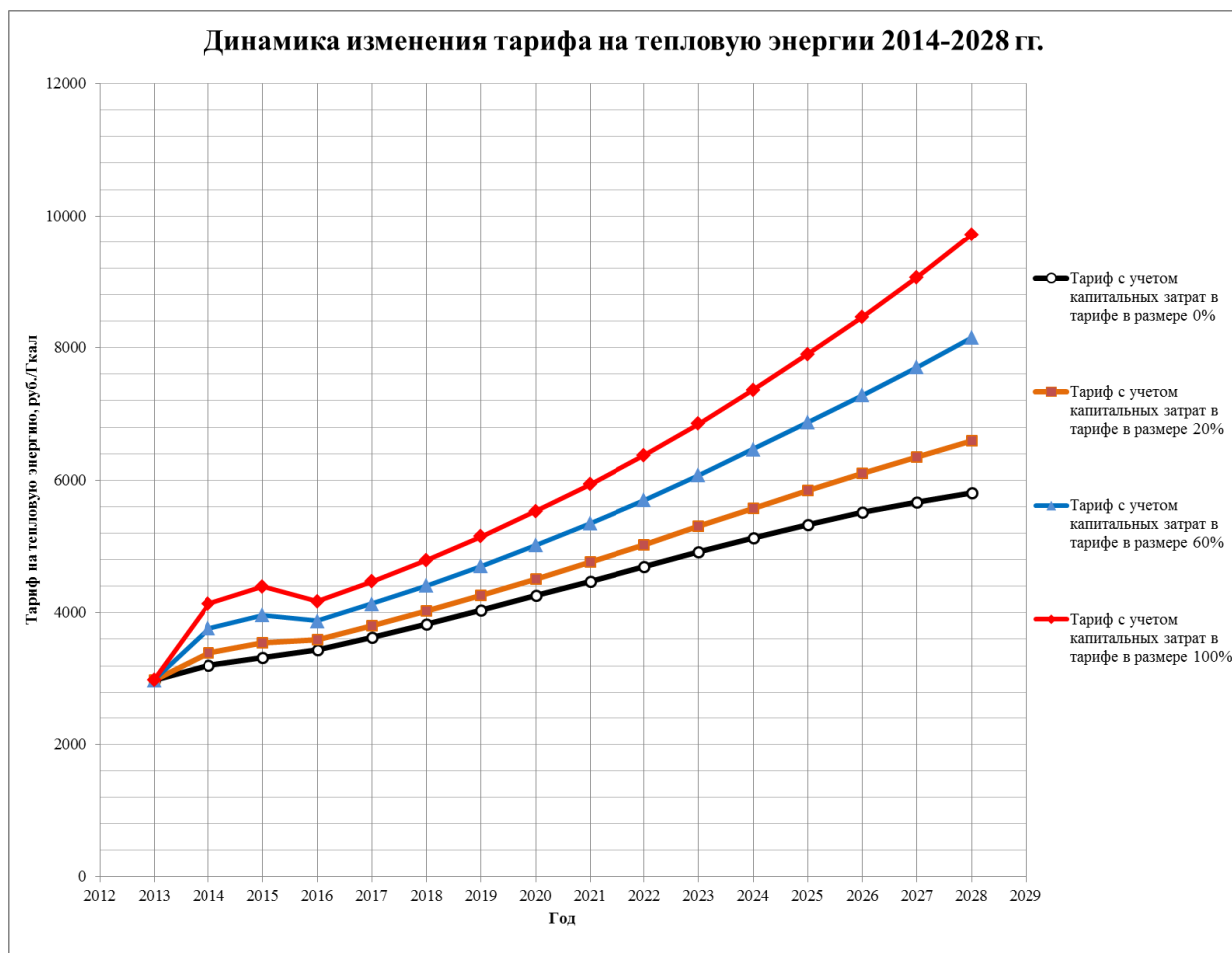


Рисунок 55. Изменение тарифа на тепловую энергию от Дубровской ТЭЦ без учета величины капитальных затрат на модернизацию системы теплоснабжения

На рисунке 56 проиллюстрирована динамика изменения величины тарифа на тепловую энергию по годам за период 2013 – 2028 гг. с учетом величины инвестиционной надбавки на модернизацию системы теплоснабжения в тарифе.

Тариф к 2029 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и инвестиционную надбавку в размере 20 % капитальных затрат, заложенную в тариф, будет составлять 6591,1 руб./Гкал. Тариф к 2029 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и инвестиционную надбавку в размере 60 % капитальных затрат, заложенную в тариф, будет составлять 8150,7 руб./Гкал. Тариф к 2029 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и с учетом, что вся величина капитальных затрат закладывается в тариф, будет составлять 9710,2 руб./Гкал.



**Рисунок 56. Изменение тарифа на тепловую энергию от котельных
МП «Пустошкинские теплосети» с учетом величины капитальных затрат на
модернизацию системы теплоснабжения**

Изменение тарифа приведено для варианта развития системы теплоснабжения с наименьшими затратами. При другом варианте развития системы изменение тарифа на тепловую энергию будет носить более резкий характер и потребует привлечение кредитных средств с включением в тарифную составляющую процента погашения кредита.

11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации №808 от 08.08.2012 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее городское поселение. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны

деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

- систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам

(тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Таким образом, доминирующим критерием определения единой теплоснабжающей организации является владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости.

На настоящий момент всем условиям отвечает единственная организация на территории городского поселения «Пустошка» - Муниципальное предприятие «Пустошкинские теплосети».