



**Схема теплоснабжения  
Гатчинского муниципального округа  
Ленинградской области  
на период до 2035 года**

**Обосновывающие материалы**

**Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

**Приложение 5. Сценарии развития аварий в системах  
теплоснабжения**

РАЗРАБОТАНО:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главы администрации  
Гатчинского муниципального округа  
по жилищно-коммунальному и  
дорожному  
хозяйству

\_\_\_\_\_ Е. А. Кикоть

\_\_\_\_\_ А.А. Супренок

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2025 г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2025 г.

# **Схема теплоснабжения Гатчинского муниципального округа Ленинградской области на период до 2035 года**

## **Обосновывающие материалы**

### **Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

#### **Приложение 5. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения**

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включают следующие главы:

- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Глава 1  | «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», Том 1 (раздел 1-8)<br>«Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения», Том 2 (раздел 9-13) |
| Глава 2  | «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»                                                                                                                                                                                          |
| Глава 3  | «Электронная модель системы теплоснабжения муниципального округа»                                                                                                                                                                                                           |
| Глава 4  | «Существующее и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»                                                                                                                                                       |
| Глава 5  | «Мастер-план развития систем теплоснабжения»                                                                                                                                                                                                                                |
| Глава 6  | «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»                                                             |
| Глава 7  | «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии»                                                                                                                                                 |
| Глава 8  | «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей»                                                                                                                                                                                           |
| Глава 9  | «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»                                                                                                                                                 |
| Глава 10 | «Перспективные топливные балансы»                                                                                                                                                                                                                                           |
| Глава 11 | «Оценка надежности теплоснабжения»                                                                                                                                                                                                                                          |
| Глава 12 | «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию»                                                                                                                                                                    |
| Глава 13 | «Индикаторы развития систем теплоснабжения»                                                                                                                                                                                                                                 |
| Глава 14 | «Ценовые (тарифные) последствия»                                                                                                                                                                                                                                            |
| Глава 15 | «Реестр единых теплоснабжающих организаций»                                                                                                                                                                                                                                 |
| Глава 16 | «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения»                                                                                                                                                                                                                                   |
| Глава 17 | «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»                                                                                                                                                                                                                    |
| Глава 18 | «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) разработанной схеме теплоснабжения».                                                                                                                                                                             |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Определения .....	7
Перечень принятых сокращений .....	8
1. Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	10
Источники г. Гатчина.....	10
Котельная №6 .....	10
Котельная №7 .....	12
Котельная №9 .....	16
Котельная №10 .....	18
Котельная №11 .....	20
Котельная №12 .....	24
Котельная «ЭЛТЭЗА» .....	26
Источники Большеколпанского территориального управления .....	28
Котельная АО «Гатчинский ККЗ» .....	28
Котельная ГУП «ТЭК СПб» в с. Никольское .....	30
Котельная №12 ЖК «Речной квартал» в д. Малые Колпаны.....	32
Котельная №56 п.Большие Колпаны.....	34
Котельная №9 п.Большие Колпаны.....	36
Источники Веревского территориального управления .....	38
Котельная №10 д. Малое Верево .....	38
Источники Войсковицкого территориального управления .....	41
Котельная РЭУ ФГБУ "ЦЖКУ" .....	41
Котельная №22 Борницкий лес .....	43
Котельная №34 .....	45
Котельная №53 Войсковицы .....	47
Источники Вырицкого территориального управления .....	49
Котельная ГУП ТЭК.....	49
Котельная №13 д.Вырица .....	51
Котельная №14 .....	53
Котельная №16 .....	55
Котельная №25 .....	57
Котельная №32 Вырица "Узор" .....	59
Котельная №37 Мины .....	61

Котельная №45 Вырица (ВЗМИ) .....	63
Источники Дружногогорского территориального управления .....	65
Котельная 21 Дружная горка.....	65
Котельная №43 Лампово.....	67
Котельная №58 .....	69
Источники Елизаветинского территориального управления.....	70
Котельная №20 Елизаветино .....	70
Котельная №33 Шпаньково .....	72
Котельная №35 Елизаветино пл. Дружбы .....	74
Котельная №47 Елизаветино .....	76
Источники Кобринского территориального управления .....	78
Котельная №11 Кобринское .....	78
Котельная №17 Суйда.....	81
Котельная №18 Высокоключевой.....	83
Котельная №42 Меньково .....	85
Котельная №7 п.Пижма .....	87
Источники Новосветского территориального управления .....	89
Котельная №2 Новый Свет .....	89
Котельная №29 Пригородный.....	91
Котельная №3 Торфяное.....	93
Котельная №49 Пригородный.....	95
Котельная №54 Пригородный.....	97
Котельная №60 п. Новый Свет.....	99
Источники Пудомягского территориального управления .....	100
Котельная №40 п.Лукаши.....	100
Котельная №7 д. Пудомяги .....	102
Источники Пудостьского территориального управления .....	104
Котельная №31 д. Большое Рейзино .....	104
Котельная №38 д.Ивановка .....	106
Котельная №50 п.Пудость .....	108
Котельная №51 п.Терволово .....	110
Котельная №55 .....	112
Котельная №59 п.Терволово .....	114

Источники Рождественского территориального управления .....	116
Котельная №27 д.Батово .....	116
Котельная №6 Рождествено .....	118
Котельная №8 п.Дивенский .....	120
Источники Сиверского территориального управления .....	122
БМК (Туберкулёзная больница) .....	122
Котельная №46 .....	123
Котельная №57 .....	125
Котельная №60 ДПБ .....	127
Котельная Санаторий Березка .....	129
Котельная №1 п.Сиверский .....	131
Котельная №12 д.Старосиверская .....	133
Котельная №24 п.Сиверский .....	135
Котельная №4 Белогорка .....	137
Котельная №44 п.Сиверский (спецшкола) .....	139
Котельная №48 д.Куровицы .....	141
Котельная №5 Сиверский-2 .....	143
Источники Сусанинского территориального управления .....	145
Котельная №15 п.Сусанино .....	145
Котельная №26 п.Семрино .....	147
Котельная №39 п.Семрино .....	149
Котельная №41 п.Кобралово .....	151
Источники Сяськелевского территориального управления .....	153
Котельная №36 д.Сяськелево .....	153
Котельная №52 д.Жабино .....	155
Источники Таицкого территориального управления .....	157
Котельная №28 п.Тайцы .....	157
Котельная №30 п.Тайцы .....	159

## Определения

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

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
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
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
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 сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
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
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
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

## Перечень принятых сокращений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	АСКУТЭ	Автоматическая система контроля и учета тепловой энергии
2	АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
3	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
4	БМК	Блочно-модульная котельная
5	ВК	Ведомственная котельная
6	ВПУ	Водоподготовительная установка
7	ГВС	Горячее водоснабжение
8	ГТУ	Газотурбинная установка
9	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
10	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
11	ИП	Инвестиционная программа
12	ИС	Инвестиционная составляющая
13	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
14	КРП	Квартальный распределительный пункт
15	МК, КМ	Муниципальная котельная
16	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
17	НВВ	Необходимая валовая выручка
18	НДС	Налог на добавленную стоимость
19	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
20	НС	Насосная станция
21	НТД	Нормативная техническая документация
22	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
23	ОВ	Отопление и вентиляция
24	ОВК	Отопительно-водогрейная котельная
25	ОДЗ	Общественно-деловая застройка
26	ОДС	Оперативная диспетчерская служба
27	ОИК	Оперативный информационный комплекс
28	ОКК	Организация коммунального комплекса
29	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
30	ОЭТС	Отдел эксплуатации тепловых сетей
31	ПВК	Пиковая водогрейная котельная
32	ПГУ	Парогазовая установка
33	ПИР	Проектные и изыскательские работы
34	ПНС	Повысительно-насосная станция
35	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
36	ППМ	Пенополиминерал
37	ППУ	Пенополиуретан
38	ПСД	Проектно-сметная документация
39	РЭК	Региональная энергетическая комиссия
40	СМР	Строительно-монтажные работы
41	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
42	ТБО	Твердые бытовые отходы
43	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
44	ТФУ	Теплофикационная установка
45	ТЭ	Тепловая энергия
46	ТЭО	Технико-экономическое обоснование



<b>№ п/п</b>	<b>Сокращение</b>	<b>Пояснение</b>
47	ТУ	Территориальное управление
48	ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
49	УПБС ВР	Укрупненный показатель базовой стоимости на виды работ
50	УПР	Укрупненный показатель базисных стоимостей по видам строительства
51	УРУТ	Удельный расход условного топлива
52	УСС	Укрупненный показатель сметной стоимости
53	ФОТ	Фонд оплаты труда
54	ФСТ	Федеральная служба по тарифам
55	ХВО	Химводоочистка
56	ХВП	Химводоподготовка
57	ЦТП	Центральный тепловой пункт
58	ЭБ	Энергоблок
59	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения Гатчинского муниципального округа

## 1. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности теплоснабжения проведен в составе расчетного комплекса Zulu Thermo в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 05.03.2019 № 212.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты равным 0,97;
- тепловых сетей равным 0,9 ;
- потребителя теплоты равным 0,99 .

### Источники г. Гатчина

#### Котельная №6

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Дн 426 мм.

Насосные станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.1. Котельная №6

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
МУП "Тепловые сети" г. Гатчина		
Котельная №6		
Установленная мощность	Гкал/час	26,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	17,25
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,841
то же в % от выработки	%	5,603
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	16,409
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,799
то же в %	%	12,70%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	12,365
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,25
	%	13,68%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 6 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально

ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.99721 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.968405 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999546 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

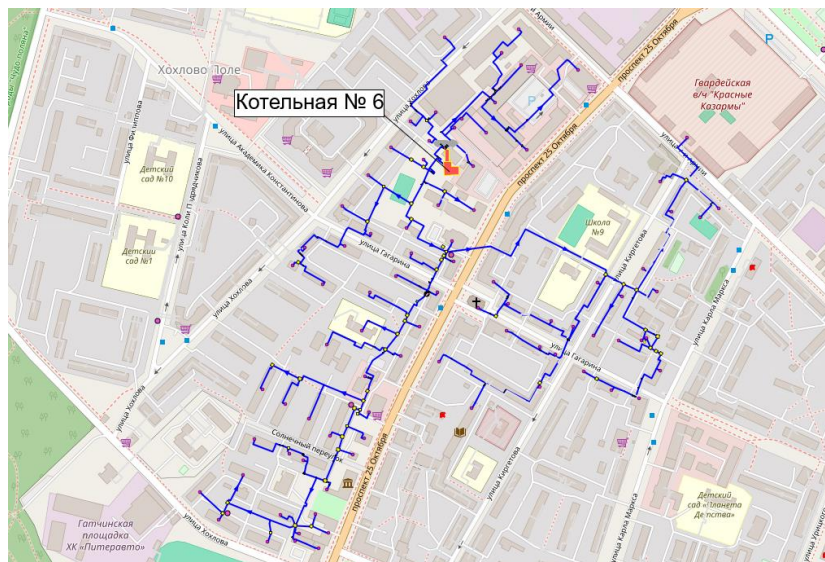


Рисунок 1.1.1. Схема тепловых сетей от котельной №6

## Котельная №7

Потребители первой категории – Гатчинская клиническая межрайонная больница (5.687 Гкал/ч). Остальные потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, надземной прокладки 2Дн 426 мм и 2Дн 219 мм соответственно, резервные переключки между выводами отсутствуют.

Насосные станции в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

**Таблица 1.1.2. Котельная №7**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
МУП "Тепловые сети" г. Гатчина		
Котельная №7		
Установленная мощность	Гкал/час	28,910
Располагаемая мощность	Гкал/час	23,680
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,285
то же в %	%	1,251
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	23,395
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,740
то же в %	%	3,29%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	21,73
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,92
	%	3,95%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 7 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999118 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.966681 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.997989 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

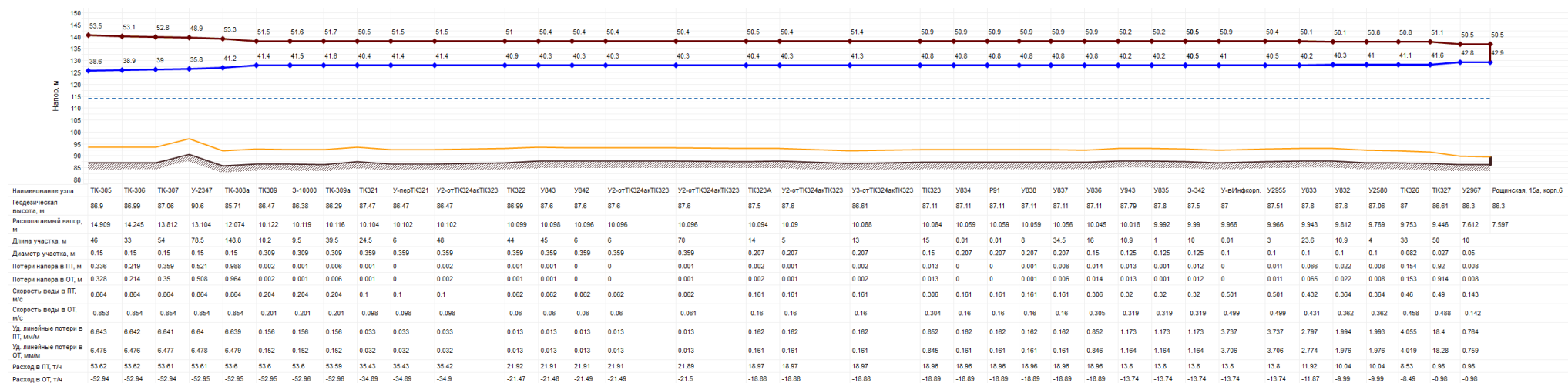
Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

Резервирование магистрального вывода от котельной допускается не осуществлять в связи с надземной прокладкой теплопровода  $D_u < 1200$  мм. При этом обеспечение резервирования потребителей первой категории при выходе из строя магистрального вывода (источника теплоснабжения) от котельной №7 достигается за счет переключки между источниками теплоснабжения Котельная №7 – Котельная №11 в ТК-305 2Дн 259 мм. В связи с дефицитом тепловой мощности на котельной №11 в объёме -4,89 Гкал/ч, для организации аварийного переключения потребуется отключение горячего водоснабжения части потребителей котельной №11 за насосной станцией «Рощинская» в объёме средней тепловой нагрузки на горячее водоснабжение – 5,45 Гкал/ч. При этом, требуется отключение систем отопления и вентиляции сопутствующих потребителей второй категории от ТК-305 до ТК-309а на срок ликвидации аварии при минимальной расчетной температуре наружного воздуха. Таким образом, достигается полное резервирование потребителей первой категории в расчетном режиме теплоснабжения при аварийной ситуации.







**Рисунок 1.1.3. Пьезометрический график от ТК-305 при организации переключения до наиболее удаленного корпуса больницы**

## Котельная №9

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Дн 426 мм.

Насосные станции в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Таблица 1.1.3. Котельная № 9

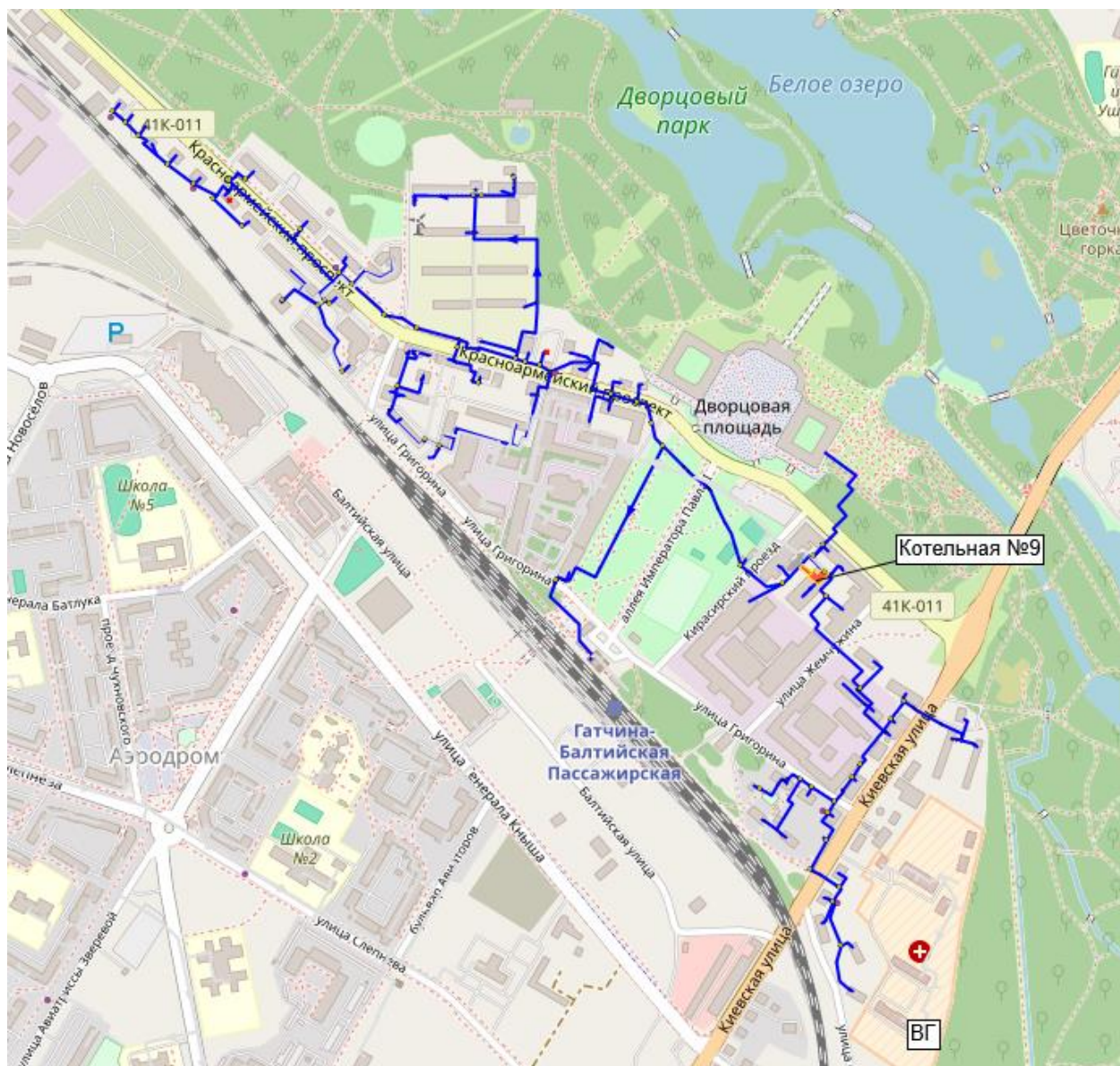
Наименование источника	Ед. измерения	Значение
МУП "Тепловые сети" г. Гатчина		
Котельная №9		
Установленная мощность	Гкал/час	19,200
Располагаемая мощность	Гкал/час	18,257
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,654
то же в %	%	4,342
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	17,602
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,880
то же в %	%	13,0%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	12,54
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	3,18
	%	18,09%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 9 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.997653 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.962371 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.997633 > 0.99$ .





**Рисунок 1.1.4. Схема тепловых сетей от котельной №9**

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов

полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

### **Котельная №10**

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории, а также промышленным объектами.

Насосные станции в системе теплоснабжения котельной – 1 насосная станция на группу абонентов.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, надземной прокладки 2Дн 530 мм (восточное направление) и 2Дн 426 мм (западное направление), резервные перемычки между выводами отсутствуют.

**Таблица 1.1.4. Котельная № 10**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>МУП "Тепловые сети" г. Гатчина</b>		
<b>Котельная №10</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	132,00
Располагаемая мощность	Гкал/час	107,20
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	11,301
то же в %	%	9,78
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	95,899
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	18,905
то же в %	%	18,14%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	85,304
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-8,310
	%	-8,66%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 10 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

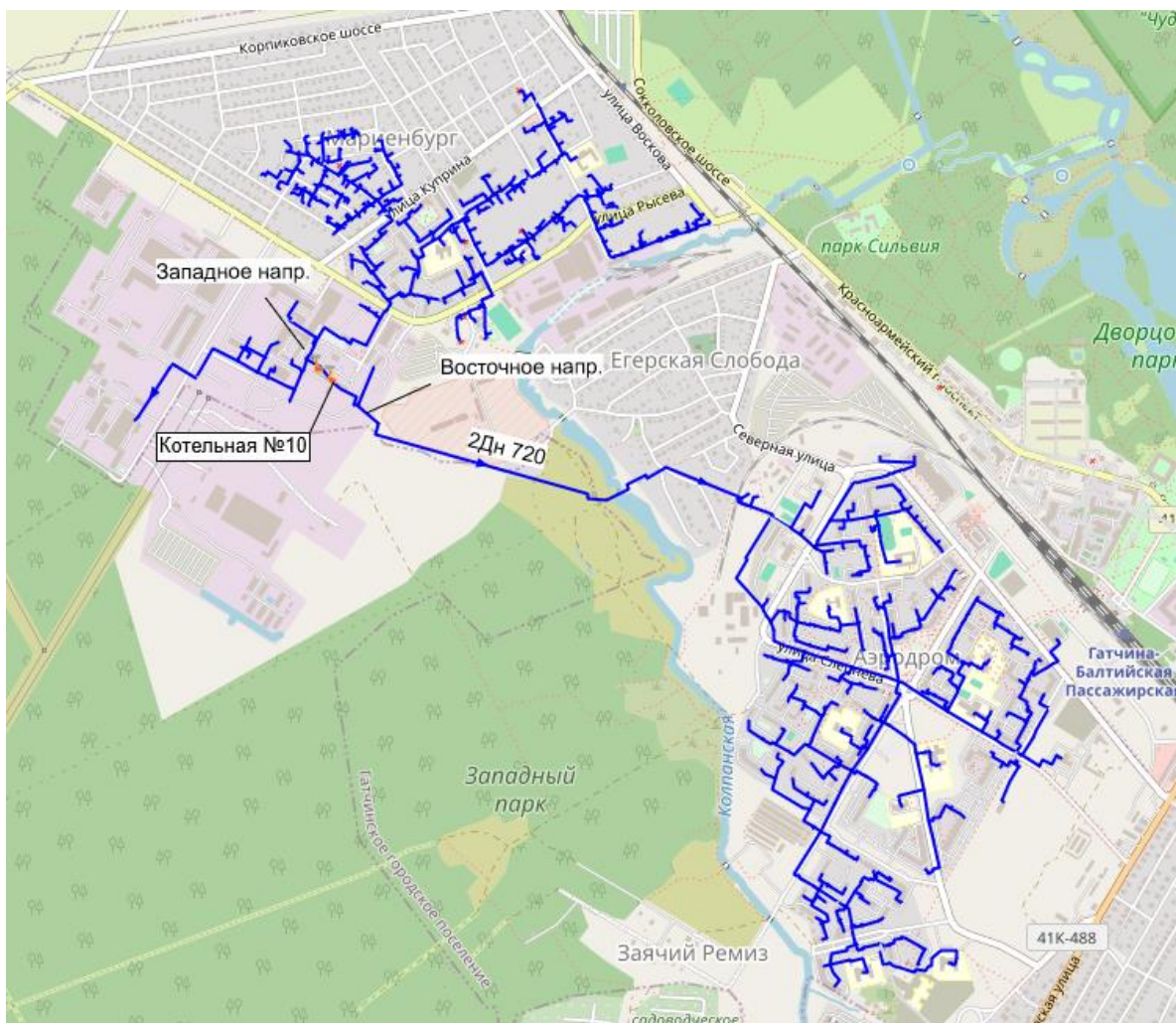
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.994288 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы всех потребителей восточного направления составляет менее 0.9 в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса магистрального водовода 2 Дн 530 мм (24 года в базовом периоде), а также большой протяженности  $L = 1.5$  км. Следовательно, данный участок рекомендуется к замене в связи с необеспечением нормативных требований надежности потребителей. Поскольку данный участок магистрального водовода в перспективном периоде к 2028 г. уже подлежит реконструкции 2 Дн 530 мм → 2 Дн 720 мм, требуется осуществить пересчет с учетом данного мероприятия. В связи с отсутствием сведений о фактическом времени восстановления расчетное время восстановления принято в соответствии с СП 124.13330.2011. Поскольку резервирование тупикового теплопровода от соседних источников и второго теплопровода (западного направления) потребует значительных инвестиционных вложений, а строительство третьей нитки трубопровода нецелесообразно, для снижения влияния большой протяженности участков сетей рекомендуется снижение времени восстановления участков от расчетного времени восстановления не менее чем 0.7 раз (20ч для Дн 720) за счёт повышения технической оснащённости аварийно-восстановительной службы, либо увеличения численности ремонтного персонала. После организации данных мероприятий минимальный показатель вероятности безотказной работы потребителей восточного направления составит 0.929016 > 0.9.

При отключении насосной станции по ул. Куприна минимальная относительная тепловая нагрузка абонентов за насосной станцией при расчетной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 составит 0.77 < 0.85 (ул. Бородина, 29).

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
Бородина 29	0.77
Подольская 9	0.83





**Рисунок 1.1.5. Схема тепловых сетей от котельной №10**

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

### **Котельная №11**

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории, а также промышленным объектами.

Насосные станции в системе теплоснабжения котельной – 20 единиц, в том числе 12 единиц для индивидуального обеспечения абонентов и 7 единиц для группового обеспечения, 1 для обеспечения горячего водоснабжения.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, надземной прокладки 2Дн 820 мм (город) и 2Дн 630 мм (промышленная зона), резервные переемы между выводами отсутствуют.

**Таблица 1.1.5. Котельная № 11**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>МУП "Тепловые сети" г. Гатчина</b>		
<b>Котельная №11</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	204,8
Располагаемая мощность	Гкал/час	159,00
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	9,55
то же в %	%	5,83
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	149,447
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	22,40
то же в %	%	14,5%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	131,94
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-4,89
	%	-3,27%

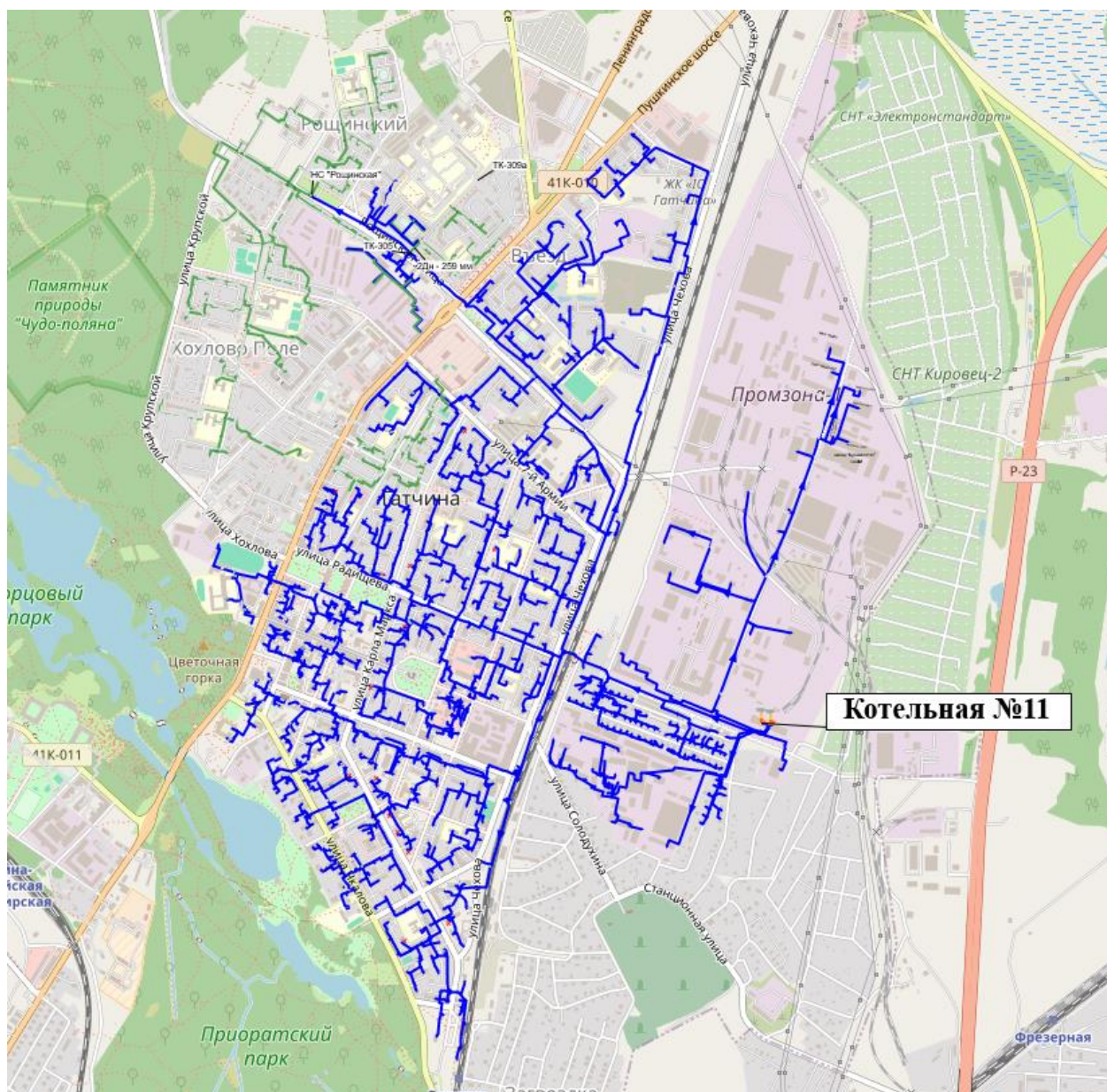
В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 11 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.989819 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы потребителя составляет  $0.904963 > 0.9$ , при условии сохранения показателя времени восстановления участков от расчетного времени восстановления не менее чем 0.7 раз



за счёт повышения технической оснащённости аварийно-восстановительной службы, либо увеличения численности ремонтного персонала.



**Рисунок 1.1.6. Схема тепловых сетей от котельной №11**

В связи с отсутствием резервов тепловой мощности ближайших котельных к контуру тепловых сетей котельной №11, возможность переключения и частичного резервирования потребителей не рассматривается.

При моделировании отключения индивидуальных насосных станций, при расчетной температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения НС №2 по ул. Рощинская, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения насосной станции 6 по ул. К. Маркса, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения насосной станции 2 по ул. К. Маркса, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения насосной станции по ул. Радищева, минимальная относительная тепловая нагрузка абонентов снижается менее нормативного значения 0.85.

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
Радищева 8	0.84

При моделировании отключения насосной станции 1 по ул. Чехова, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения НС №6 по ул. Чкалова, относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

При моделировании отключения насосной станции по ул. Рощинская (у жилого дома по ул. Рощинская, 20), относительная тепловая нагрузка абонентов не снижается менее нормативного значения 0.85.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

## Котельная №12

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории, а также промышленным объектами.

Насосные станции в системе теплоснабжения котельной – 1 насосная станция на группу абонентов.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения котельной – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Дн 426 мм (2 Дн 530 мм в перспективном периоде).

**Таблица 1.1.6. Котельная № 12**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>МУП "Тепловые сети" г. Гатчина</b>		
<b>Котельная №12</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	27,520
Располагаемая мощность	Гкал/час	26,240
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,41
то же в %	%	1,392
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	25,830
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	1,676
то же в %	%	5,77%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	27,385
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-3,232
	%	-12,51%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной № 12 входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.997821 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.





## Котельная «ЭЛТЭЗА»

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, подземной канальной прокладки 2Ду100 мм, 2 Ду175 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.7. Котельная «ЭЛТЭЗА»**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная «ЭЛТЭЗА»</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	3,353
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,353
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,063
то же в % от выработки	%	2
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,290
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,046
то же в %	%	1,5
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,025
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,22
	%	6,67

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.998754 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.973041 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999482 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения

потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

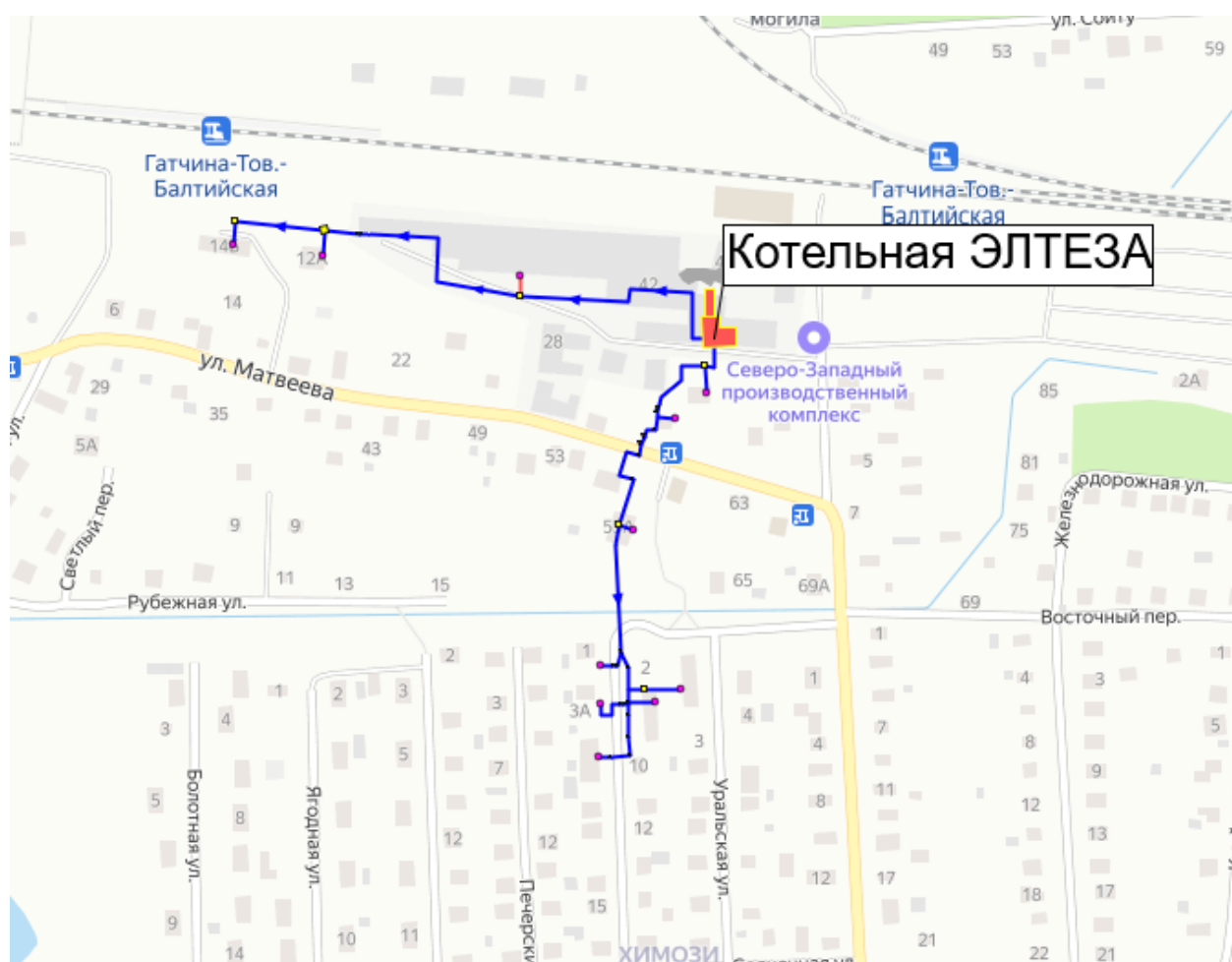


Рисунок 1.1.8. Схема тепловых сетей от котельной «ЭЛТЭЗА»

## Источники Большеколпанского территориального управления

### Котельная АО «Гатчинский ККЗ»

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, надземной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.8. Котельная АО «Гатчинский ККЗ»**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная ГККЗ</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	12,6
Располагаемая мощность	Гкал/час	12,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,17
то же в % от выработки	%	2,40%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	12,43
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,28
то же в %	%	4,10%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	6,58
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,59
	%	20,85%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999463 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

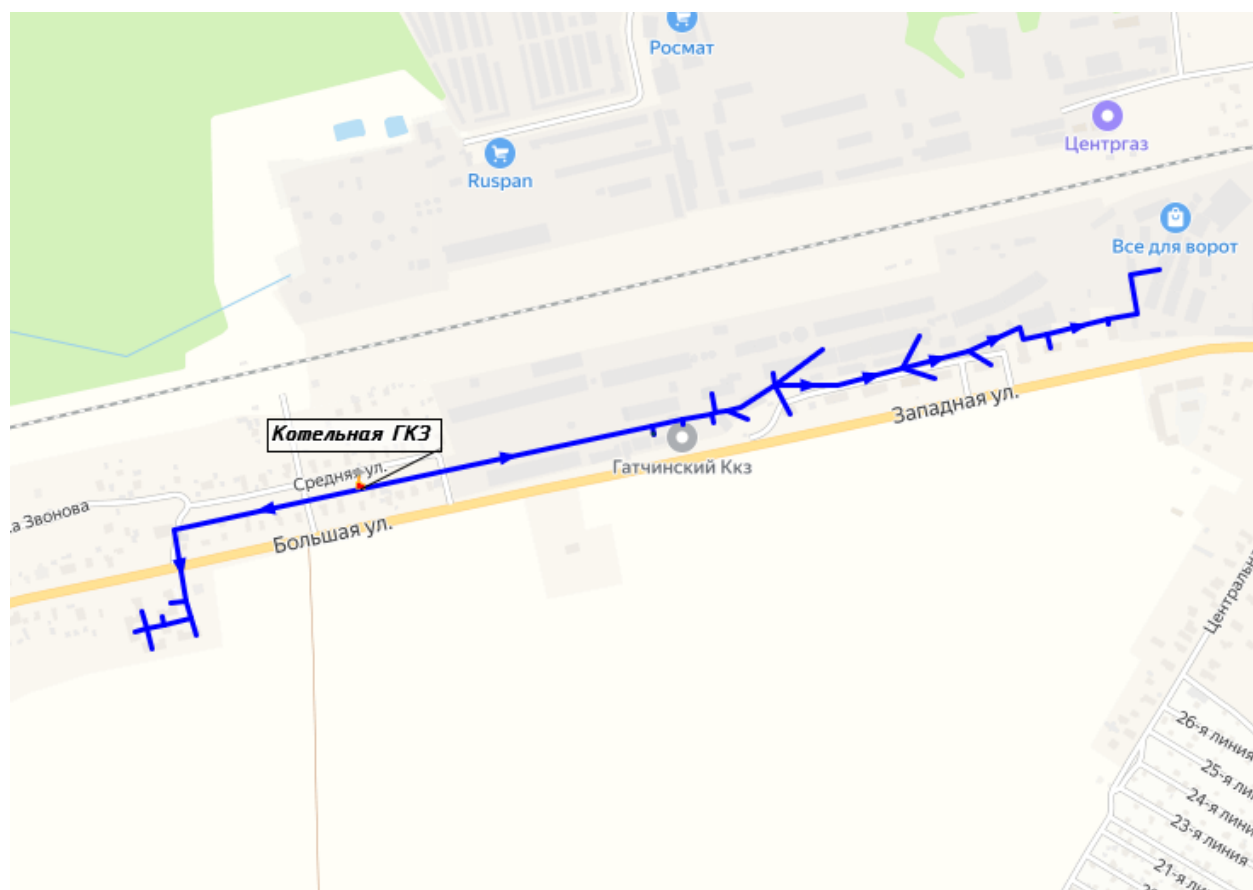
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.962539 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99975 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.9. Схема тепловых сетей от котельной АО «Гатчинский ККЗ»**

### Котельная ГУП «ТЭК СПб» в с. Никольское

Потребители первой категории – Психиатрическая больница № 1 им. П.П. Кащенко (3,438 Гкал/ч). Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются кольцевыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – три, подземной канальной прокладки 2Ду100 мм, 2Ду150 мм, 2Ду200мм. Магистральные выводы 2Ду150 мм и 2Ду200 мм образуют кольцо.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.10. Котельная ГУП «ТЭК СПб» в с. Никольское**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная ГУП «ТЭК СПб»</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	19,18
Располагаемая мощность	Гкал/час	19,18
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,17
то же в % от выработки	%	3,9
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	19,01
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,80
то же в %	%	13,41
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	6,03
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	6,15
	%	32,33%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.997981 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.869878 < 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999118 > 0.99$ .



Низкое значение вероятности безотказной работы тепловых сетей связано с высокой протяженностью тепловых сетей от котельной до конечных потребителей. При этом выполняется требование по надежности к системе централизованного теплоснабжения в целом.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.



**Рисунок 1.1.10. Схема тепловых сетей от котельной ГУП «ТЭК СПб»**

При моделировании аварийной ситуации на выводе 2Ду150 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов не снижается менее нормативного 0.85.

При моделировании аварийной ситуации на выводе 2Ду200 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов снижается менее нормативного 0.85:

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
Лечебный корпус 3	0.79
Меньковская, 4	0.79
Меньковская, 13	0.79
Меньковская. 3	0.79
Меньковская, 2	0.79

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
Меньковская. 25	0.79
Меньковская 7	0.79
Меньковская, 7а	0.79
Меньковская. 9	0.79
Корпус 18 гараж	0.79
Подсобное хозяйство	0.8
Корпус 13	0.8
Корпус 16	0.8
Корпус 14	0.8
Лечебный корпус 2	0.8
Лечебный корпус 4	0.8
Лечебный корпус 1	0.8
Корпус 10	0.8
Шипунова 10Б склад №4	0.81
Шипунова 10Б склад №3	0.81
Шипунова 10Б склад №2	0.81
Корпус 12	0.81
ул. Шипунова, 5а школа	0.81
Корпус 9	0.81
Корпус 8	0.81
Корпус 11	0.81
Меньковская,1 Общежитие	0.81
Шипунова 10Б склад №1	0.81

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.

### **Котельная №12 ЖК «Речной квартал» в д. Малые Колпаны**

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду350 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.11. Котельная №12 ЖК «Речной квартал» в д. Малые Колпаны**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная №12 ЖК «Речной квартал» в д. Малые Колпаны</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	9,1
Располагаемая мощность	Гкал/час	9,1
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,09
то же в % от выработки	%	2,00
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	9,01
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,00
то же в %	%	0,00
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,07
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-" )	Гкал/час	2,47
	%	27,41%



В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

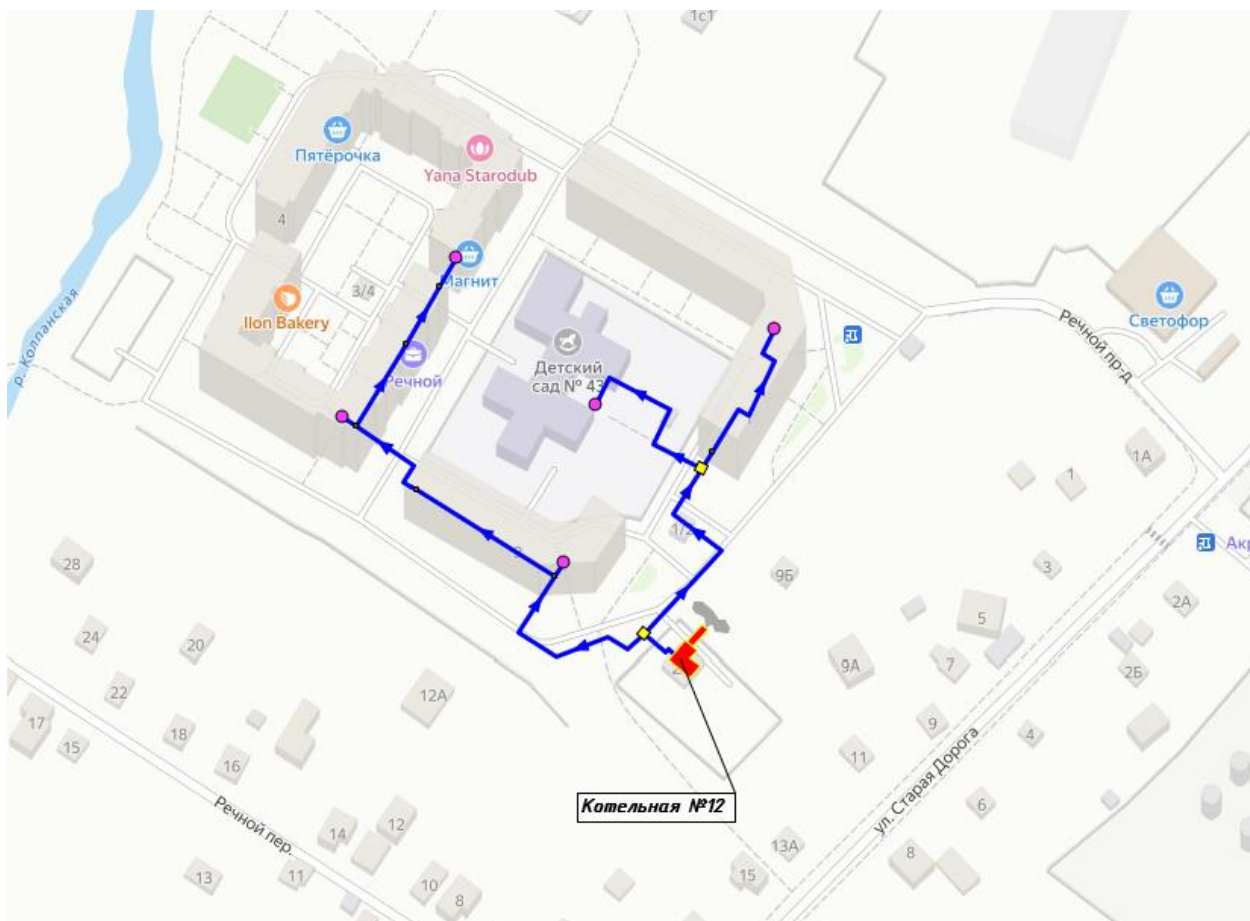
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет  $0.999917 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.987145 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999953 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.11. Схема тепловых сетей от котельной №12 ЖК «Речной квартал» в д. Малые Колпаны**

### **Котельная №56 п.Большие Колпаны**

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду50 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.12. Котельная №56**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная №56 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,006
то же в % от выработки	%	4,88
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,71
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,05
то же в %	%	39,74
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,08
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,74
	%	43,16%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет  $0.999878 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.984592 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999898 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



Рисунок 1.1.12. Схема тепловых сетей от котельной №56 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

### Котельная №9 п.Большие Колпаны

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду300 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.13. Котельная №9

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная №9 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	12,90
Располагаемая мощность	Гкал/час	12,90
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,178
то же в % от выработки	%	2,27
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	12,72
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,12
то же в %	%	14,66
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	6,52
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,70
	%	13,33%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет  $0.998302 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.894687 < 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999425 > 0.99$ .

Низкое значение вероятности безотказной работы тепловых сетей связано с высокой протяженностью тепловых сетей от котельной до конечных потребителей. При этом выполняется требование по надежности к системе централизованного теплоснабжения в целом.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

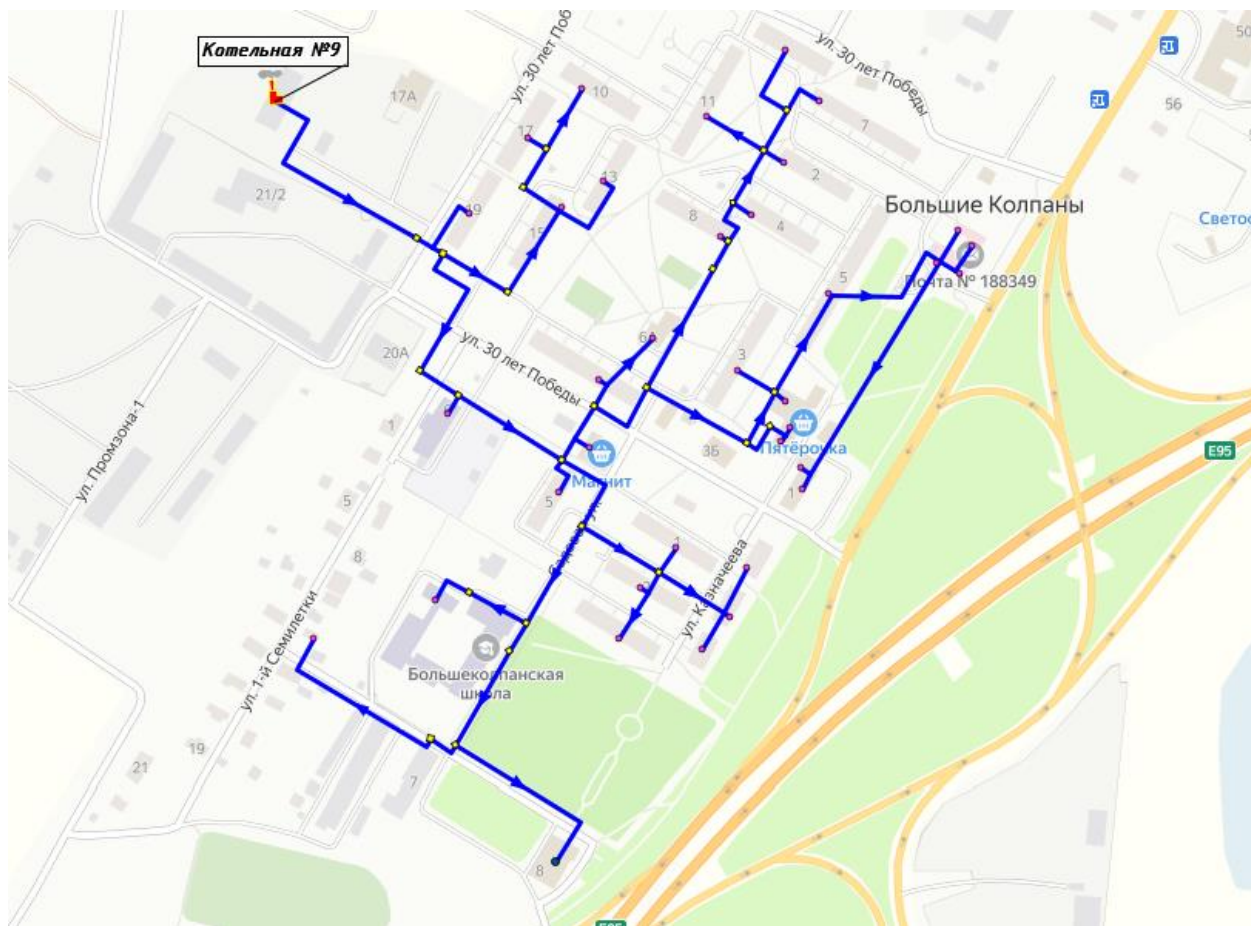


Рисунок 1.1.13. Схема тепловых сетей от котельной №9 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Источники Веревского территориального управления

### Котельная №10 д. Малое Верево

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, надземной прокладки 2Ду250 мм, подземной бесканальной 2Ду250 мм.

Насосные станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.14. Котельная №10 в д. Малое Верево

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №10 в д. Малое Верево</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	
Располагаемая мощность	Гкал/час	
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	
то же в % от выработки	%	
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	
то же в %	%	
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	
	%	

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.997799 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

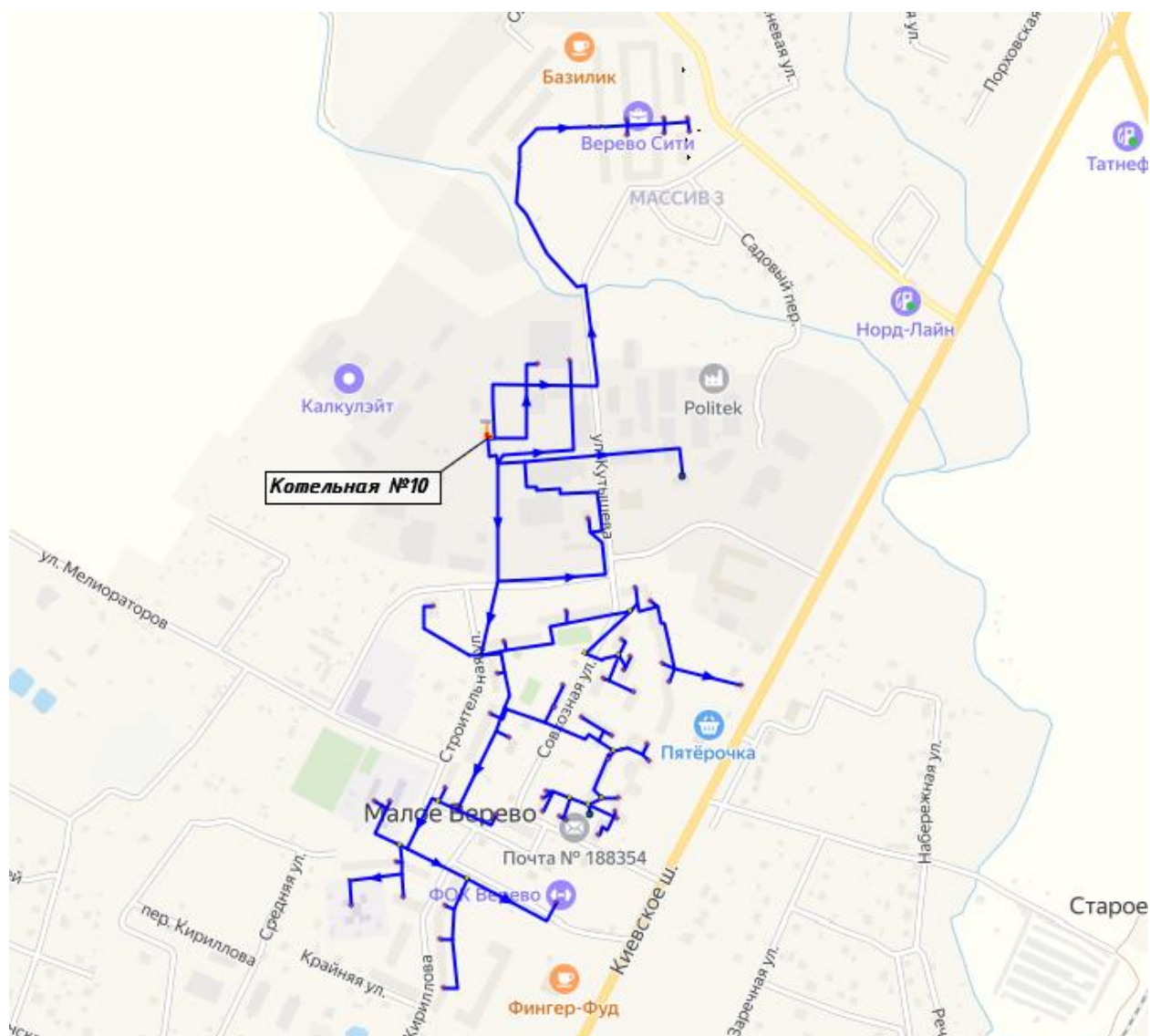
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.863594 < 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999364 > 0.99$ .

Низкое значение вероятности безотказной работы тепловых сетей связано с высокой протяженностью тепловых сетей от котельной до конечных потребителей, а также большим числом ветхих участков, отработавших более 25 лет. При этом выполняется требование по надежности к системе централизованного теплоснабжения в целом.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части, способной обеспечить тепловую нагрузку всех абонентов системы, за исключением абонента по ул. Кутышева, ба. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.





**Рисунок 1.1.14. Схема тепловых сетей от котельной №10 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Источники Войсковицкого территориального управления

### Котельная РЭУ ФГБУ "ЦЖКУ"

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.15. Котельная РЭУ ФГБУ "ЦЖКУ"**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная РЭУ ФГБУ "ЦЖКУ"</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	7,74
Располагаемая мощность	Гкал/час	7,74
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,13
то же в % от выработки	%	1,68%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	7,61
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,6
то же в %	%	10,19%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,288
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,722
	%	22,63%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999428 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.978926 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999859 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.15. Схема тепловых сетей от котельной РЭУ ФГБУ "ЦЖКУ"**

## Котельная №22 Борницкий лес

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной канальной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.16. Котельная №22 Борницкий лес

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №22		
Установленная мощность	Гкал/час	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,86
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,006
то же в % от выработки	%	0,66%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,854
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,054
то же в %	%	11,93%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,397
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,404
	%	47,23%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

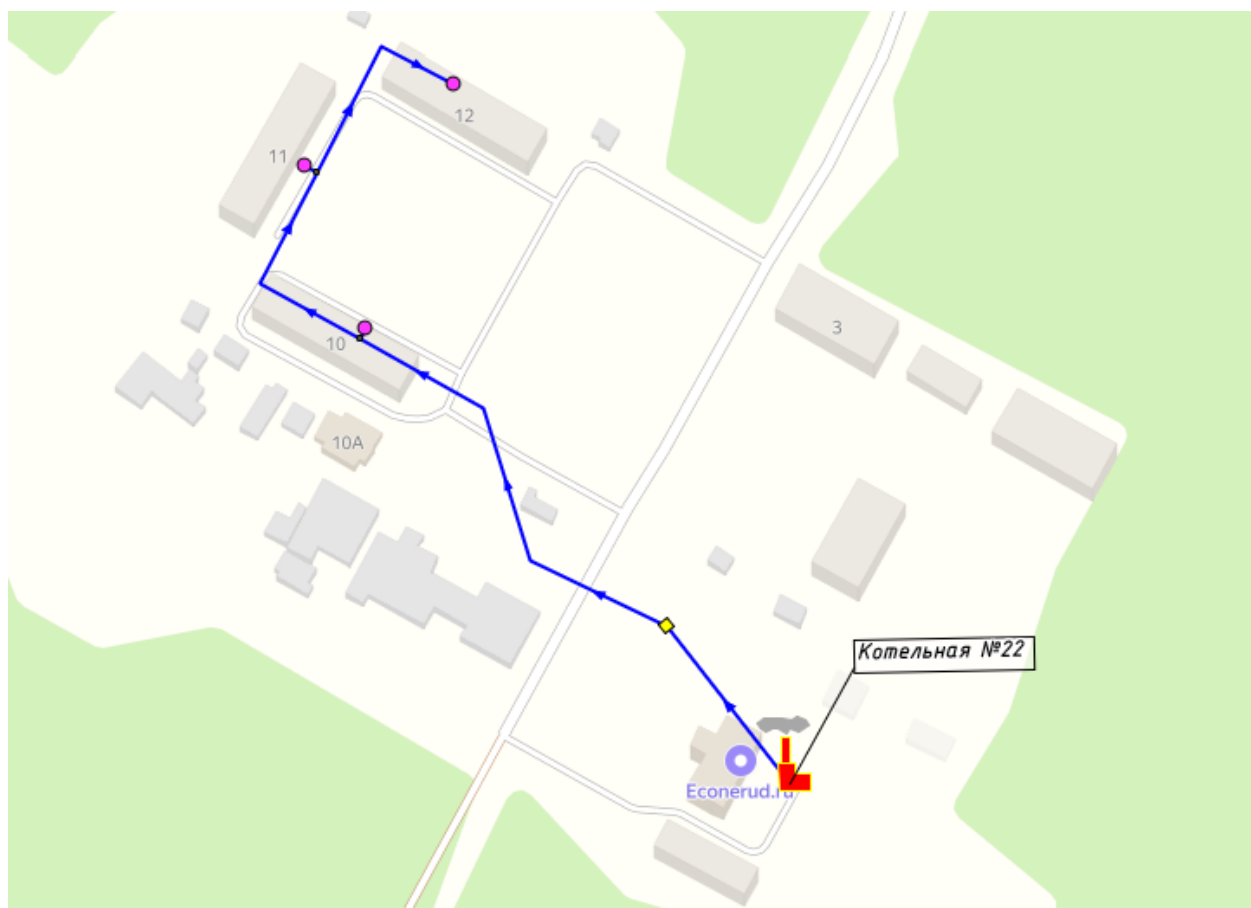
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.99994 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.989024 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99994 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.16. Схема тепловых сетей от котельной № 22 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №34

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.17. Котельная №34 Новый Учхоз

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №34		
Установленная мощность	Гкал/час	3,096
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,096
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,044
то же в % от выработки	%	1,42%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,052
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,198
то же в %	%	10,60%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,669
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,185
	%	38,81%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

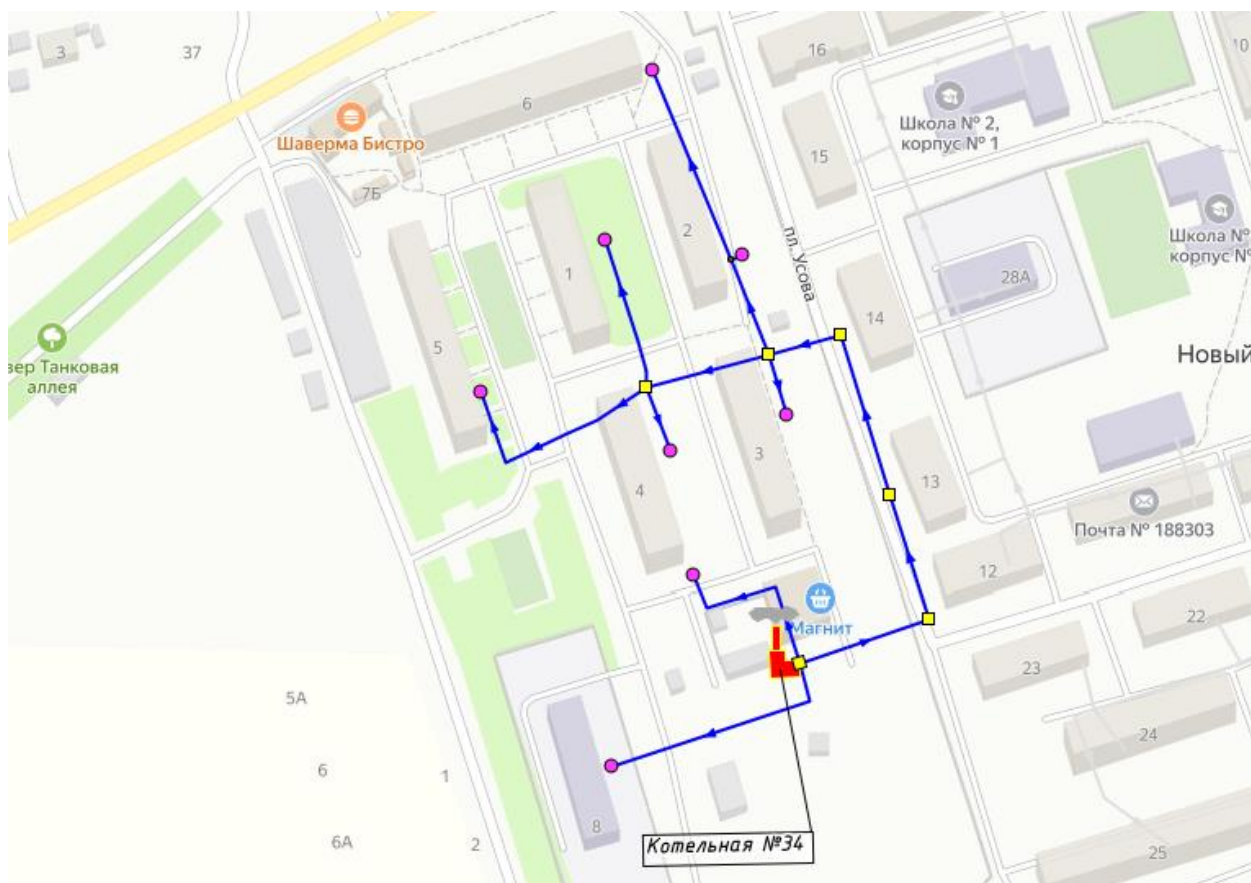
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999904 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.989332 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99993 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Таблица 1.1.18. Котельная №34 Новый Учхоз**



### Котельная №53 Войсковицы

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду400 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.19. Котельная №53 Войсковицы**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №53 Войсковицы		
Установленная мощность	Гкал/час	10,83
Располагаемая мощность	Гкал/час	10,83
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,235
то же в % от выработки	%	2,17%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	10,595
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,23
то же в %	%	15,28%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	6,821
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,544
	%	24,01%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

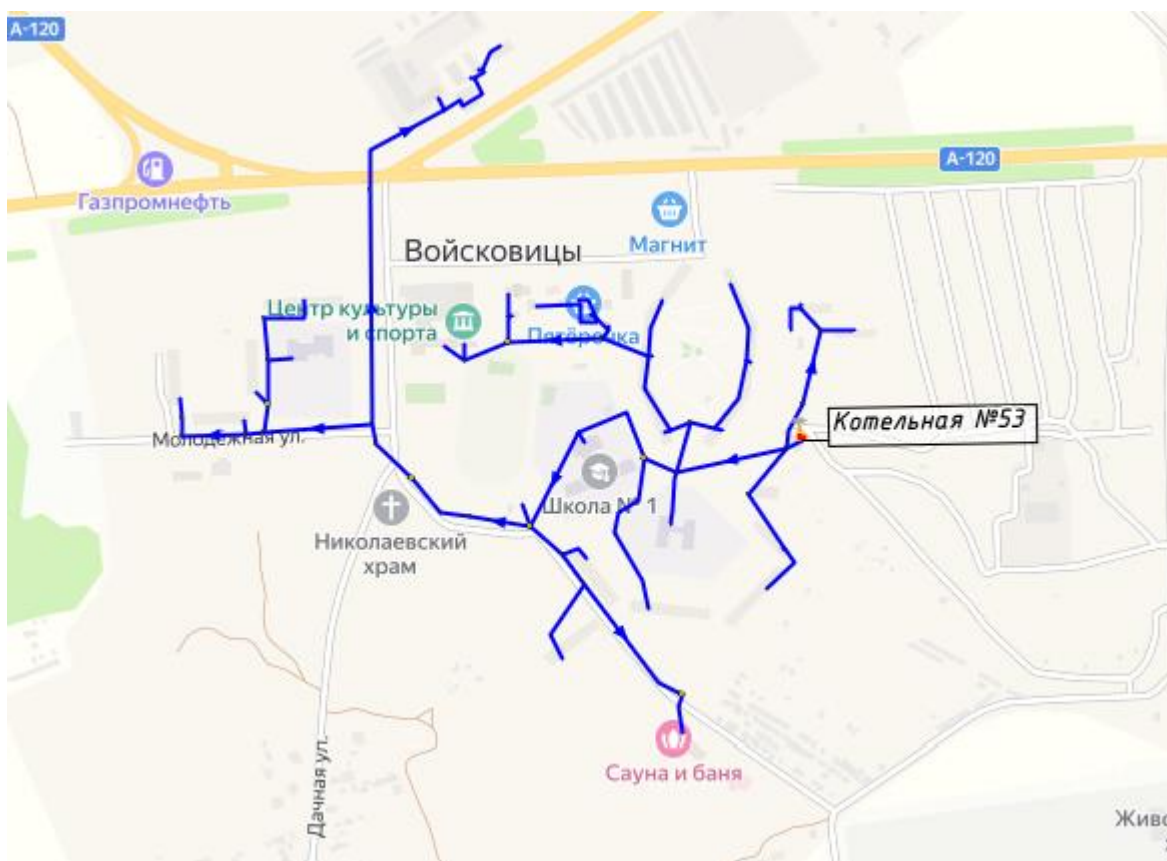
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999287 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.966417 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999776 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.17. Схема тепловых сетей от котельной № 53 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Вырицкого территориального управления

### Котельная ГУП ТЭК

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.20. Котельная ГУП «ТЭК СПб»**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>Котельная ГУП ТЭК</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	7,2
Располагаемая мощность	Гкал/час	3
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	8
то же в % от выработки	%	0,25
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,75
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,8
то же в %	%	22,88%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,51
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-2,56
	%	-93,09

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999426 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

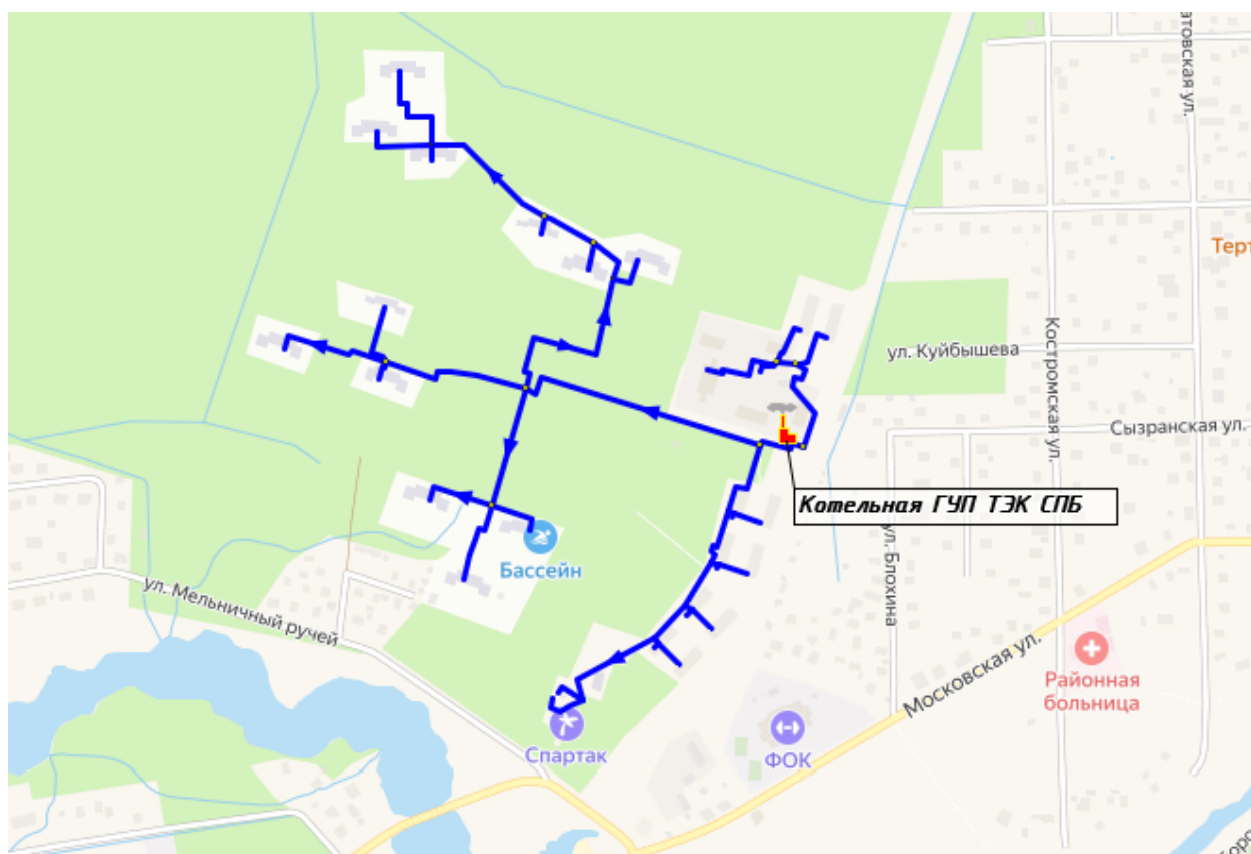
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.939394 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999802 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.18. Схема тепловых сетей от котельной ГУП «ТЭК СПб»**

### Котельная №13 д.Вырица

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.21. Котельная №13

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №13		
Установленная мощность	Гкал/час	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,86
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1,75
то же в % от выработки	%	0,015
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,84
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,078
то же в %	%	12,39%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,619
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,126
	%	14,98

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999759 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

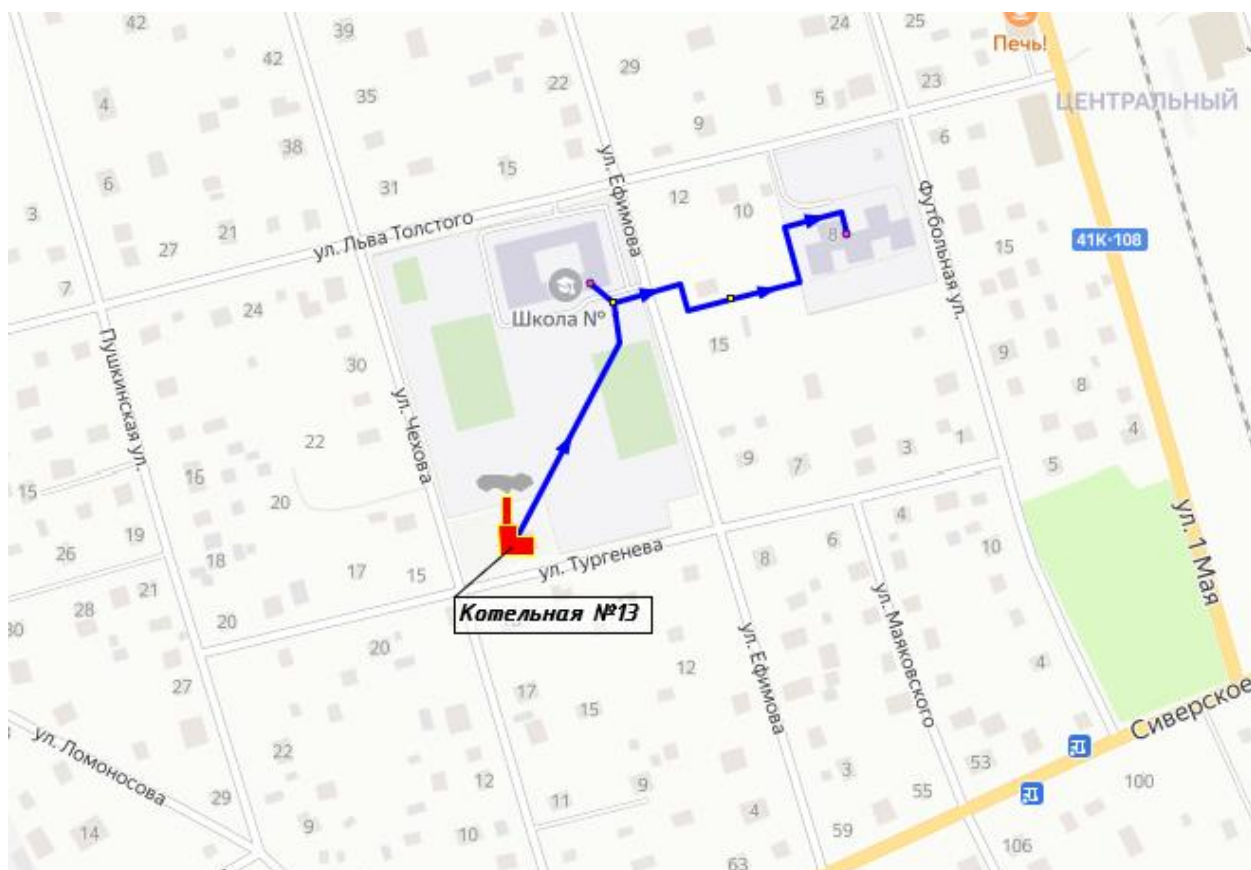
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.941597 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999829 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.19. Схема тепловых сетей от котельной №13 Вырица (Школа) АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Котельная №14

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены одним общественным зданием второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

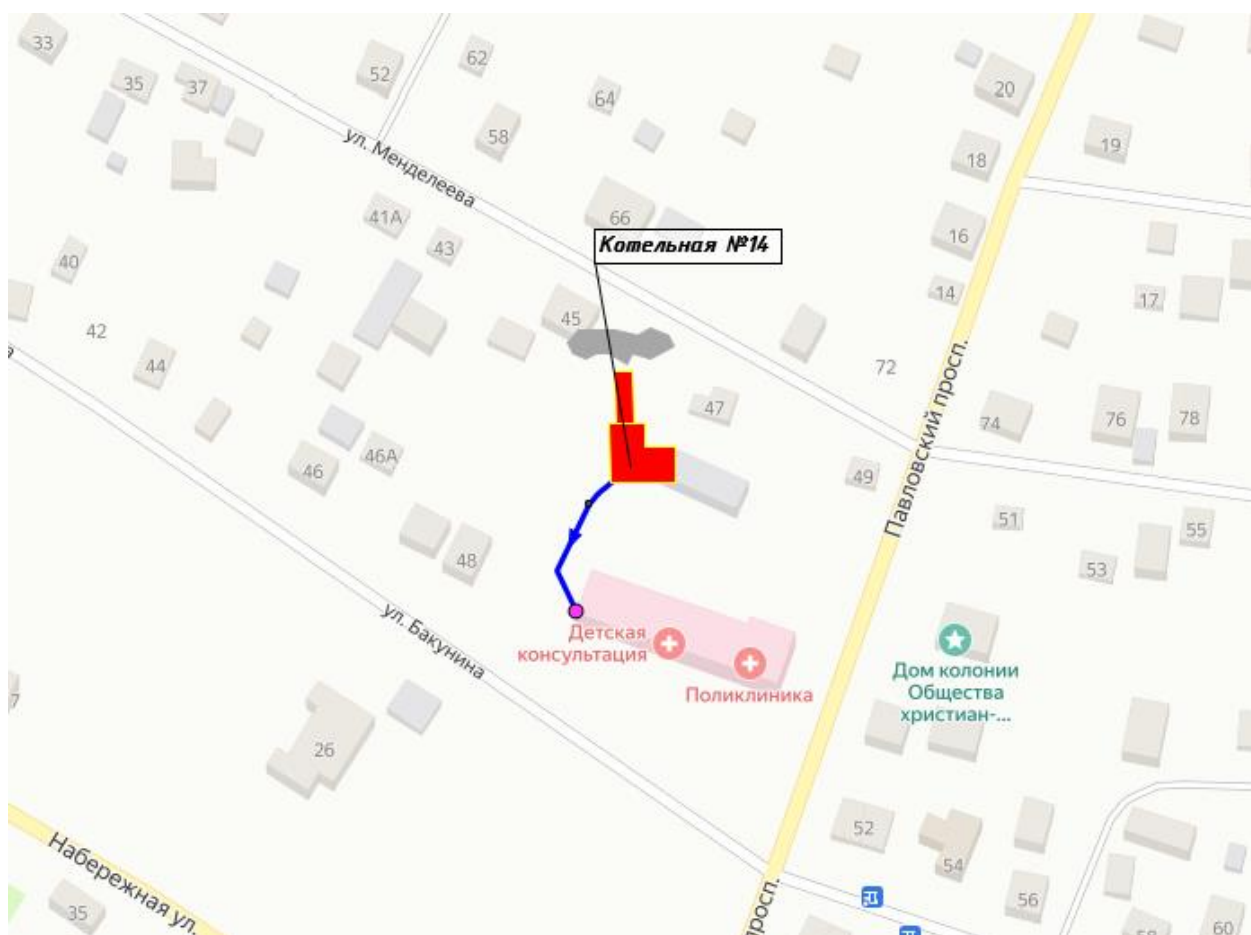
Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.23. Котельная №14 Вырица**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №14</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,97
то же в % от выработки	%	0,013
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,37
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,114
то же в %	%	40,02%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,17
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,09
	%	79,61

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.20. Схема тепловых сетей от котельной №14 Вырица АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №16

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.24. Котельная №16

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №16		
Установленная мощность	Гкал/час	5,42
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,42
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	2,17
то же в % от выработки	%	0,118
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	5,3
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,649
то же в %	%	15,31%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,99
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,736
	%	13,85

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

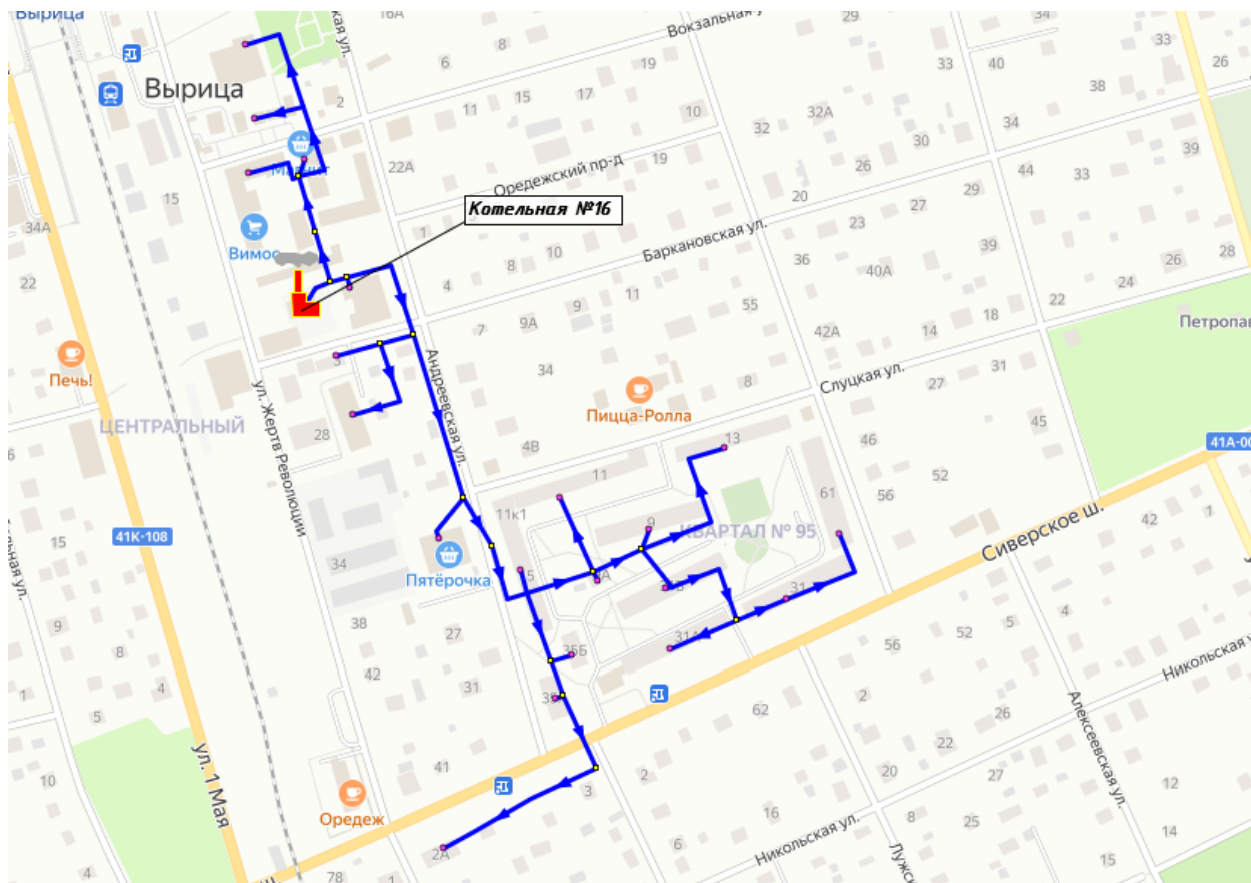
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999343 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.92238 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999744 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.21. Схема тепловых сетей от котельной № 16 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №25

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду70 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.25. Котельная №25

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
МУП "Тепловые сети" г. Гатчина		
Котельная №25		
Установленная мощность	Гкал/час	0,17
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,17
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1,95
то же в % от выработки	%	0,003
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,17
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,018
то же в %	%	13,34%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,108
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,039
	%	23,38

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

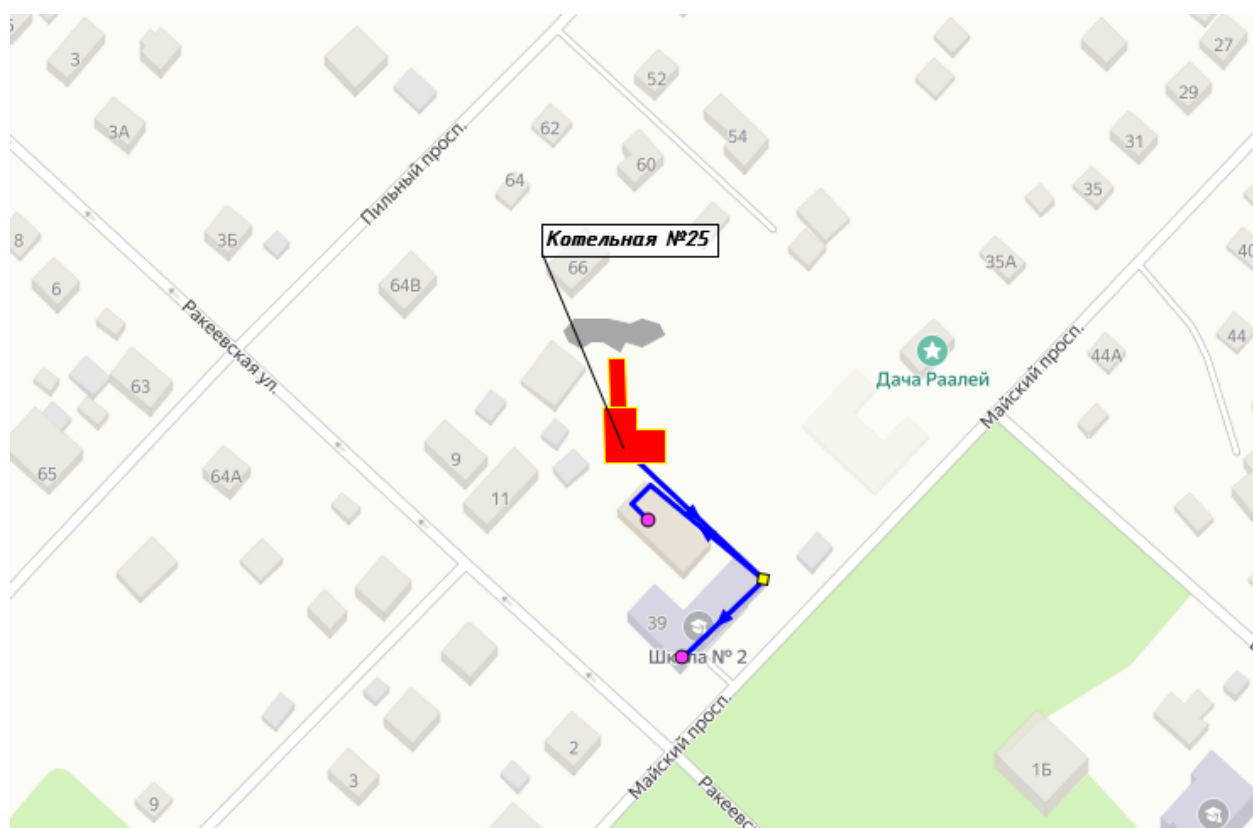
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет  $0.999977 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.992684 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999979 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.22. Схема тепловых сетей от котельной №25 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



### Котельная №32 Вырица "Узор"

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.26. Котельная №32 Вырица "Узор"**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №32		
Установленная мощность	Гкал/час	1,55
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,55
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1,94
то же в % от выработки	%	0,03
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,52
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,149
то же в %	%	16,03%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,927
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,385
	%	25,32

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999877 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.983399 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999947 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.23. Схема тепловых сетей от котельной №32 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №37 Мины

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.27. Котельная №37 Мины

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №37		
Установленная мощность	Гкал/час	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1,62
то же в % от выработки	%	0,056
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,38
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	15,99%
то же в %	%	0,335
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,159
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,03
	%	59,55

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

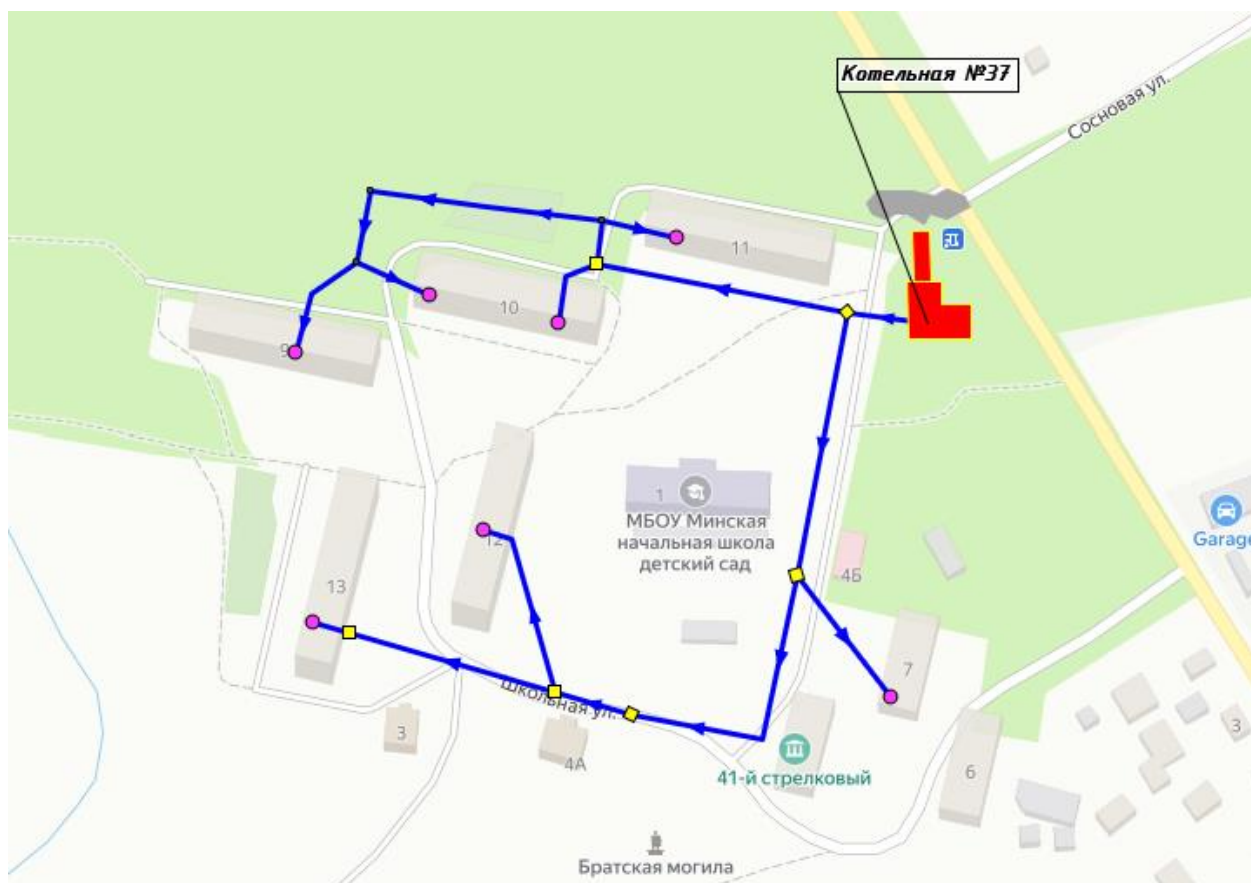
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999809 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.966396 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999892 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.24. Схема тепловых сетей от котельной № 37 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №45 Вырица (ВЗМИ)

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.28. Котельная №45 Вырица (ВЗМИ)**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №45 Вырица (ВЗМИ)		
Установленная мощность	Гкал/час	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1,47
то же в % от выработки	%	0,032
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,12
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,2
то же в %	%	24,26%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,59
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,334
	%	15,89

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

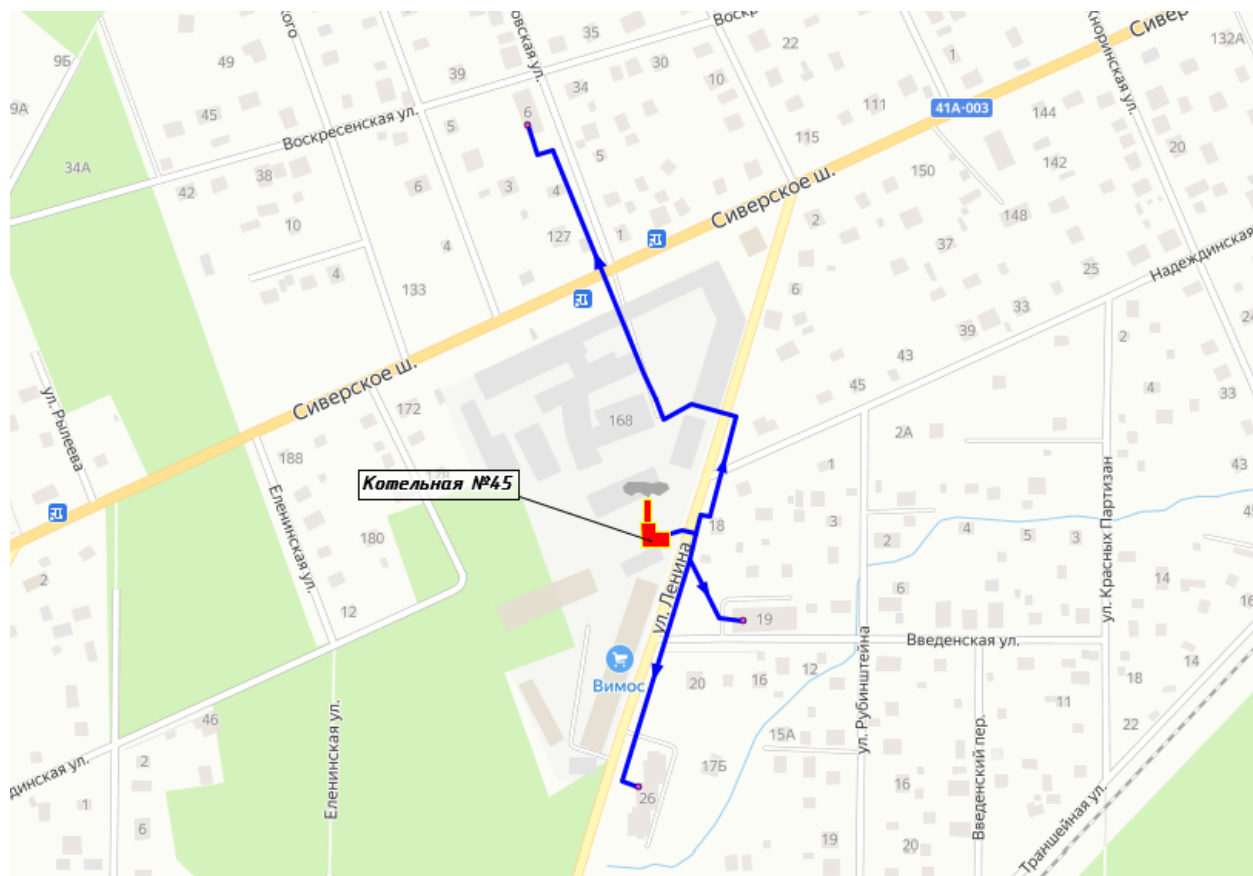
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999856 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.968641 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999899 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.25. Схема тепловых сетей от котельной №45 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Источники Дружнoгoрскoгo тeрритoриaльнoгo упрaвлeния

### Кoтeльнaя 21 Дрyжнaя гoркa

Пoтpeбитeли пeрвoй кaтeгoрии – oтсyтствyют. Пoтpeбитeли пpeдстaвлeны жилыми и oбщecтвeнными здaниями втoрoй кaтeгoрии.

Тeплoвыe сeти кoтeльнoй являyтcя тyпикoвыми нeрeзeрвирoвaнными. Мaгистрaльных вывoдoв oт кoтeльнoй – oдин, пoдзeмнoй бeскaнaльнoй пpoклaдки 2Дy300 мм.

Нacocный cтaнции в cистeмe тeплocнaбжeния – oтсyтствyют.

Цeнтpaльнe тeплoвыe пyнкты в cистeмe тeплocнaбжeния – oтсyтствyют.

Таблица 1.1.29. Кoтeльнaя №21

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Кoтeльнaя №21		
Уcтaнoвлeннaя мoщнocть	Гкaл/чac	8,6
Рacпoлaгaeмaя мoщнocть	Гкaл/чac	8,6
Сoбcтвeннe и хoзяйcтвeннe нyжды	Гкaл/чac	0,248
тo жe в % oт выpaбoтки	%	2,88%
Тeплoвaя мoщнocть нeттo	Гкaл/чac	8,352
Пoтeри в тeплoвых ceтях, в т.ч.	Гкaл/чac	1,25
тo жe в %	%	18%
Пpиcoeдинeннaя нaгpyзкa	Гкaл/чac	5,68
Рeзeрв ("+")/ Дeфицит ("–")	Гкaл/чac	1,42
	%	17,03%

В cвязи c oтcyтcтвием cтaтиcтичecких дaнных pacчeт интeнcивнocти oткaзoв тeплoпpoвoдoв co cpoкoм cлyжбы дo 25 лeт пpoизвoдится c yчeтoм нaчaльнoй интeнcивнocти oткaзoв  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интeнcивнocть oткaзoв ЗРA пpиняты paвными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В cocтaв cистeмы цeнтpaльнoгo тeплocнaбжeния кoтeльнoй вxoдят yчacтки тeплoвых ceтeй, paбoтaющe бoлee 25 лeт и oпpeдeлeны кaк пoтeнциaльнo нeнaдeжныe. Пpи этoм, в cвязи c нeбoльшoй пpoтяжeннocтью ceтeй cистeмы тeплocнaбжeния для yчacткoв, oпpeдeлeнных кaк пoтeнциaльнo нeнaдeжных, нaчaльнaя интeнcивнocть oткaзoв пpинятa кaк для тeплoпpoвoдoв co cpoкoм cлyжбы 25 лeт в бaзoвoм пepиoдe бeз yчeтa peкoмeндaций пo зaмeнe дaнных yчacткoв.

Пo рeзyльтaтaм pacчeтa нaдeжнocти, cтaциoнaрнaя вepoятнocть paбoчeгo cocтoяния ceти (кoэффициeнт гoтoвнocти) нa бaзoвый пepиoд cocтaвляeт –  $0.999285 > 0.97$ . В cooтвeтcтвии c этим, cистeмa тeплocнaбжeния cчитaeтcя нaдeжнoй.

Пpи этoм, минимaльный пoкaзaтeль вepoятнocти бeзoткaзнoй paбoты тeплoвых ceтeй cocтaвляeт  $0.958045 > 0.9$ , a минимaльнaя вepoятнocть бeзoткaзнoй paбoты aбoнeнтoв  $0.999808 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

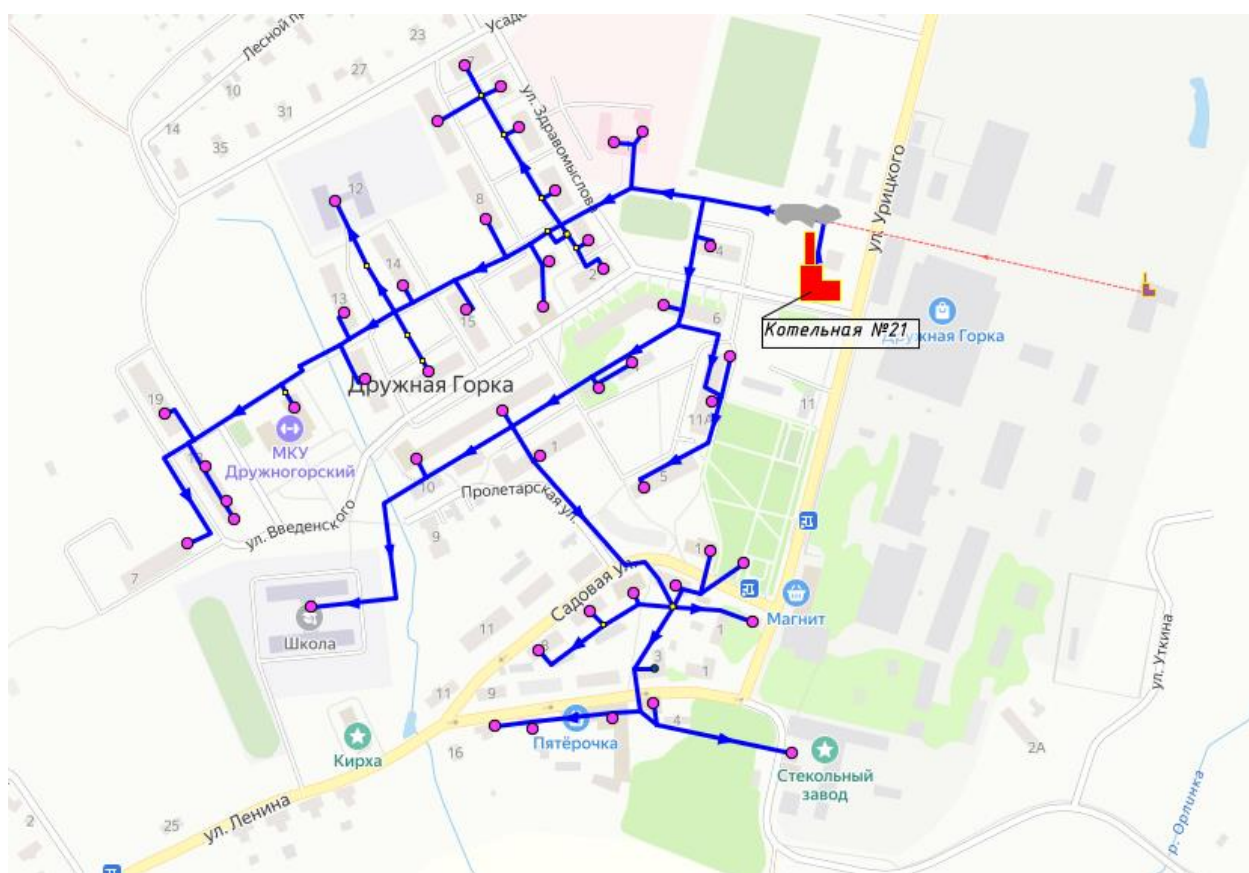


Рисунок 1.1.26. Схема тепловых сетей от котельной №21 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

### Котельная №43 Лампово

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.30. Котельная №43

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №43		
Установленная мощность	Гкал/час	4,3
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,3
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,155
то же в % от выработки	%	3,62%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,145
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,65
то же в %	%	22%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,32
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,17
	%	28,35%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999716 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

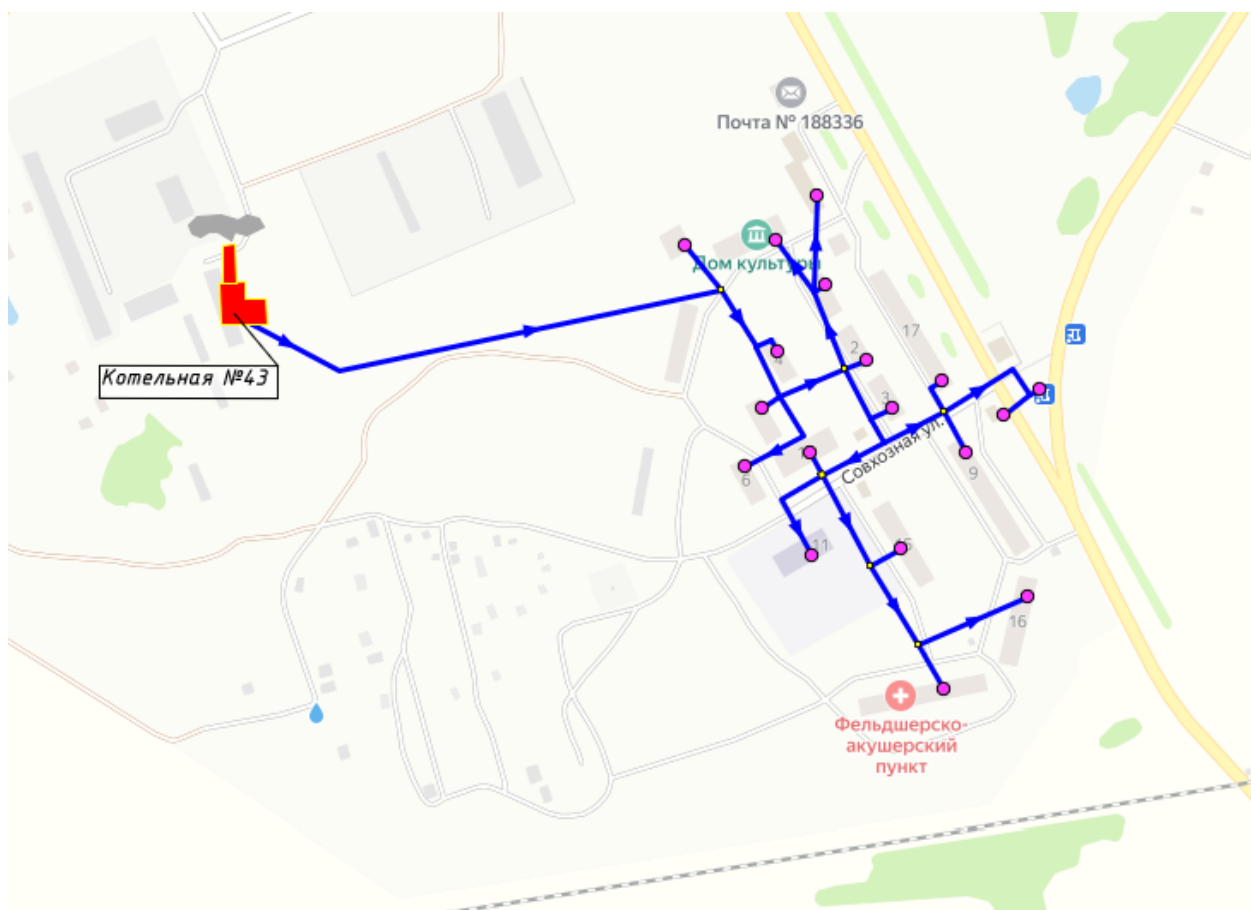
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.998252 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999863 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.27. Схема тепловых сетей от котельной №43 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №58

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены одним жилым зданием второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду80 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.31. Котельная №58

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №58		
Установленная мощность	Гкал/час	1,47
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,47
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,058
то же в % от выработки	%	3,95%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,412
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,06
то же в %	%	34%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,13
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,22
	%	86,49%

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

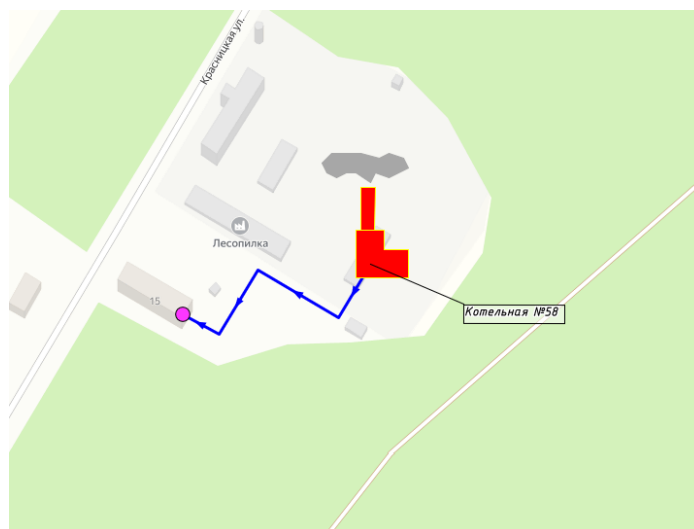


Рисунок 1.1.28. Схема тепловых сетей от котельной № 58 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Источники Elizavetinskogo территориального управления

### Котельная №20 Elizavetino

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.32. Котельная №20

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №20		
Установленная мощность	Гкал/час	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,056
то же в % от выработки	%	2,60%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,094
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,55
то же в %	%	33,33%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,11
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,44
	%	20,79%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999801 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.965001 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999899 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

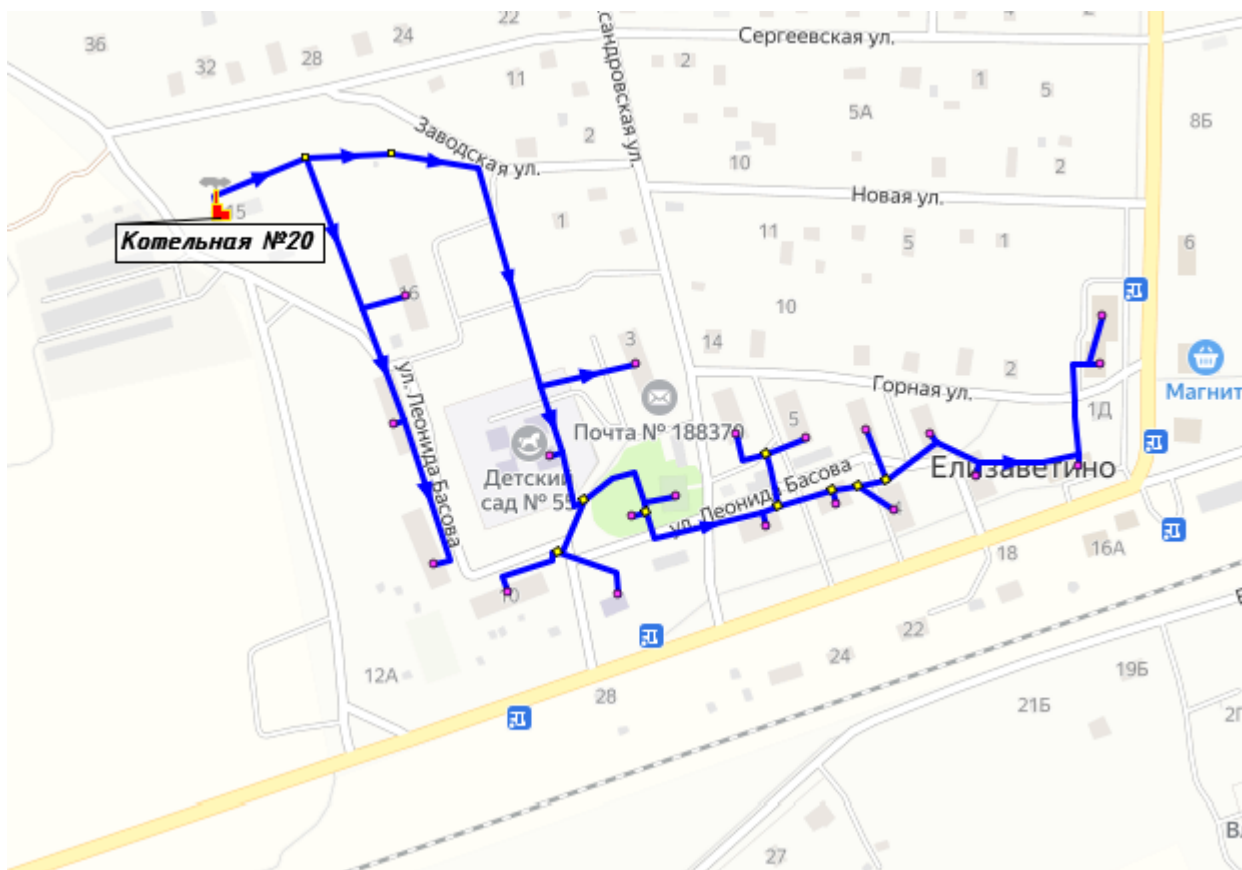


Рисунок 1.1.29. Схема тепловых сетей от котельной №20 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»



### Котельная №33 Шпаньково

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются кольцевыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.34. Котельная №33**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №33</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,095
то же в % от выработки	%	2,75%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,345
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,18
то же в %	%	41,56%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,66
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,51
	%	15,28%

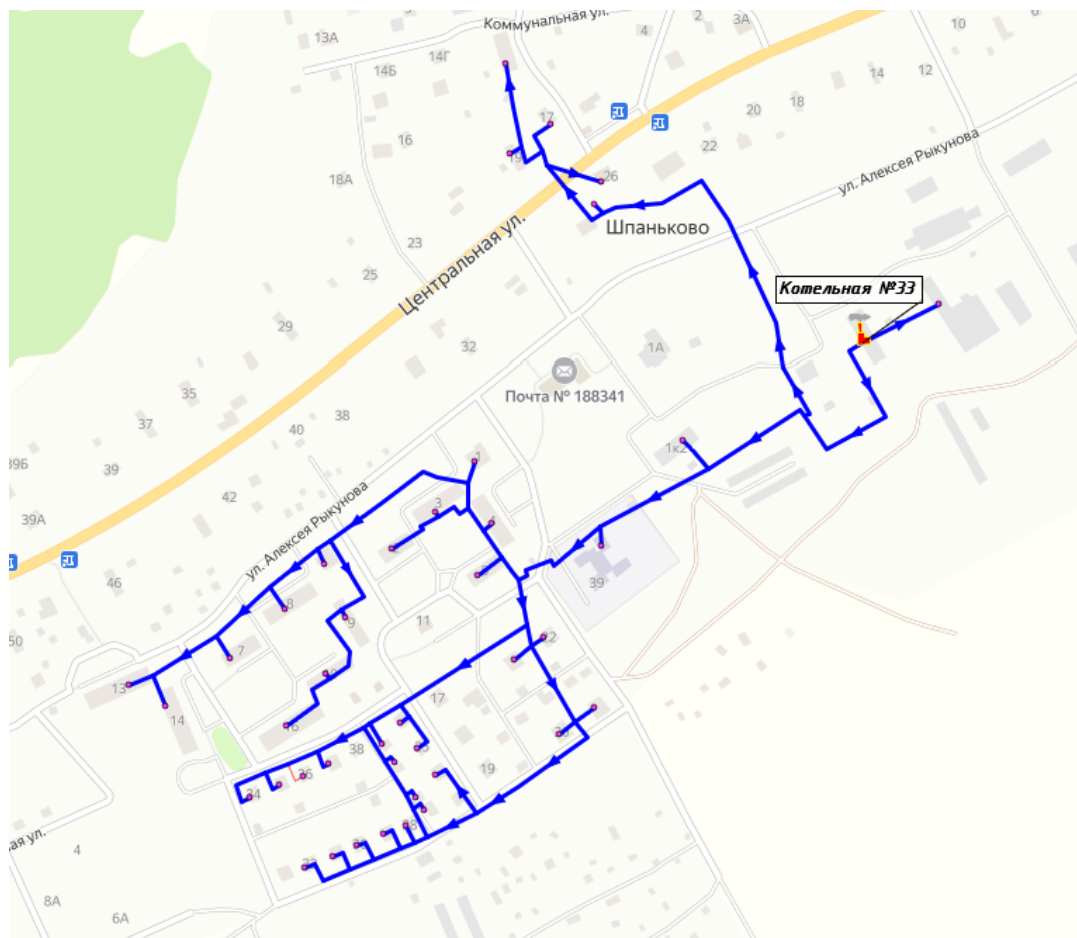
В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999352 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.921283 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999728 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.



**Рисунок 1.1.30. Схема тепловых сетей от котельной №33 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду70 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов снижается менее нормативного 0.85:

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
ул. Рыкунова, 17	0.84
ул. Рыкунова, 18	0.84

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду80 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов снижается менее нормативного 0.85:

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
ул. Рыкунова, 23	0.64
ул. Рыкунова, 22	0.64
ул. Рыкунова, 21	0.74
ул. Рыкунова, 20	0.74

### Котельная №35 Елизаветино пл. Дружбы

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.35. Котельная №35

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №35		
Установленная мощность	Гкал/час	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,104
то же в % от выработки	%	3,03%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,336
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,89
то же в %	%	24,12%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,79
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-0,34
	%	-10,30%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.9997 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.945177 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99984 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

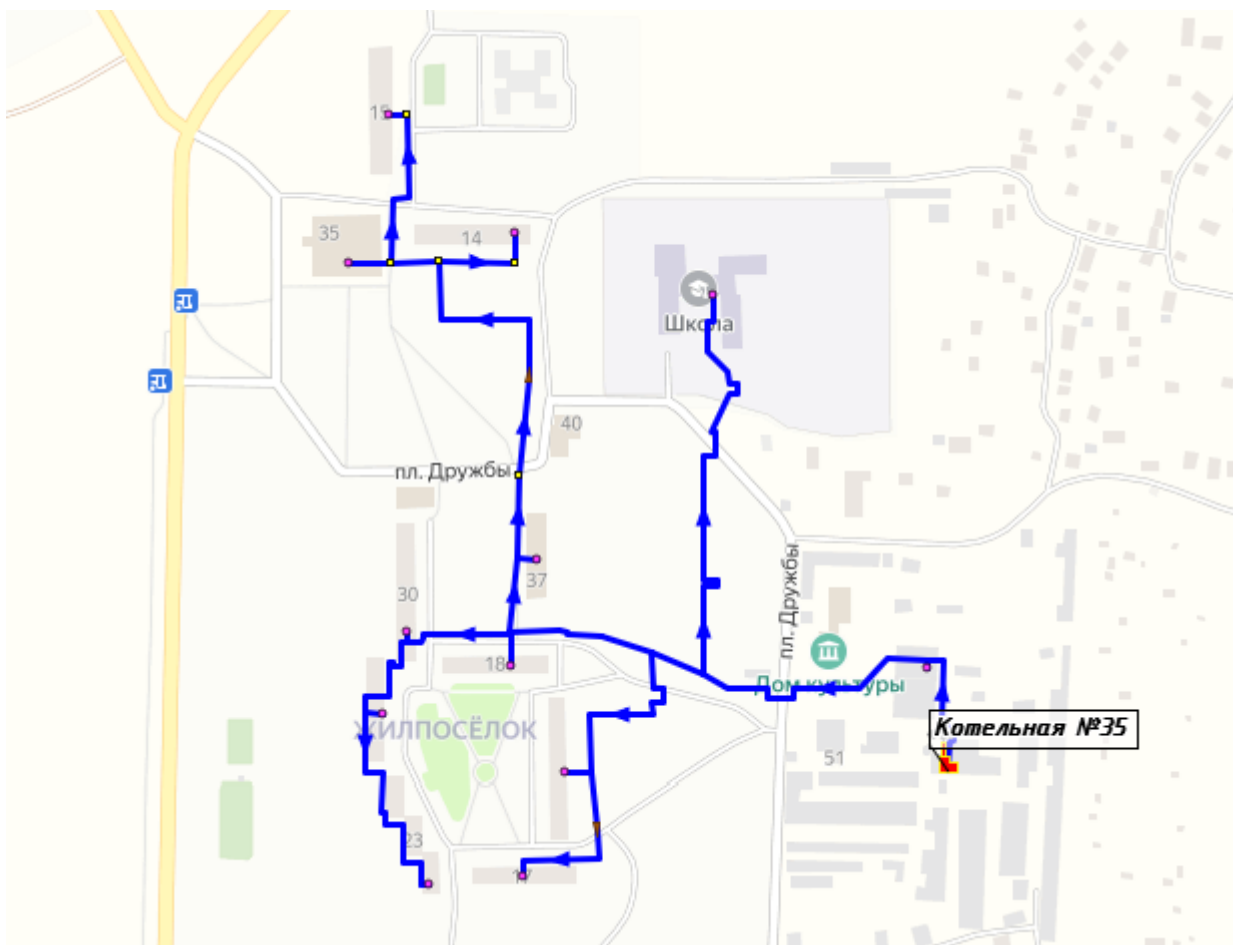


Рисунок 1.1.31. Схема тепловых сетей от котельной № 35 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №47 Елизаветино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.36. Котельная №47

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №47		
Установленная мощность	Гкал/час	2,15
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,15
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,045
то же в % от выработки	%	2,08%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,105
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,35
то же в %	%	23,08%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,17
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,58
	%	27,74%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

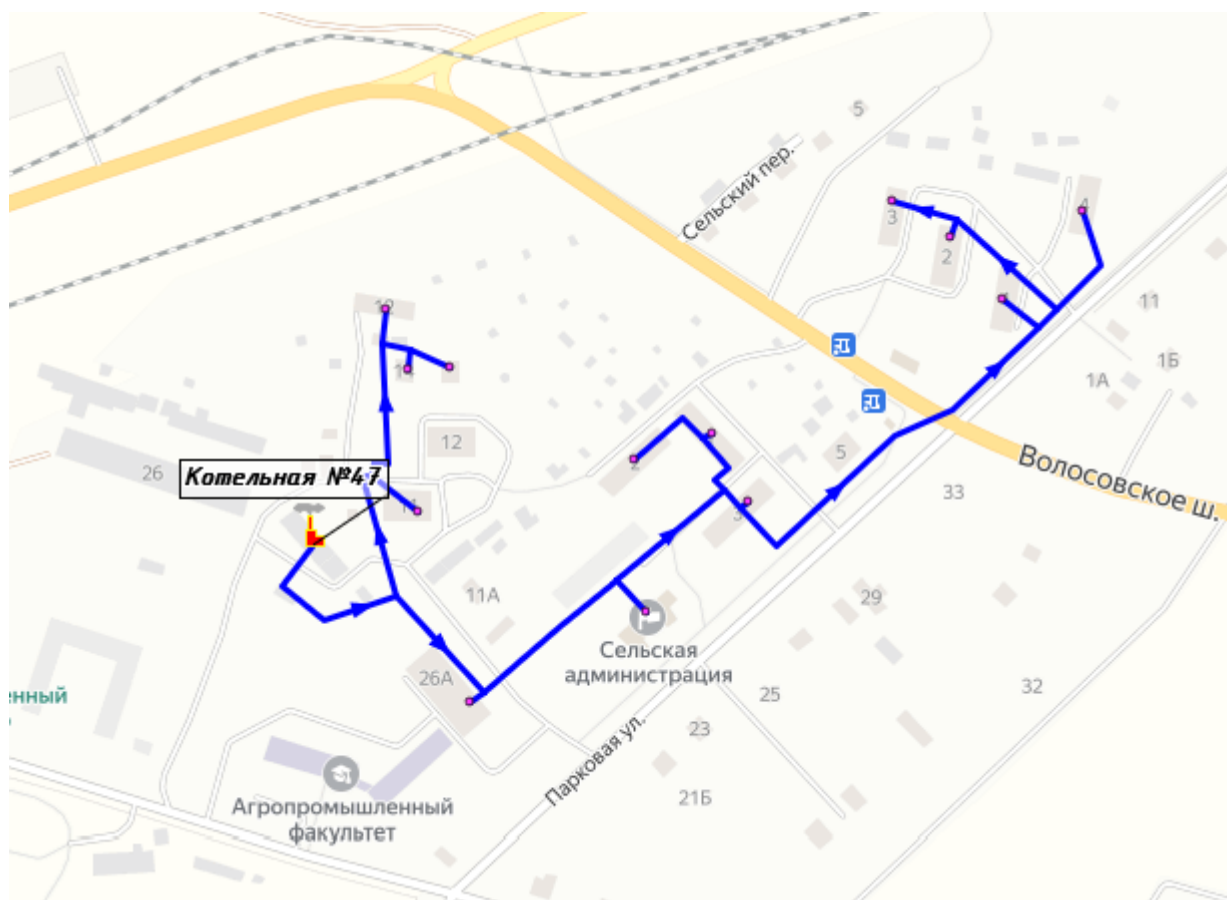
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999832 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.960018 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999884 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.32. Схема тепловых сетей от котельной №47 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Кобринского территориального управления

### Котельная №11 Кобринское

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются кольцевыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.37. Котельная №11

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №11		
Установленная мощность	Гкал/час	4,73
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,73
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,11
то же в % от выработки	%	3,10%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,62
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,04
то же в %	%	32,89%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,12
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,453
	%	31,46%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

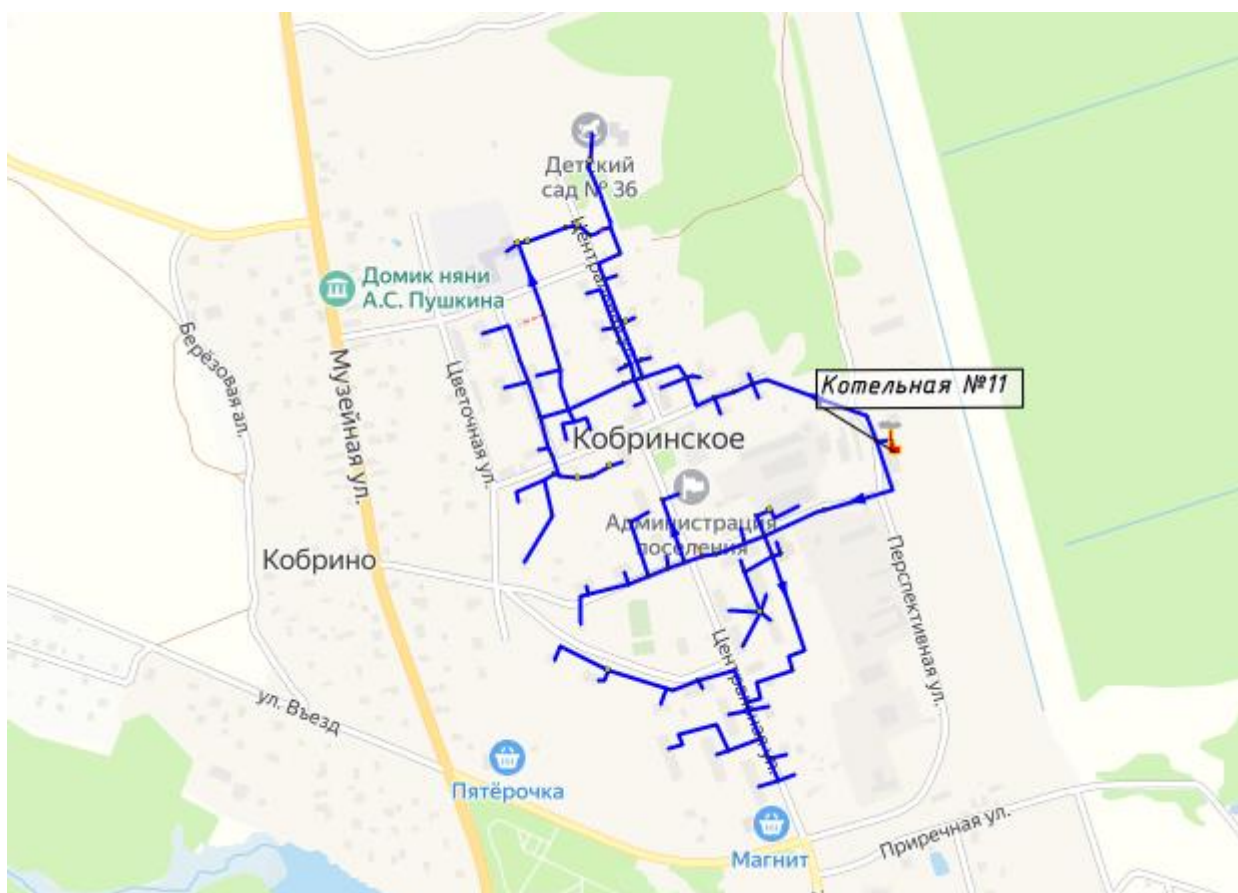
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.998565 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.959513 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999694 > 0.99$ .



Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.



**Рисунок 1.1.33. Схема тепловых сетей от котельной №11 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду100 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов не снижается менее нормативного 0.85.

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду150 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов снижается менее нормативного 0.85:

<b>Адрес узла ввода</b>	<b>Относительный расход тепла на систему отопления</b>
ул. Советских воинов, д.11	0.38
ул. Советских воинов, д.1	0.59
ул. Центральная, д.15	0.79
Администрация	0.8
ул. Центральная, д.13	0.81
ул. Школьная, д.1	0.81
ул. Центральная, д.11	0.84
ул. Зеленая, д.6	0.84

## Котельная №17 Суйда

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.38. Котельная №17 Суйда

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №17		
Установленная мощность	Гкал/час	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,08
то же в % от выработки	%	2,91%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,36
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,72
то же в %	%	28,02%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,84
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,804
	%	23,95%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999382 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.940035 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999594 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

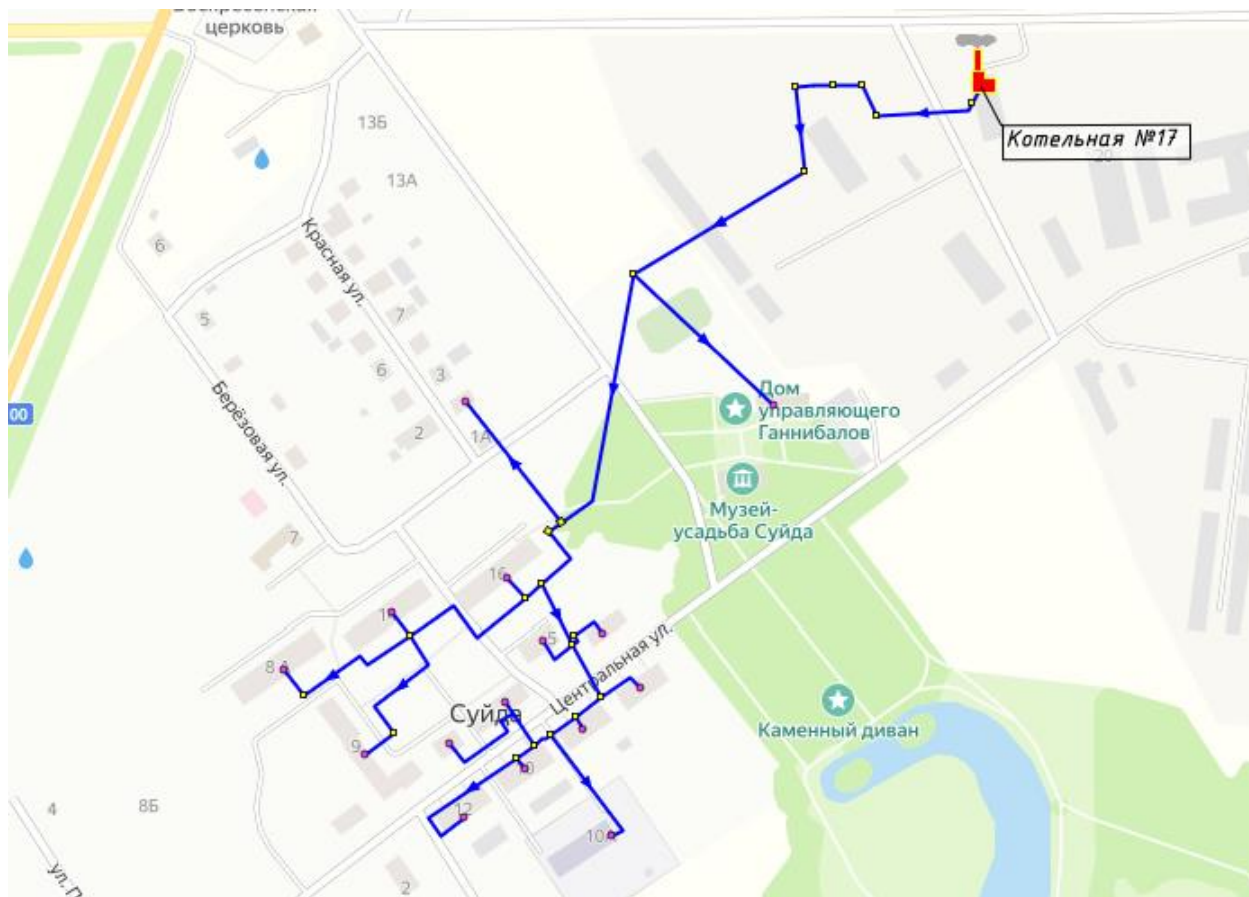


Рисунок 1.1.34. Схема тепловых сетей от котельной №17 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №18 Высокоключевой

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, подземной бесканальной прокладки 2Ду150 мм, 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.39. Котельная №18

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №18		
Установленная мощность	Гкал/час	1,29
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,29
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07
то же в % от выработки	%	4,09%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,22
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,81
то же в %	%	49,13%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,84
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-0,44
	%	-36,14%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999438 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.964888 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999758 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

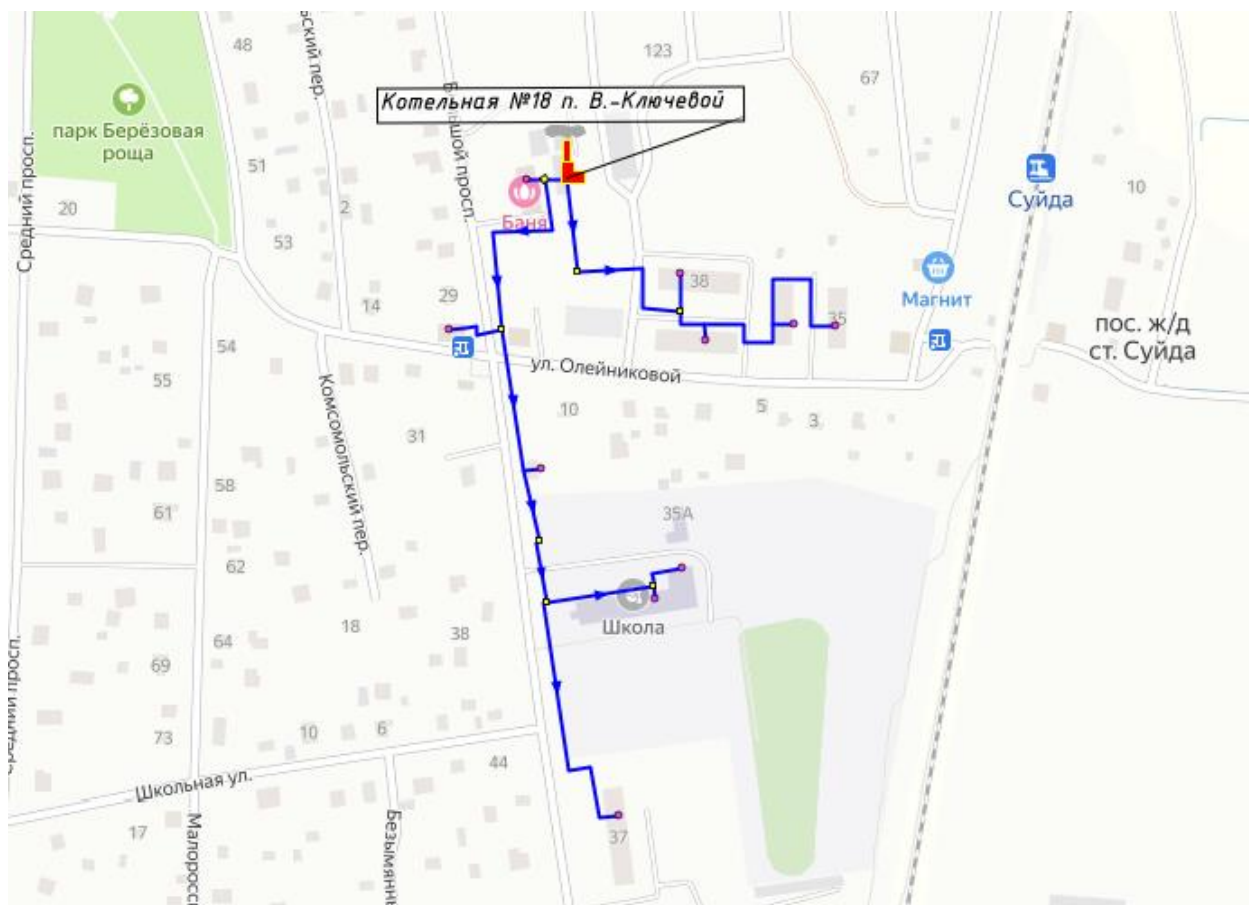


Рисунок 1.1.35. Схема тепловых сетей от котельной №18 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №42 Меньково

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.40. Котельная №42

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №42		
Установленная мощность	Гкал/час	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03
то же в % от выработки	%	2,93%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,35
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,21
то же в %	%	22,72%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,72
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,418
	%	30,99%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999672 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

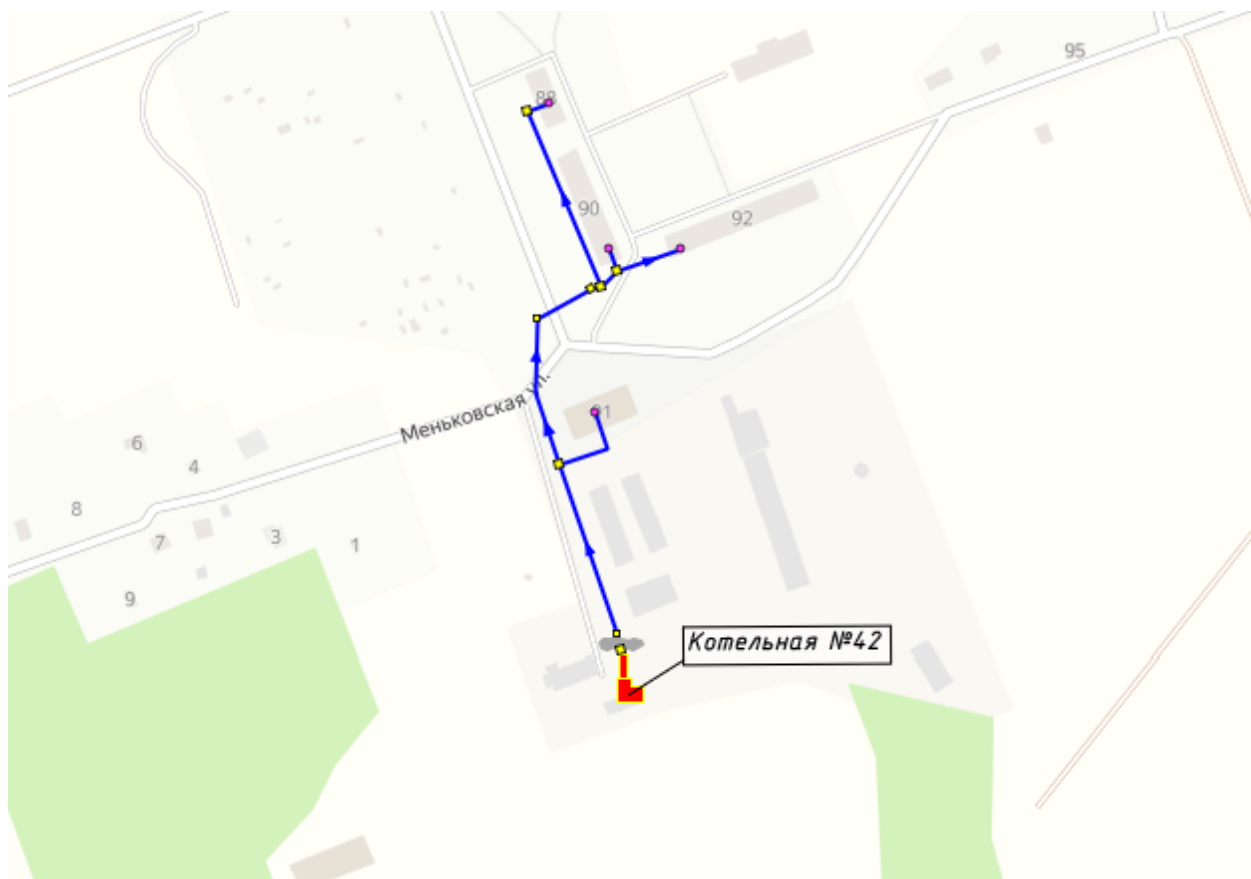
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.964133 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99976 > 0.99$ .



Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.36. Схема тепловых сетей от котельной №42 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №7 п.Пижма

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.41. Котельная №7

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №7		
Установленная мощность	Гкал/час	1,98
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,98
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06
то же в % от выработки	%	2,86%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,92
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,11
то же в %	%	16,04%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,59
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,22
	%	63,24%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999799 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

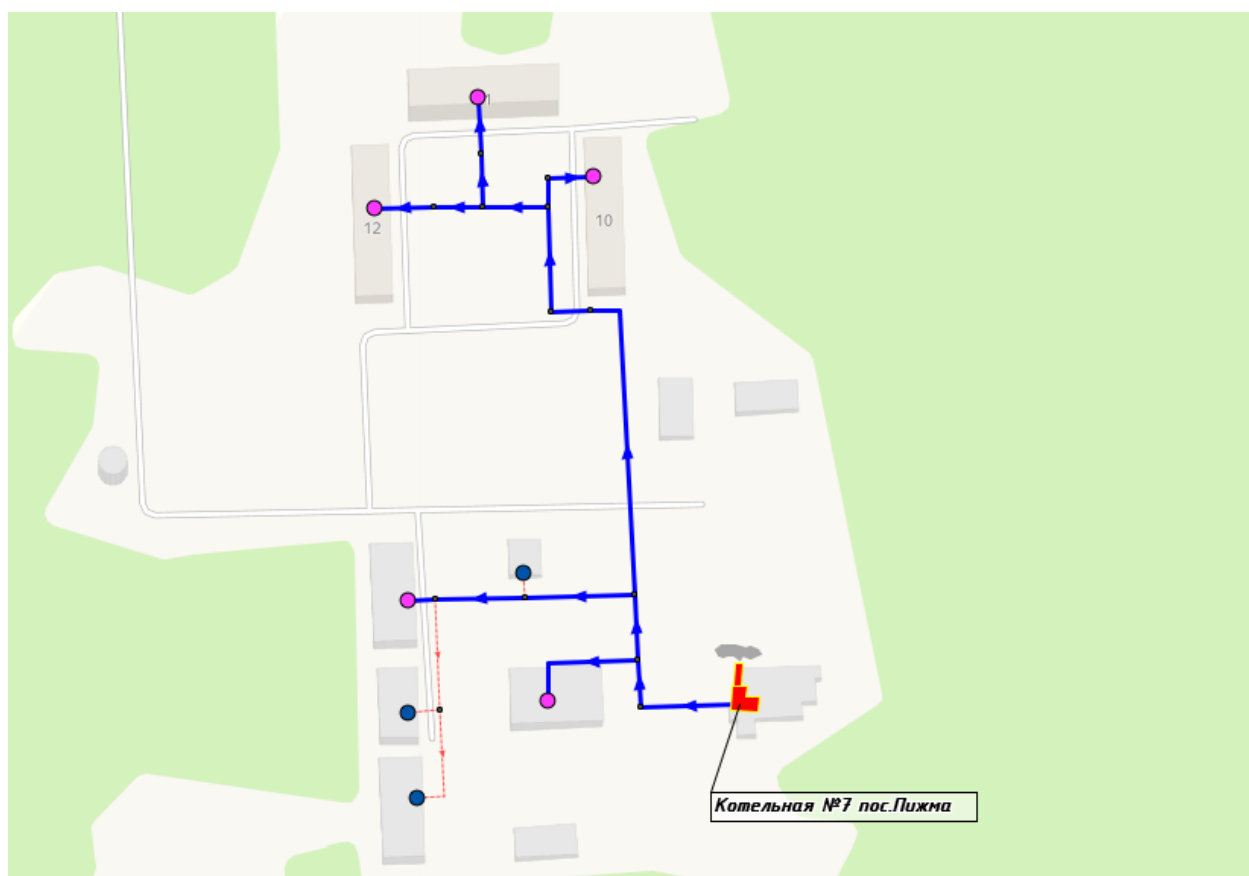
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.985425 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999878 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.37. Схема тепловых сетей от котельной №7 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Новосветского территориального управления

### Котельная №2 Новый Свет

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду300 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.42. Котельная №2

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №2		
Установленная мощность	Гкал/час	20,6
Располагаемая мощность	Гкал/час	20,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,31
то же в % от выработки	%	2,79%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	20,29
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,79
то же в %	%	16,85%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	8,84
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	9,66
	%	47,59%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.998515 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.964225 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999697 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

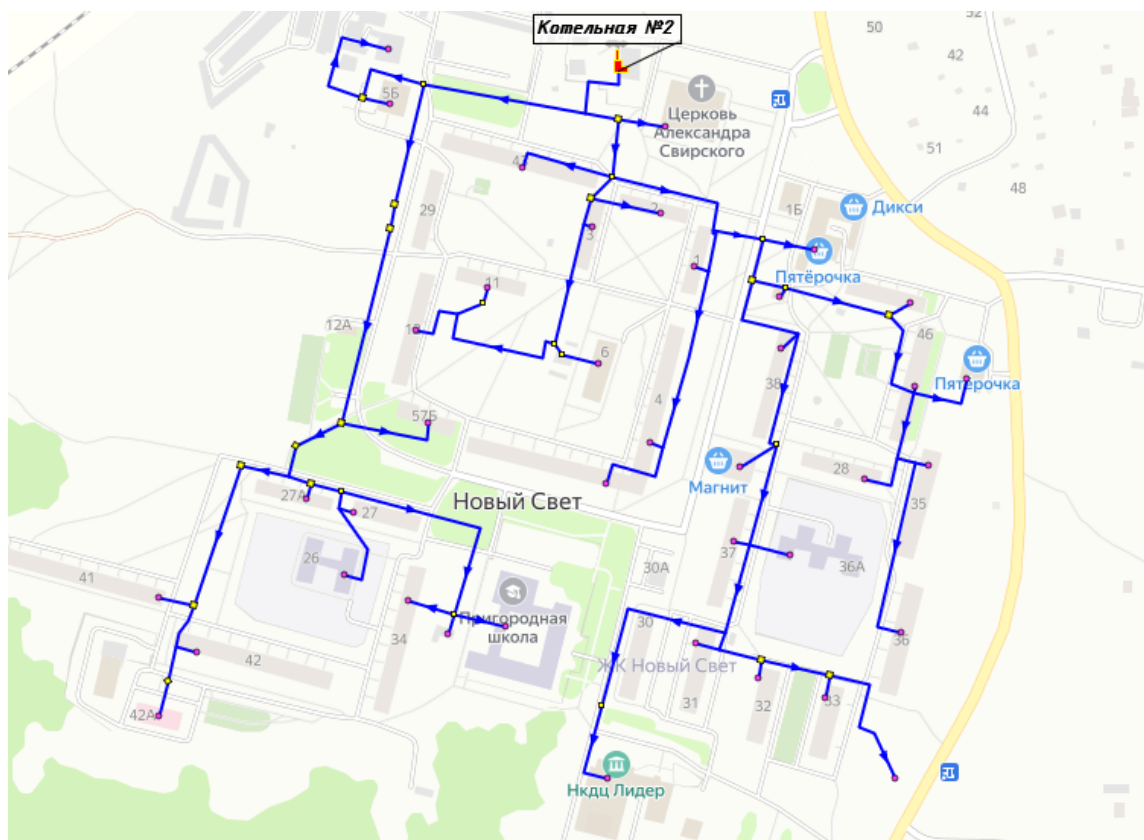


Рисунок 1.1.38. Схема тепловых сетей от котельной №2 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №29 Пригородный

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.43. Котельная № 29

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №29		
Установленная мощность	Гкал/час	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	3,98%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,36
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,05
то же в %	%	12,69%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,37
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,94
	%	69,03%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

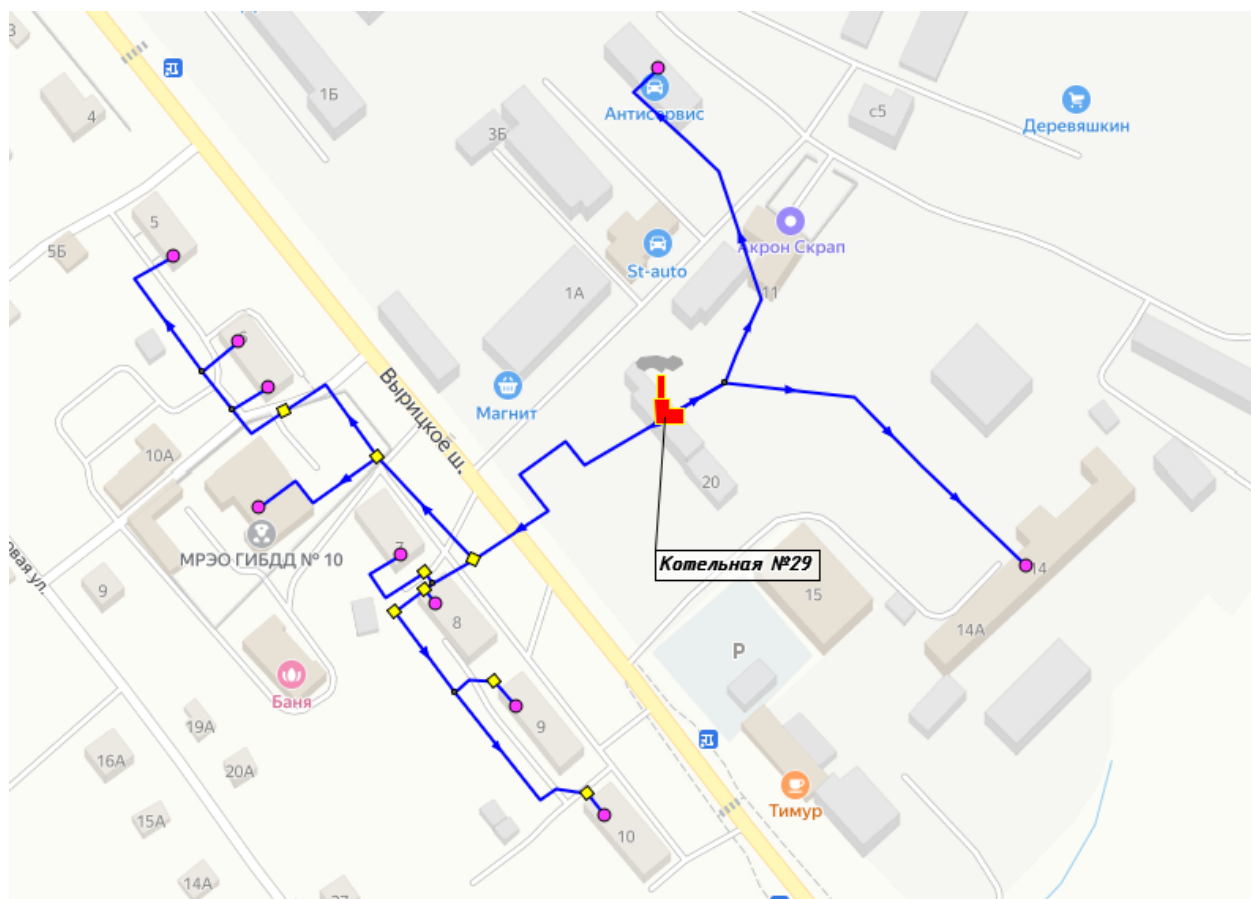
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999825 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.991455 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999929 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.39. Схема тепловых сетей от котельной №29 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



### Котельная №3 Торфяное

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.44. Котельная №3

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №3		
Установленная мощность	Гкал/час	4,3
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,3
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,05
то же в % от выработки	%	2,93%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,25
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,26
то же в %	%	16,34%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,35
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,64
	%	62,07%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

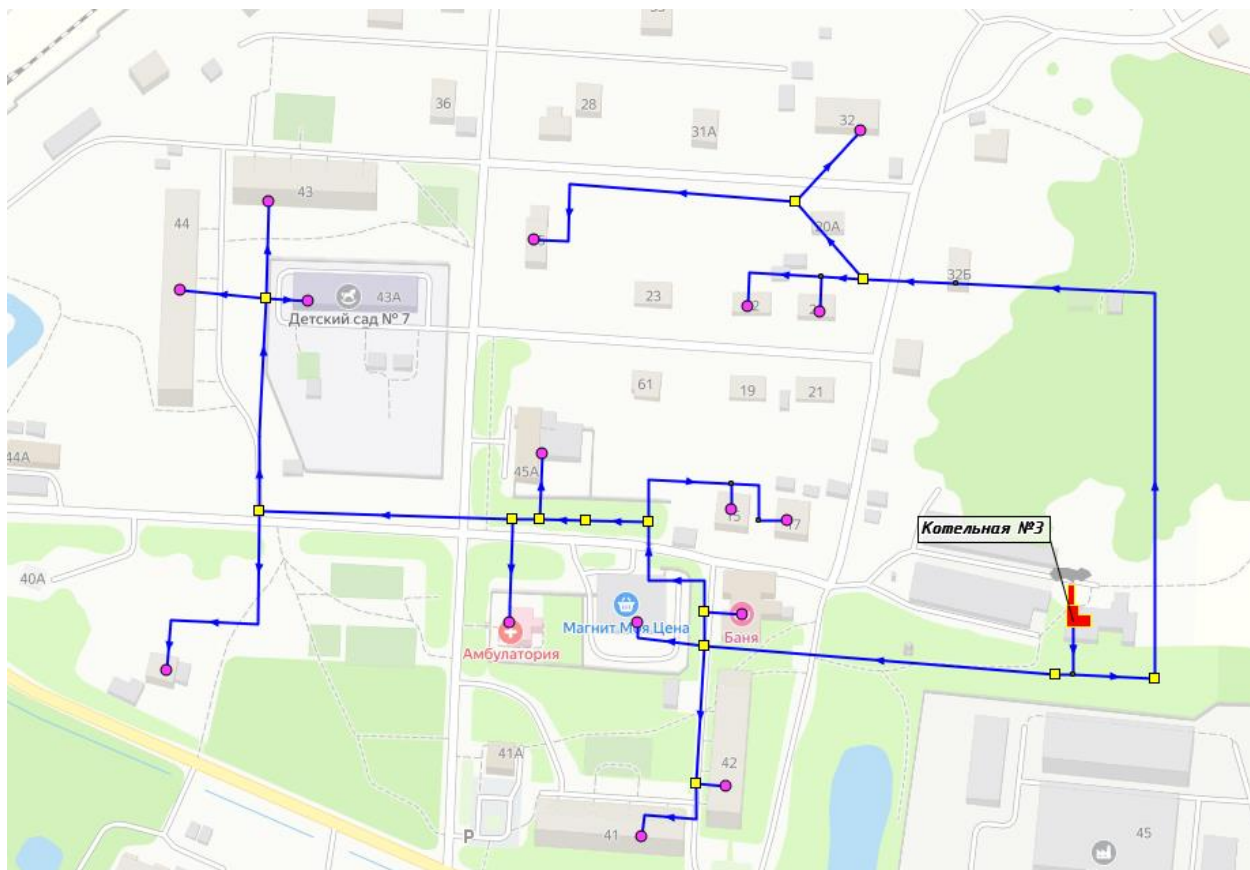
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999527 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.975622 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999795 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.40. Схема тепловых сетей от котельной №3 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №49 Пригородный

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду70 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.45. Котельная №49

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №49		
Установленная мощность	Гкал/час	0,17
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,17
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,01
то же в % от выработки	%	4,02%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,16
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,04
то же в %	%	31,74%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,09
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,03
	%	18,03%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

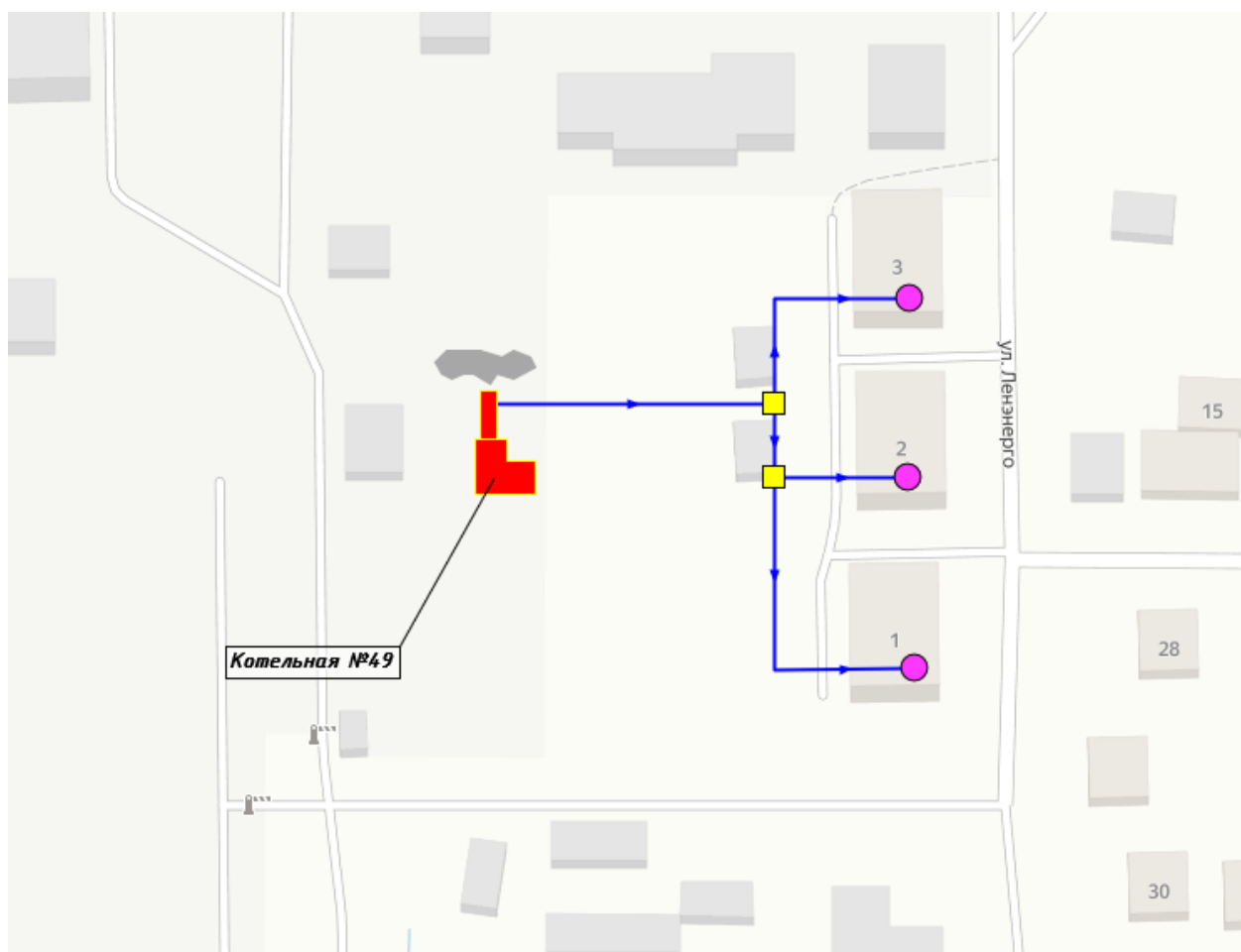
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999967 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.997312 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999978 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.41. Схема тепловых сетей от котельной №49 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №54 Пригородный

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены одним жилым зданием второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду50 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

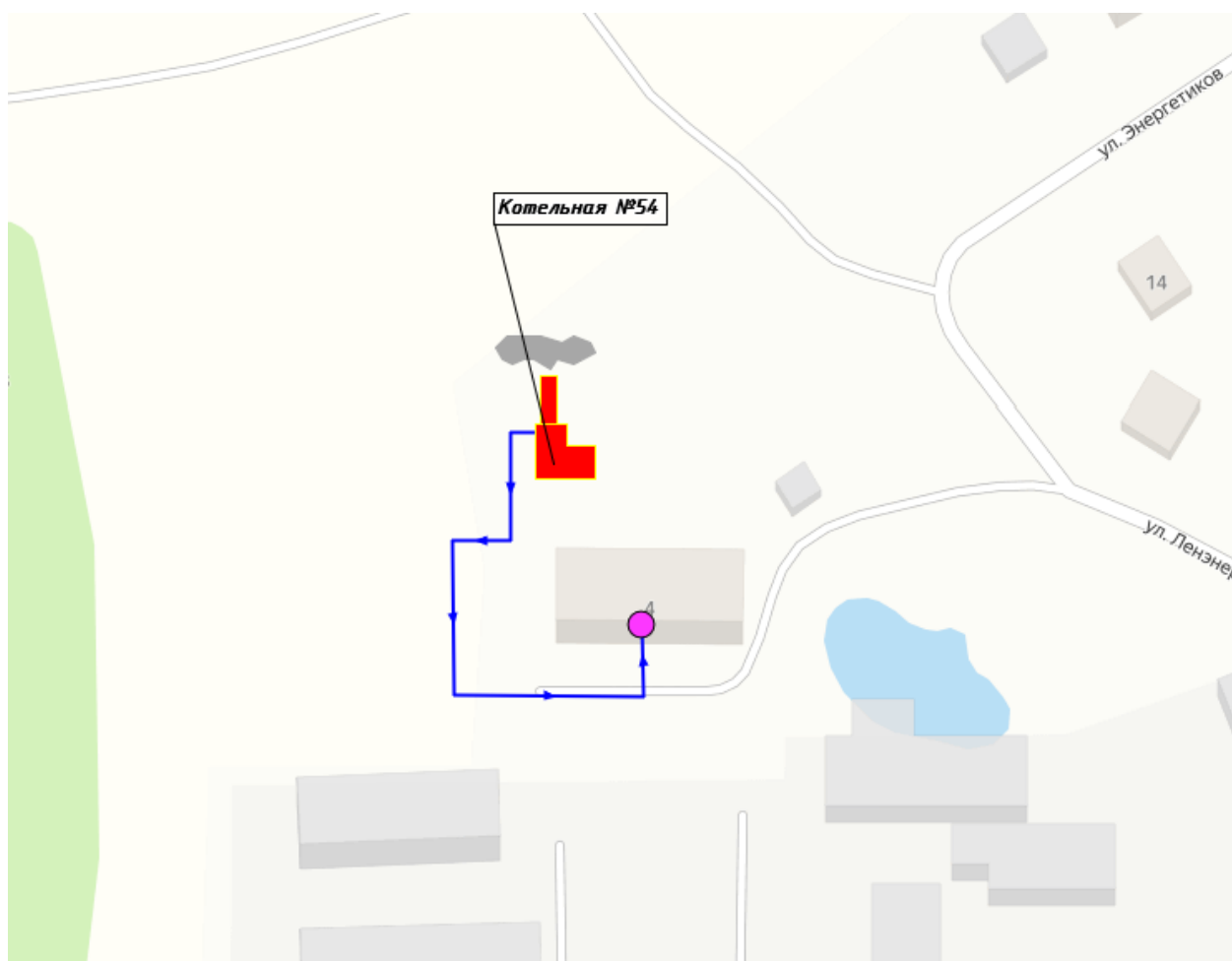
Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.46. Котельная №54**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №54</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	0,17
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,17
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0
то же в % от выработки	%	4,88%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,17
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,03
то же в %	%	39,19%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,05
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,09
	%	53,60%

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.42. Схема тепловых сетей от котельной №54 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №60 п. Новый Свет

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены одним общественным зданием второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной 2Ду50 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

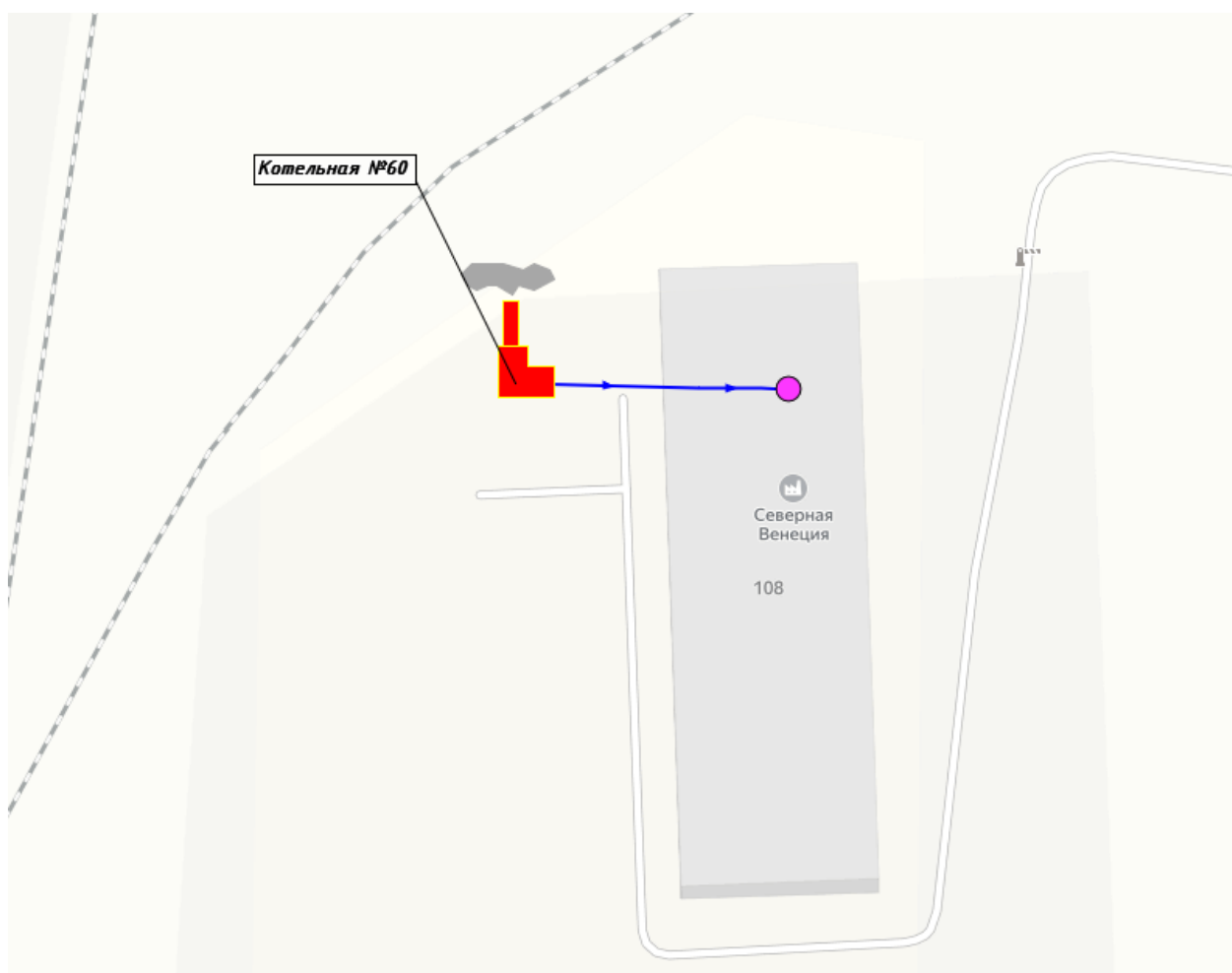


Рисунок 1.1.43. Схема тепловых сетей от котельной № 60



## Источники Пудомягского территориального управления

### Котельная №40 п.Лукаши

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.47. Котельная №40

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №40		
Установленная мощность	Гкал/час	4,51
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,51
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,05
то же в % от выработки	%	2,1%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,46
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	2,4
то же в %	%	0,3
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	12,5%
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-" )	Гкал/час	-
	%	-

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999370 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.946925 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999546 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

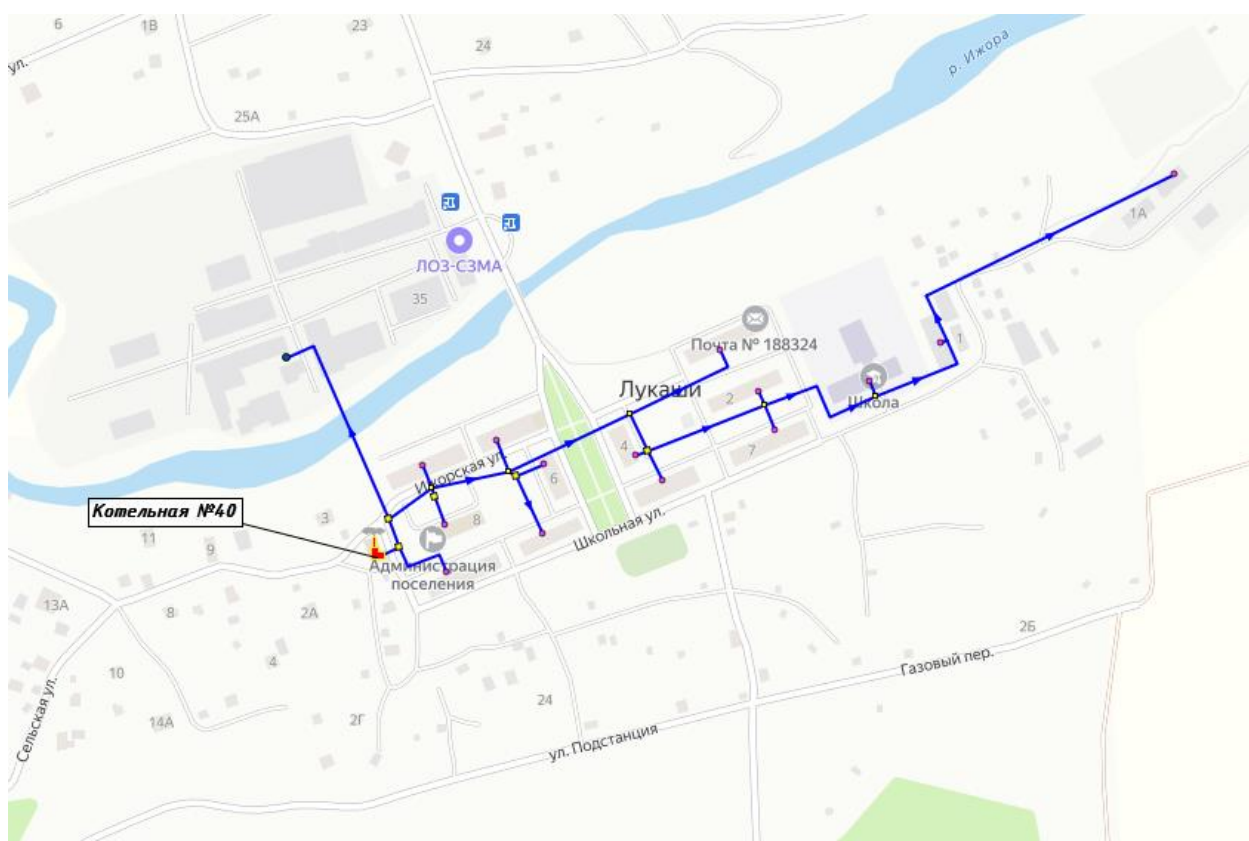


Рисунок 1.1.44. Схема тепловых сетей от котельной №40 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №7 д. Пудомяги

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.49. Котельная №7

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №7		
Установленная мощность	Гкал/час	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,62
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06
то же в % от выработки	%	1,8%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,56
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	3,33
то же в %	%	0,58
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	17,4%
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-
	%	-

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

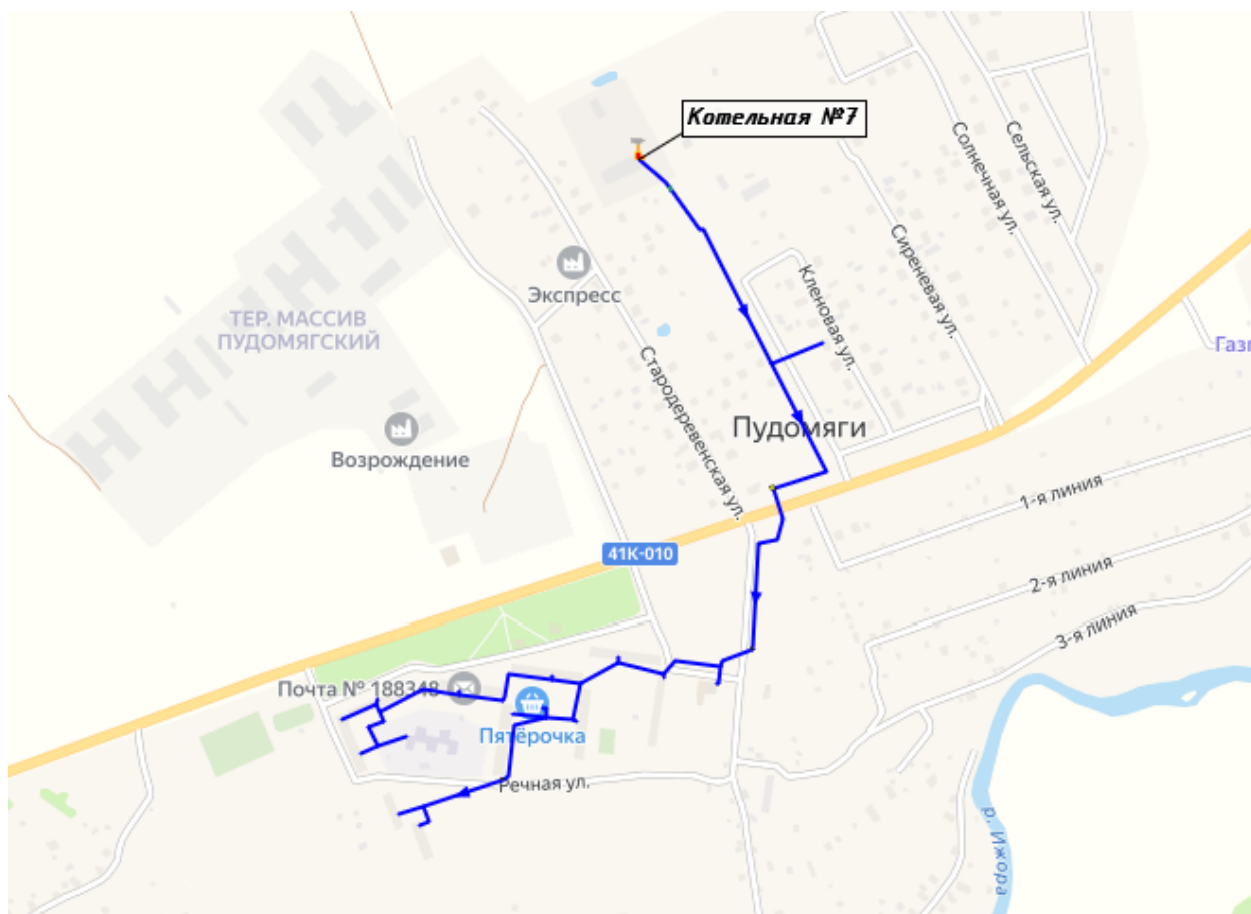
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999327 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.945821 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999537 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.45. Схема тепловых сетей от котельной №7 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Пудостьского территориального управления

### Котельная №31 д. Большое Рейзино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.50. Котельная №31

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №31		
Установленная мощность	Гкал/час	1,892
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,892
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,07
то же в % от выработки	%	3,61%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,82
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,37
то же в %	%	20%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,47
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	-0,02
	%	1,892

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

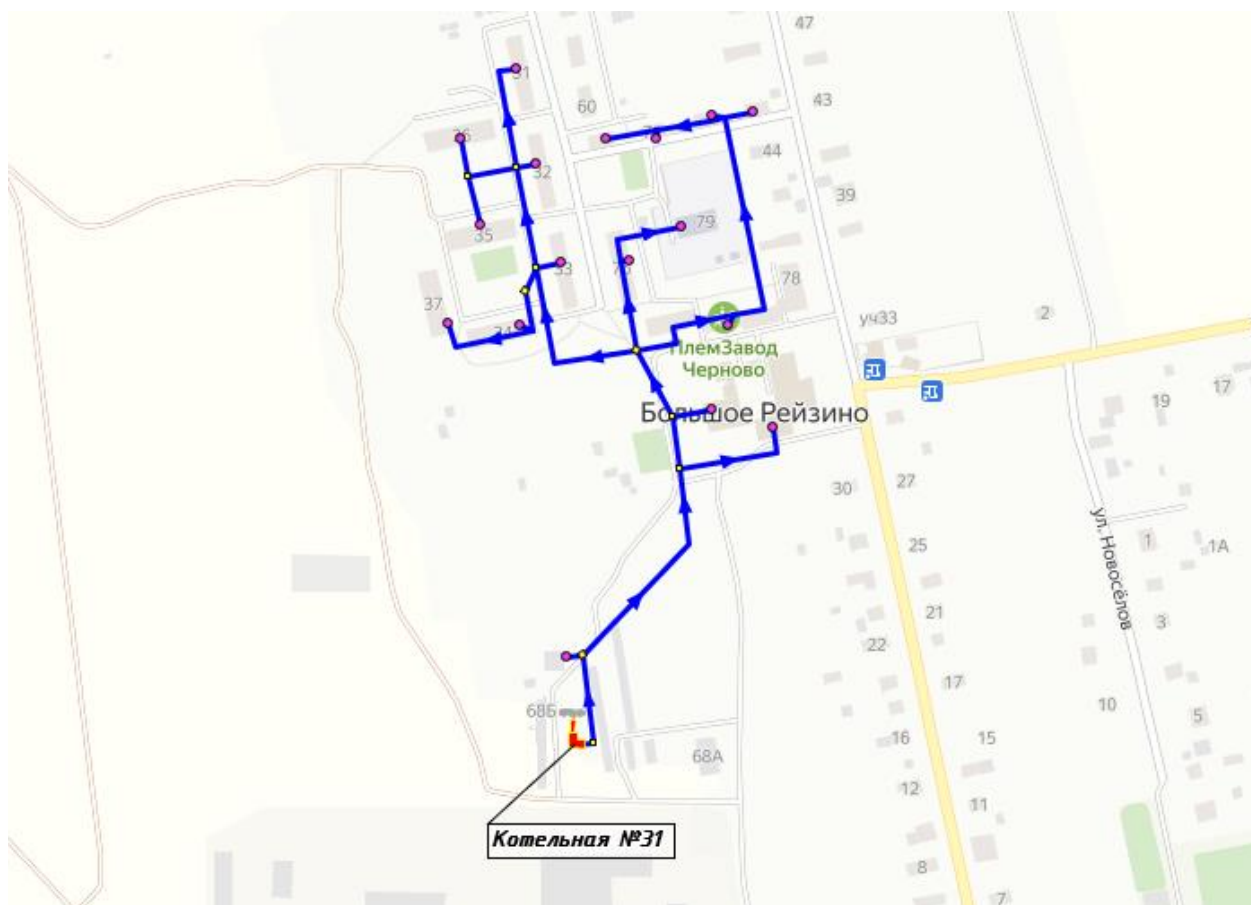
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999527 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.972533 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999768 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.46. Схема тепловых сетей от котельной №31 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №38 д.Ивановка

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.51. Котельная №38

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №38		
Установленная мощность	Гкал/час	12,9
Располагаемая мощность	Гкал/час	4,4
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06
то же в % от выработки	%	1,30%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	4,34
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,74
то же в %	%	28%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,88
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,72
	%	40%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999295 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

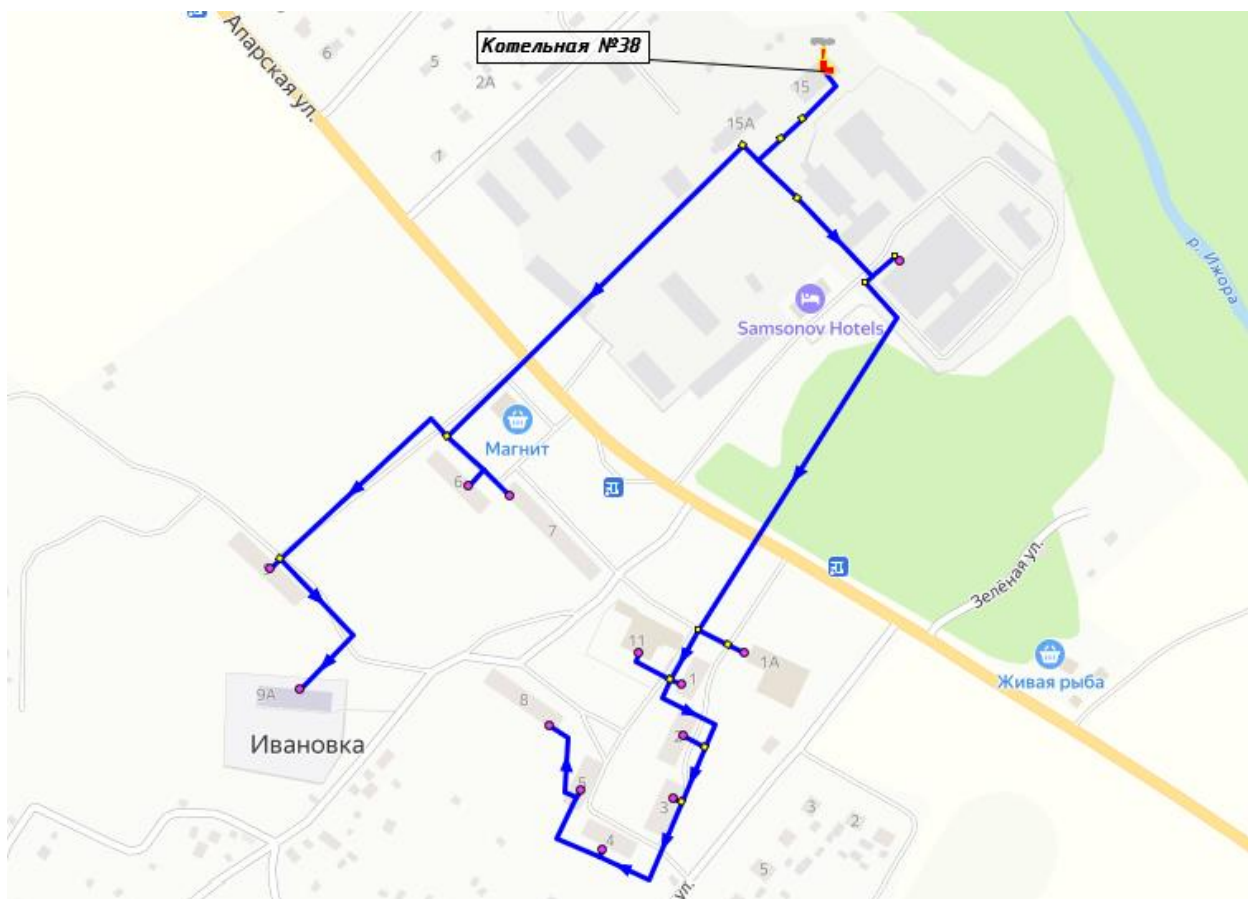
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.961142 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99967 > 0.99$ .



Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.47. Схема тепловых сетей от котельной №38 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №50 п.Пудость

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду300 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.52. Котельная №50

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №50		
Установленная мощность	Гкал/час	8,6
Располагаемая мощность	Гкал/час	8,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,16
то же в % от выработки	%	2%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	8,44
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,2
то же в %	%	0,21
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	4,57
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,67
	%	32%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999134 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

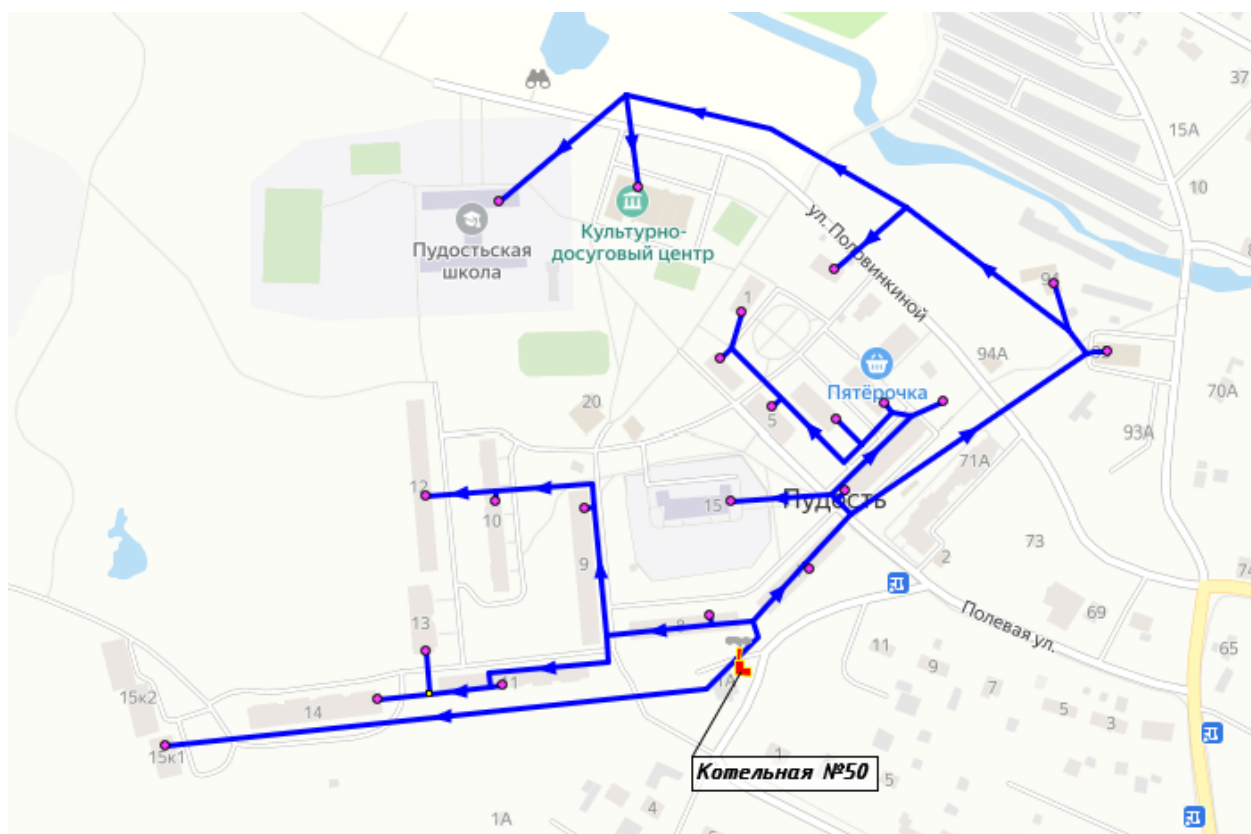
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.962907 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999685 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.48. Схема тепловых сетей от котельной №50 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №51 п.Терволово

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.53. Котельная №51

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №51		
Установленная мощность	Гкал/час	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,62
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,116
то же в % от выработки	%	1,75%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,504
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,67
то же в %	%	17%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,33
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,503
	%	38%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.998831 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

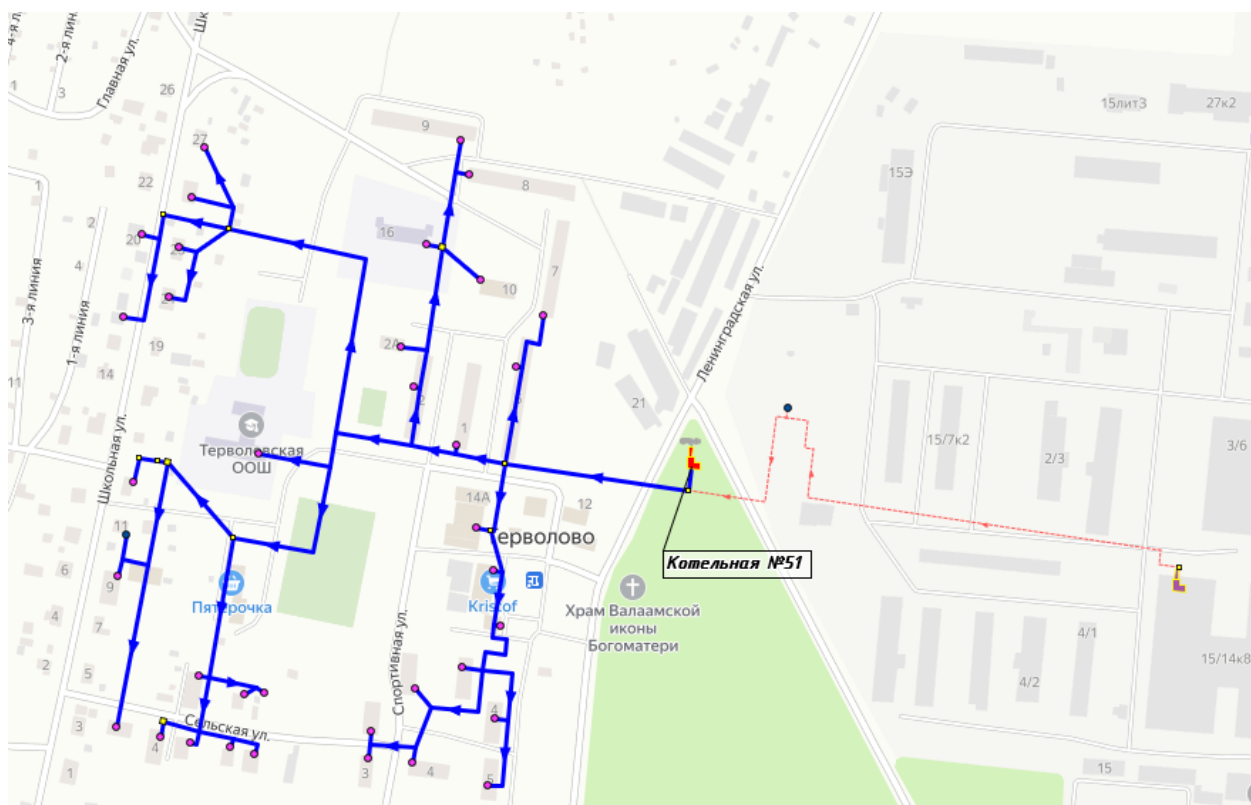
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.963913 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999694 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.49. Схема тепловых сетей от котельной №51 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №55

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.54. Котельная №55

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №55		
Установленная мощность	Гкал/час	2,58
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	1%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,7
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,15
то же в %	%	30%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,35
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,194
	%	2,58

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999926 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

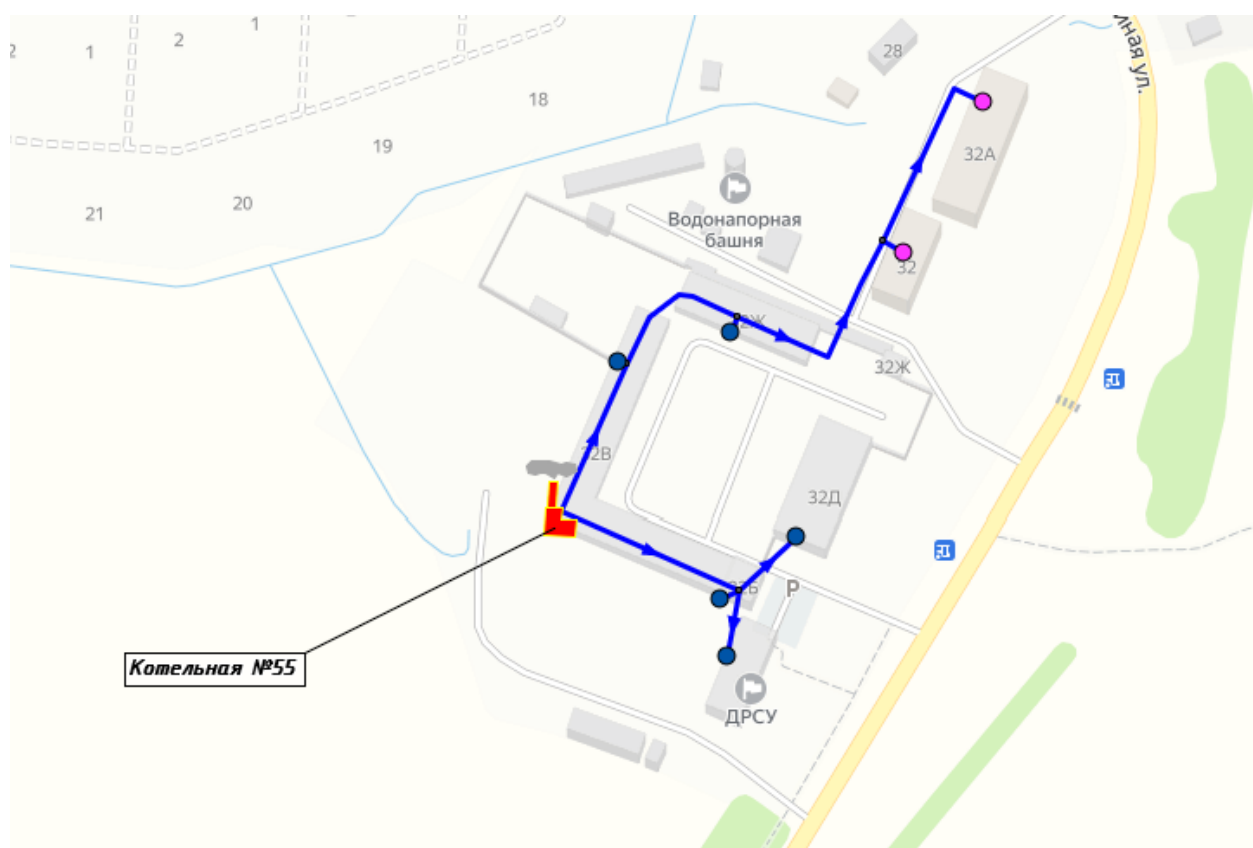
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.99158 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999931 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.50. Схема тепловых сетей от котельной №55 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Котельная №59 п.Терволово

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду70 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.55. Котельная №59

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №59		
Установленная мощность	Гкал/час	1,8
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	1
то же в % от выработки	%	0,60%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,59
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,03
то же в %	%	1,00%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,3
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,28
	%	47,33%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999942 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.993432 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999945 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.51. Схема тепловых сетей от котельной №59 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Рождественского территориального управления

### Котельная №27 д.Батово

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.56. Котельная №27

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №27		
Установленная мощность	Гкал/час	5,42
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,42
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,06
то же в % от выработки	%	1,40%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	5,36
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,26
то же в %	%	7,20%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,33
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,77
	%	32,60%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

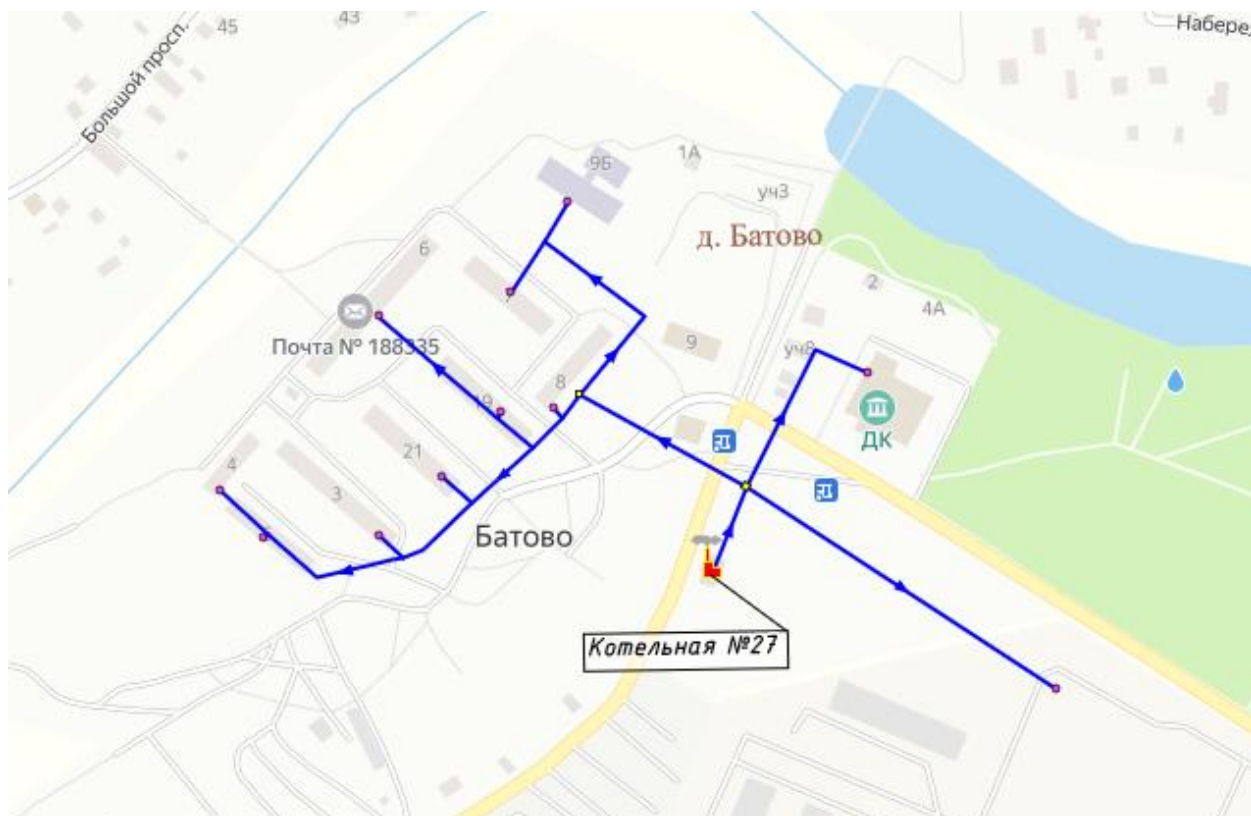
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999699 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.975842 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99984 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.52. Схема тепловых сетей от котельной №27 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №6 Рождествено

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.58. Котельная №6

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №6		
Установленная мощность	Гкал/час	3,44
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,44
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,12
то же в % от выработки	%	3,60%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,32
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,5
то же в %	%	18,40%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,22
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,6
	%	17,50%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999095 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

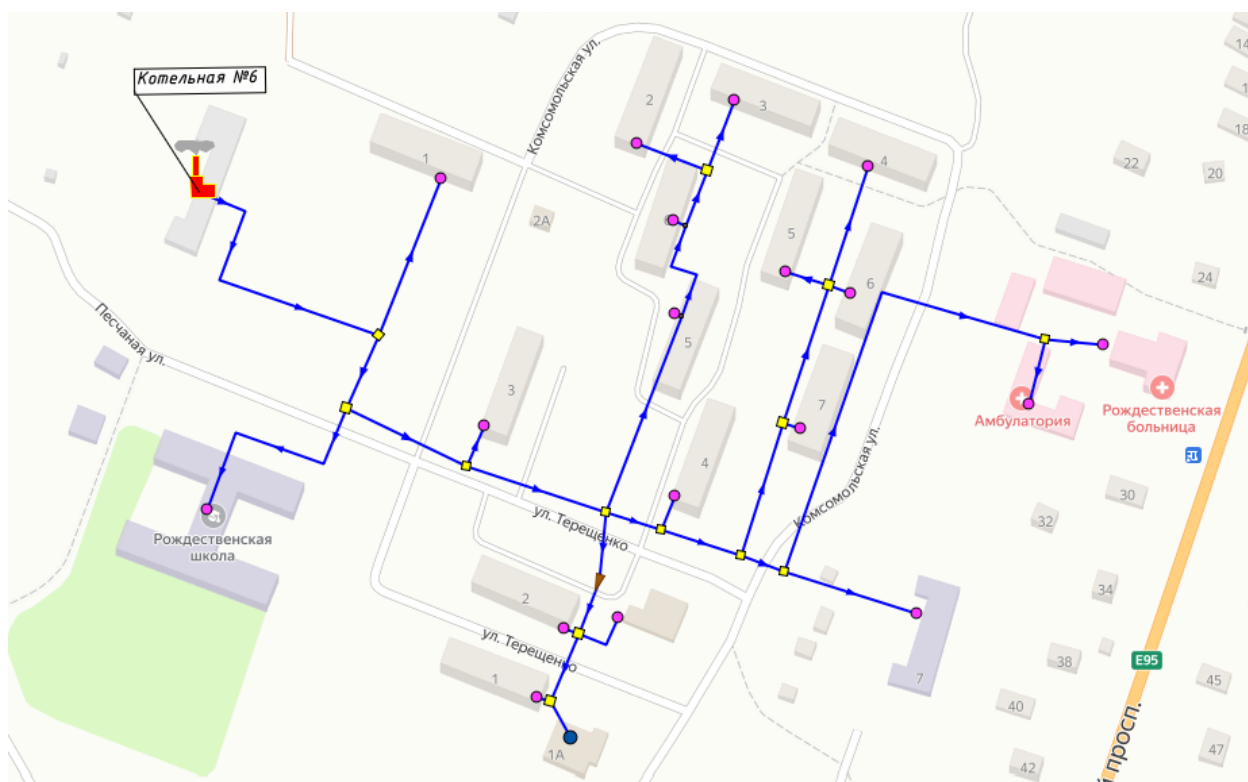
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.927725 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999508 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.53. Схема тепловых сетей от котельной №6 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №8 п.Дивенский

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены одним общественным зданием второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подвальной прокладки 2Ду50 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

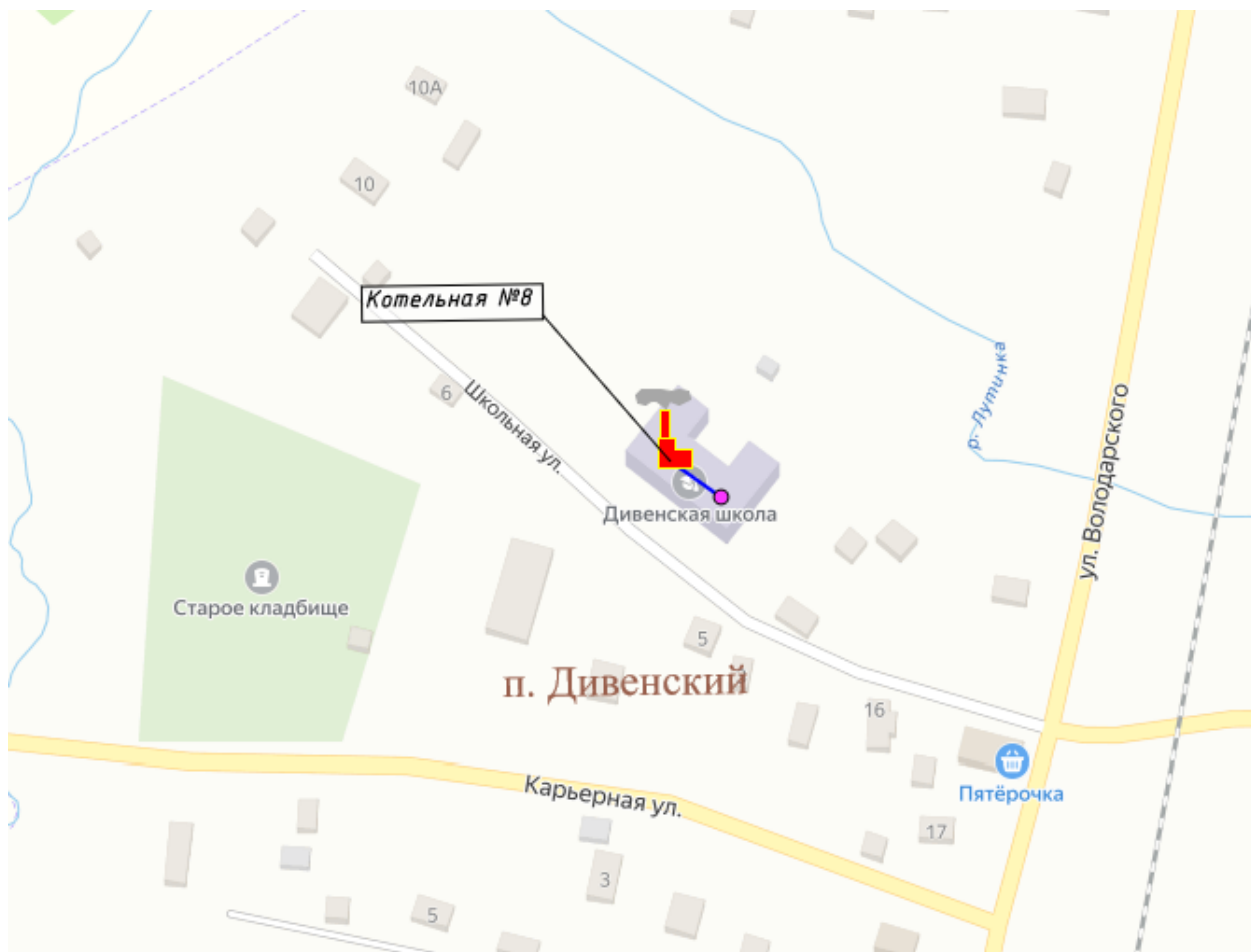
**Таблица 1.1.59. Котельная №8**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №8</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	0,52
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,52
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03
то же в % от выработки	%	4,30%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,49
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0
то же в %	%	0%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,07
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,42
	%	79,80%

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.





**Рисунок 1.1.54. Схема тепловых сетей от котельной №8 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Сиверского территориального управления

### БМК (Туберкулёзная больница)

Потребители первой категории – Туберкулёзная больница (0,486 Гкал/ч).

Потребители второй категории – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

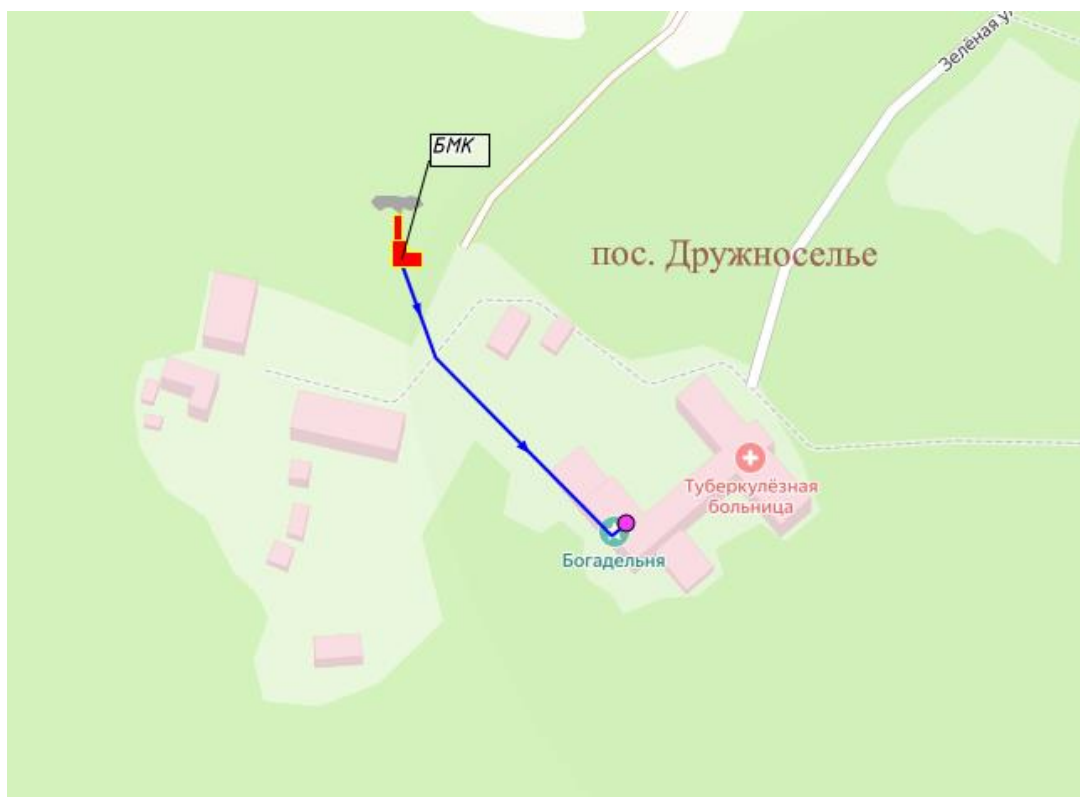


Рисунок 1.1.55. Схема тепловых сетей от БМК

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.

## Котельная №46

Потребители первой категории – Сиверская больница (0.5192 Гкал/ч).  
Потребители второй категории – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными.  
Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.60. Котельная №46

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №46		
Установленная мощность	Гкал/час	0,69
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,69
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	3,45%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,67
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,1
то же в %	%	26,40%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,36
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,18
	%	26,61%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

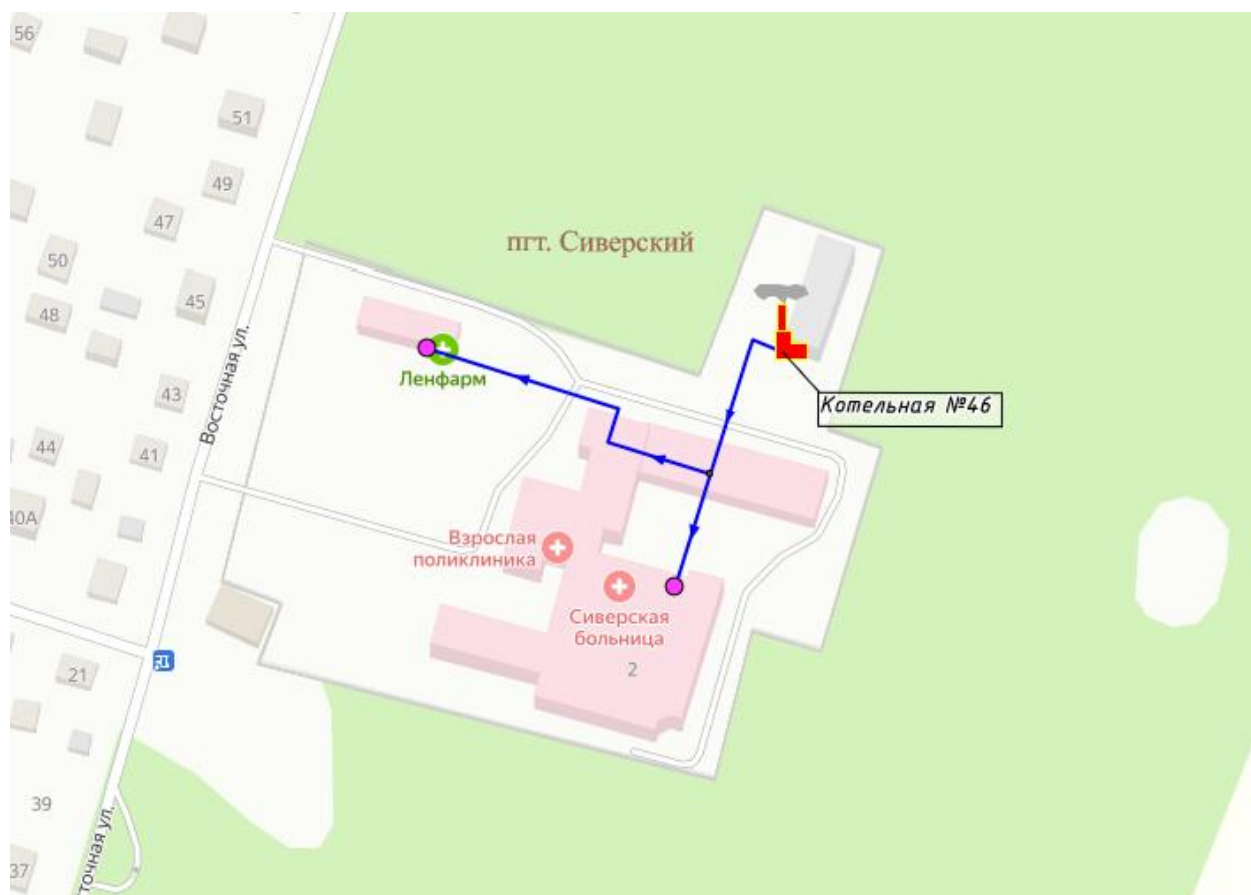
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999952 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.995611 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999964 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.56. Схема тепловых сетей от котельной №46 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.

## Котельная №57

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.61. Котельная №57

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №57		
Установленная мощность	Гкал/час	2,06
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,06
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	4,38%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,04
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,1
то же в %	%	29,51%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,29
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,63
	%	79,67%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ .

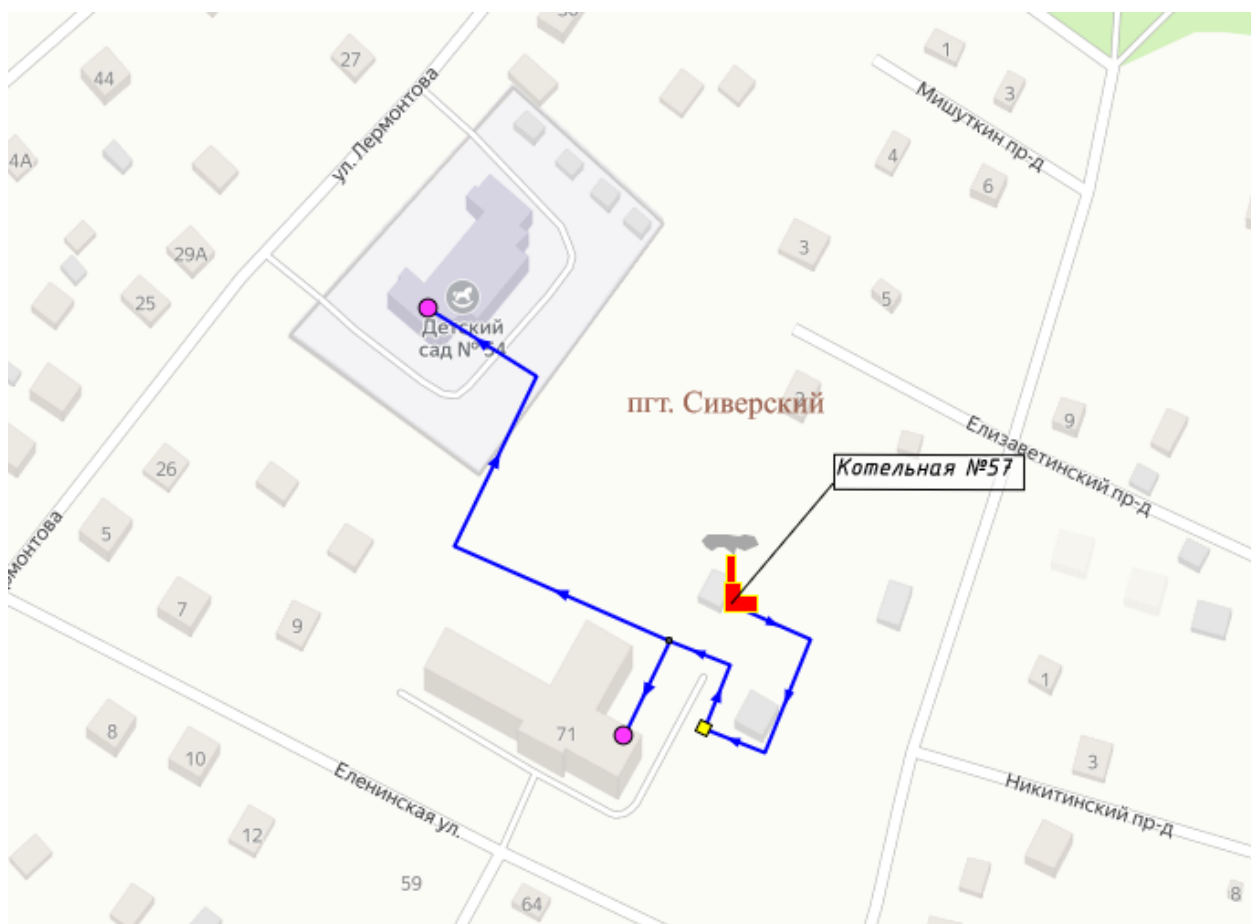
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999949 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.9947 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999956 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.57. Схема тепловых сетей от котельной №57 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №60 ДПБ

Потребители первой категории – Психиатрическая больница (1.8599 Гкал/ч).  
Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными.  
Магистральных выводов от котельной – два, подземной бесканальной прокладки 2Ду100 мм, 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.63. Котельная №60 ДПБ

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №60 ДПБ		
Установленная мощность	Гкал/час	3,13
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,13
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0
то же в % от выработки	%	0,00%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,13
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0
то же в %	%	0,00%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,72
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,41
	%	12,97%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999699 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

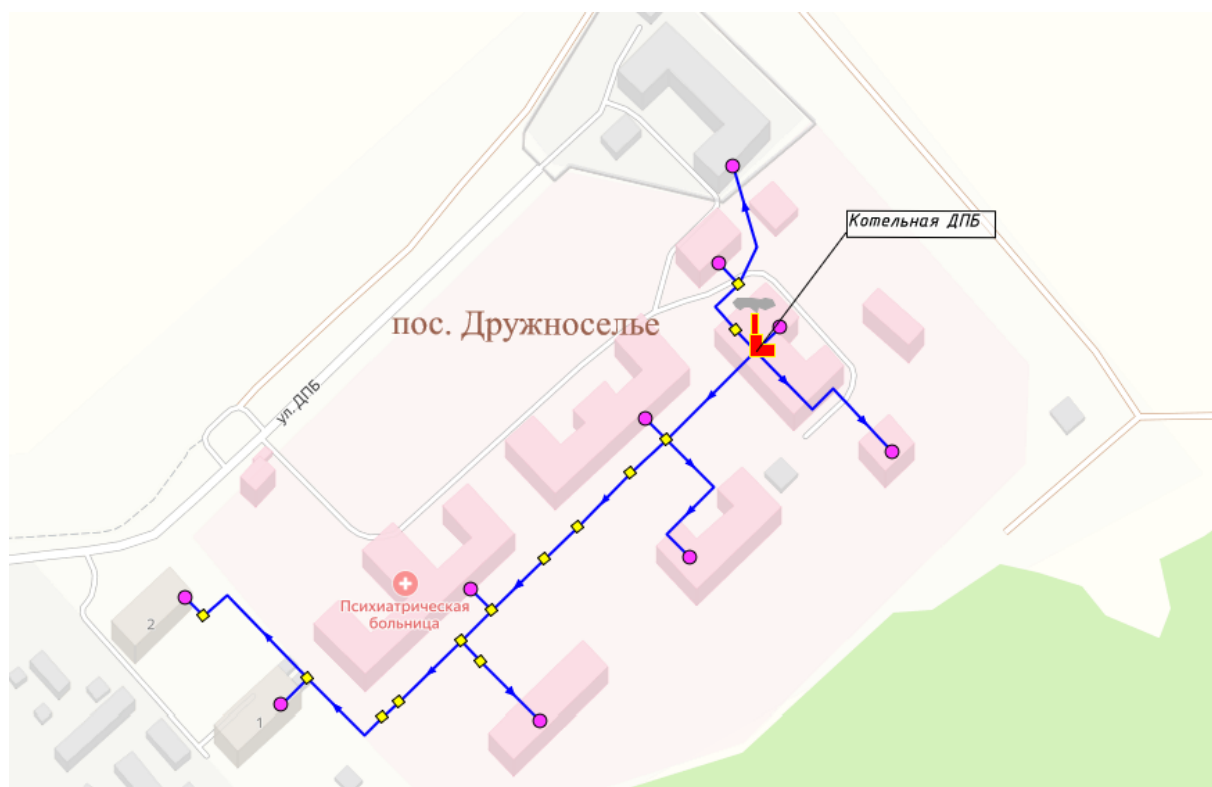
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.986748 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999891 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.58. Схема тепловых сетей от котельной №60 ДПБ АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.



## Котельная Санаторий Березка

Потребители первой категории – Санаторий Березка (0.2 Гкал/ч). Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км}\cdot\text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999741 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

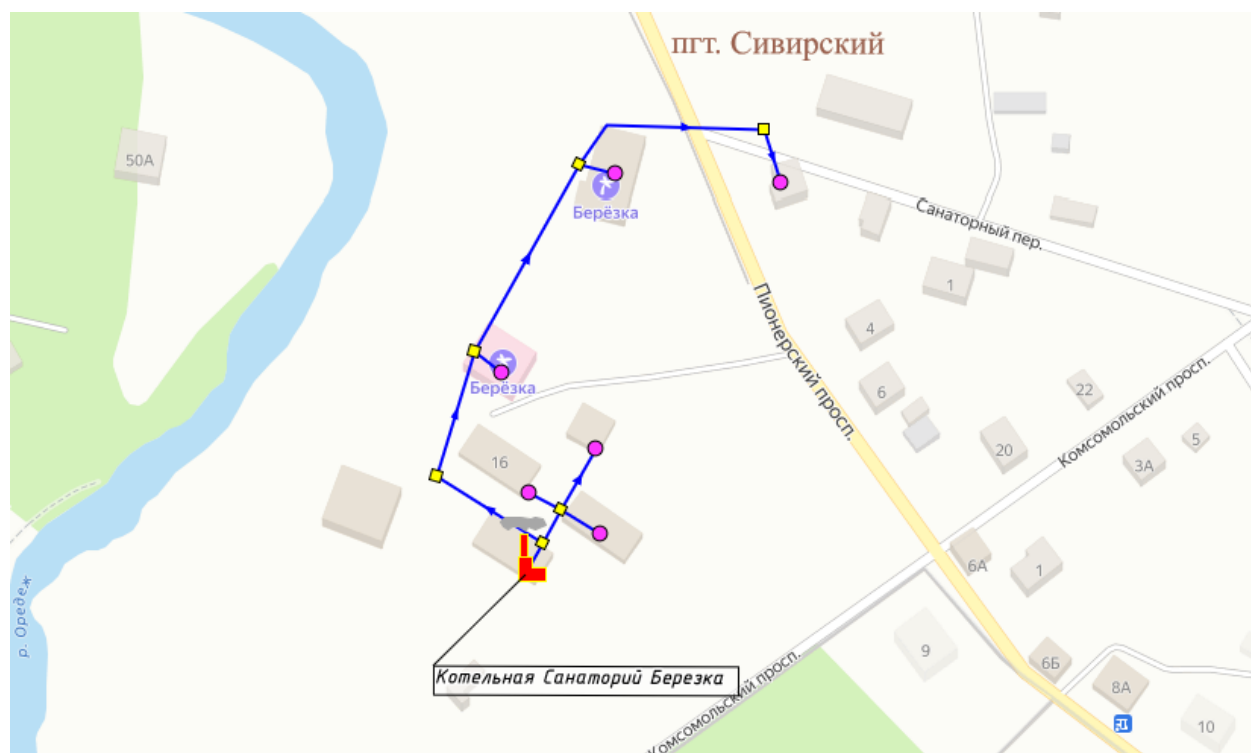
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.974715 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99979 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой

части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.59. Схема тепловых сетей от котельной Санаторий Березка**

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.

## Котельная №1 п.Сиверский

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм, 2Ду400 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.65. Котельная №1

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №1 п.Сиверский		
Установленная мощность	Гкал/час	22,36
Располагаемая мощность	Гкал/час	22,36
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,39
то же в % от выработки	%	3,21%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	21,97
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	3,3
то же в %	%	27,74%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	8,57
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	10,1
	%	45,98%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

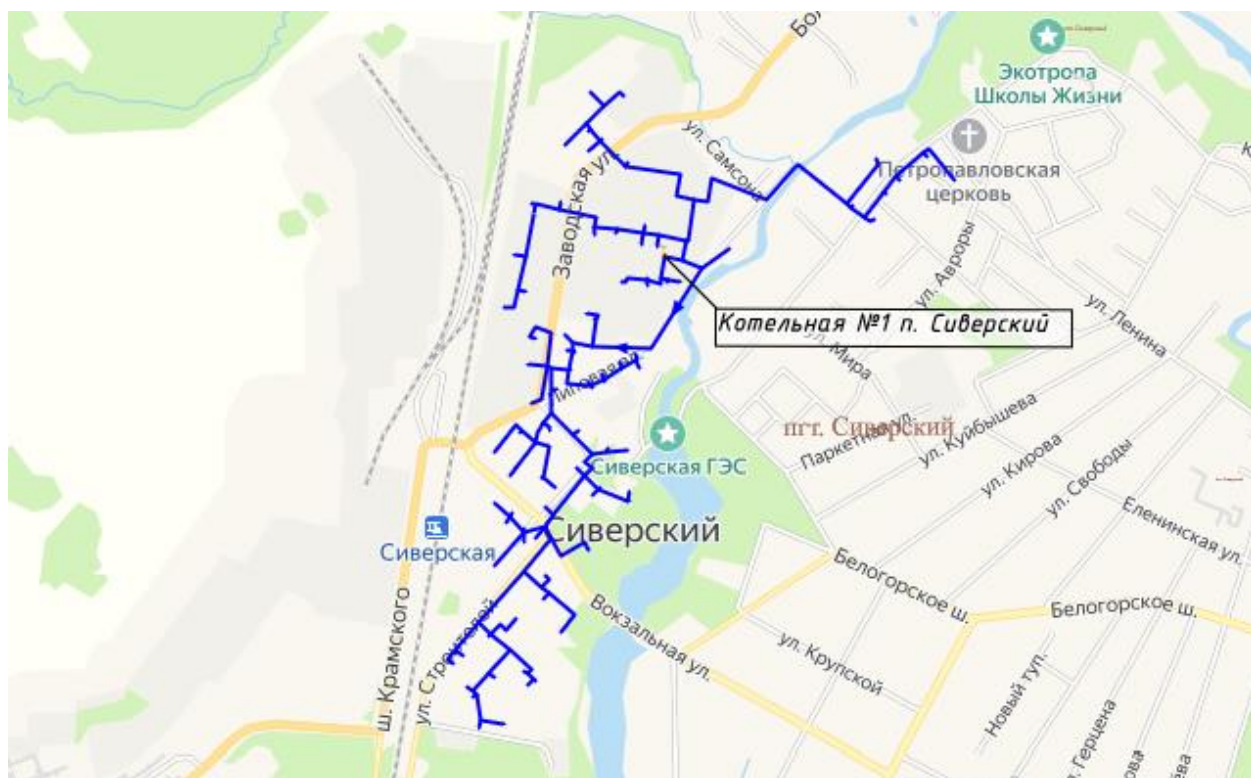
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.996808 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.916277 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999284 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.60. Схема тепловых сетей от котельной №1 п.Сиверский АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №12 д.Старосиверская

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.67. Котельная №12

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №12		
Установленная мощность	Гкал/час	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03
то же в % от выработки	%	3,10%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,35
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,2
то же в %	%	20,15%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,72
Резерв ("+" )/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,45
	%	33,13%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999671 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

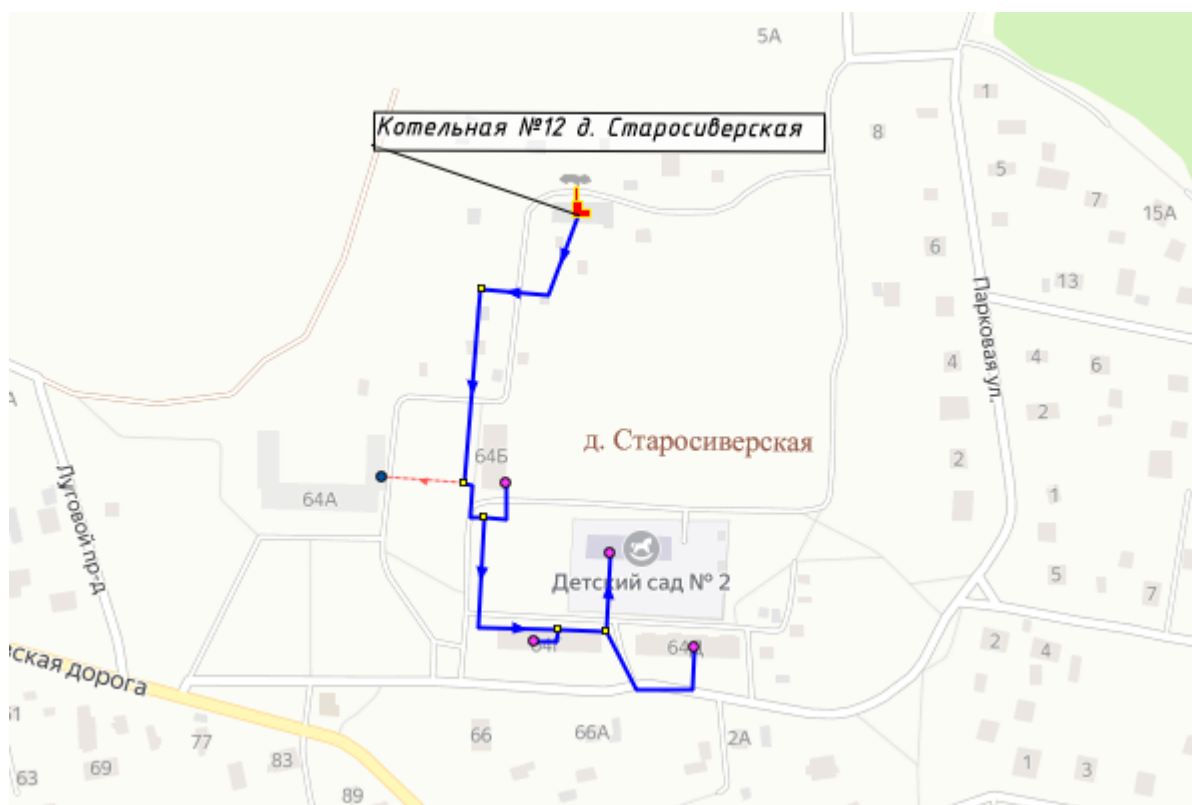
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.966064 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999717 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.61. Схема тепловых сетей от котельной №12 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №24 п.Сиверский

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду100 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.69. Котельная №24

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №24		
Установленная мощность	Гкал/час	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,86
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,01
то же в % от выработки	%	2,39%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,85
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,1
то же в %	%	14,69%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,44
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,33
	%	39,52%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

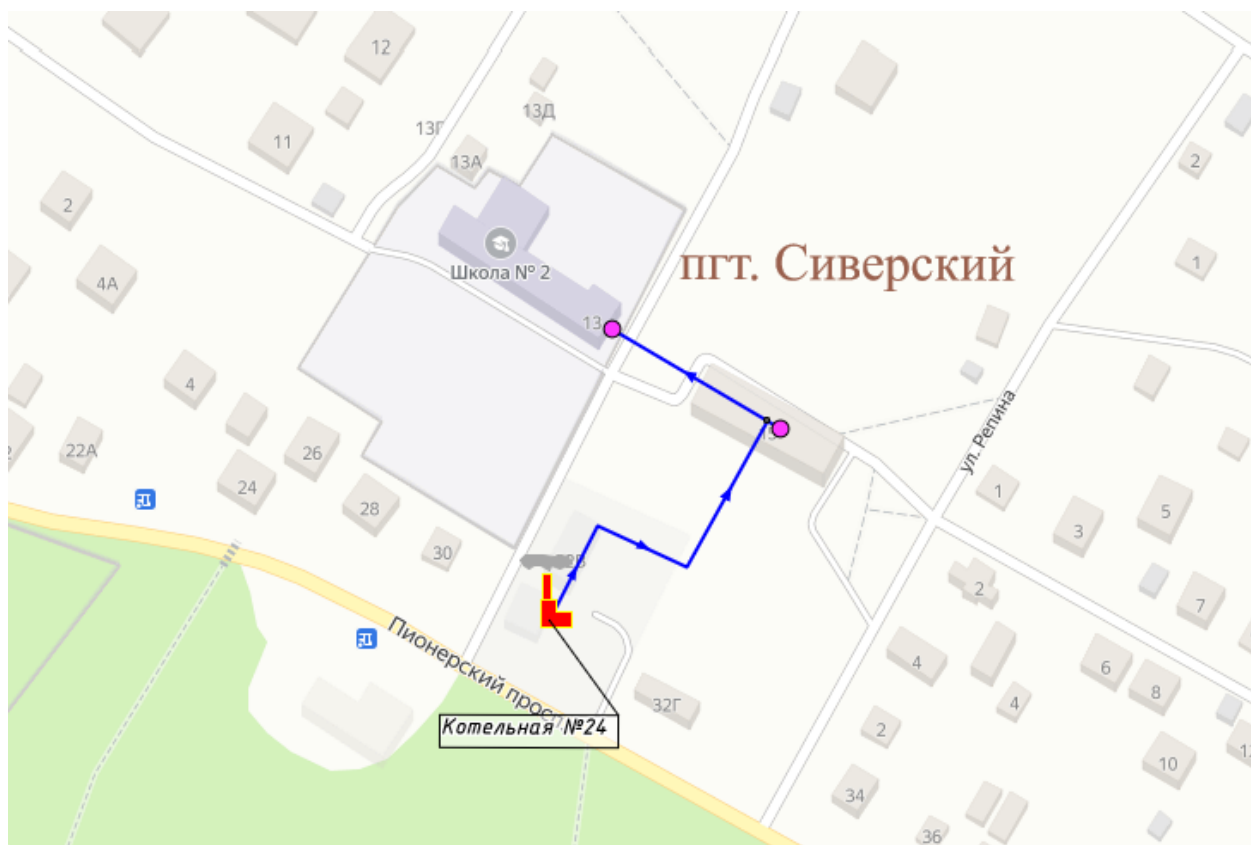
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999854 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.983123 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99986 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.62. Схема тепловых сетей от котельной №24 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Котельная №4 Белогорка

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются кольцевыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду400 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.71. Котельная №4

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №4		
Установленная мощность	Гкал/час	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,62
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,14
то же в % от выработки	%	2,83%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,48
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,2
то же в %	%	26,64%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	3,43
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,8
	%	27,82%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

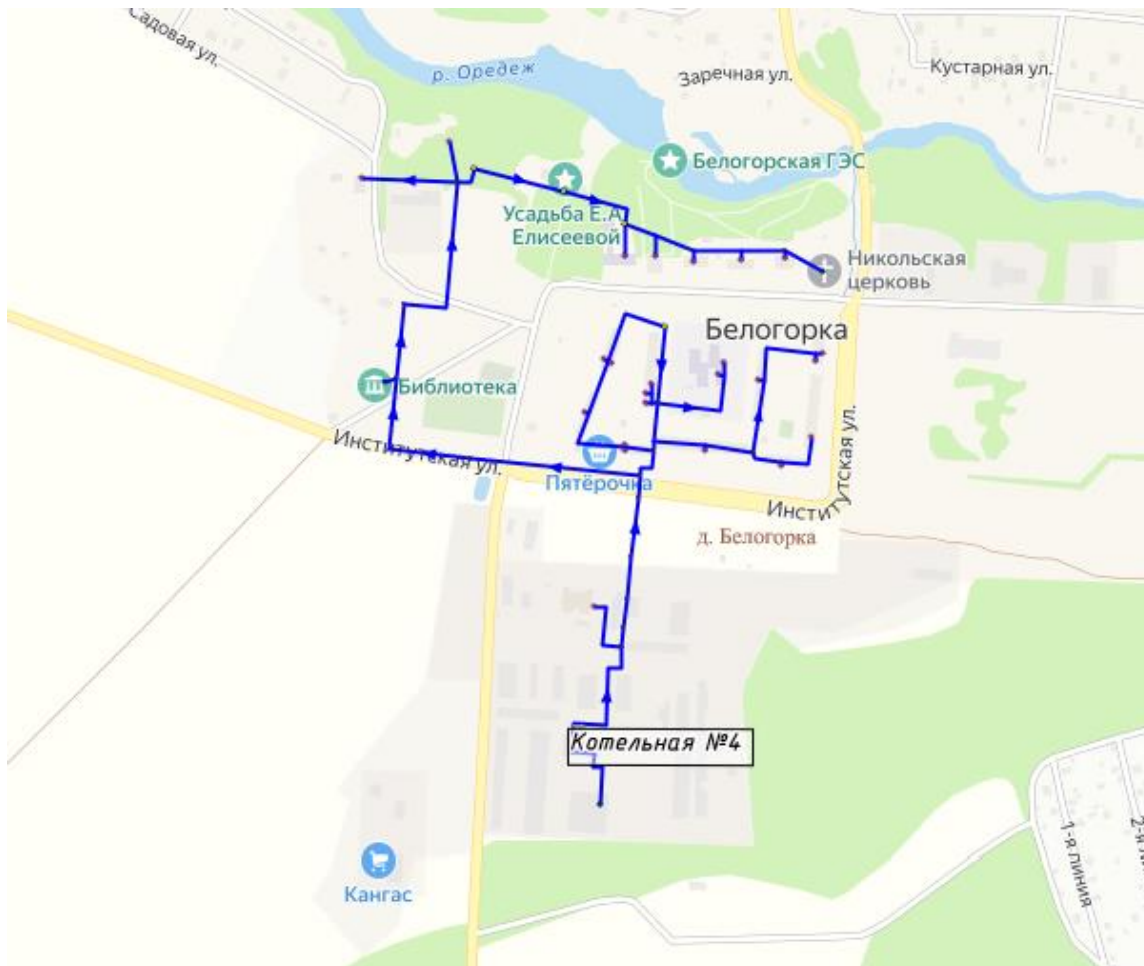
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.998332 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.882617 < 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.998998 > 0.99$ .

Низкое значение вероятности безотказной работы тепловых сетей связано с высокой протяженностью тепловых сетей от котельной до конечных потребителей.

При этом выполняется требование по надежности к системе централизованного теплоснабжения в целом.

Для поддержания и улучшения текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.



**Рисунок 1.1.63. Схема тепловых сетей от котельной № 4 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

При моделировании аварийной ситуации на выводе 2Ду200 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов не снижается менее нормативного 0.85.

При моделировании аварийной ситуации на выводе 2Ду250 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов снижается менее нормативного 0.85:

Адрес узла ввода	Относительный расход тепла на систему отопления
ГБУЗ ЛО "Гатчинская КМБ"	0.55
ул. Институтская д.15	0.55
ул. Институтская д.16	0.77
ул. Институтская д.13	0.83

### **Котельная №44 п.Сиверский (спецшкола)**

Потребители первой категории – Сиверская школа-интернат (0.191 Гкал/ч).

Потребители второй категории – отсутствуют.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду80 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

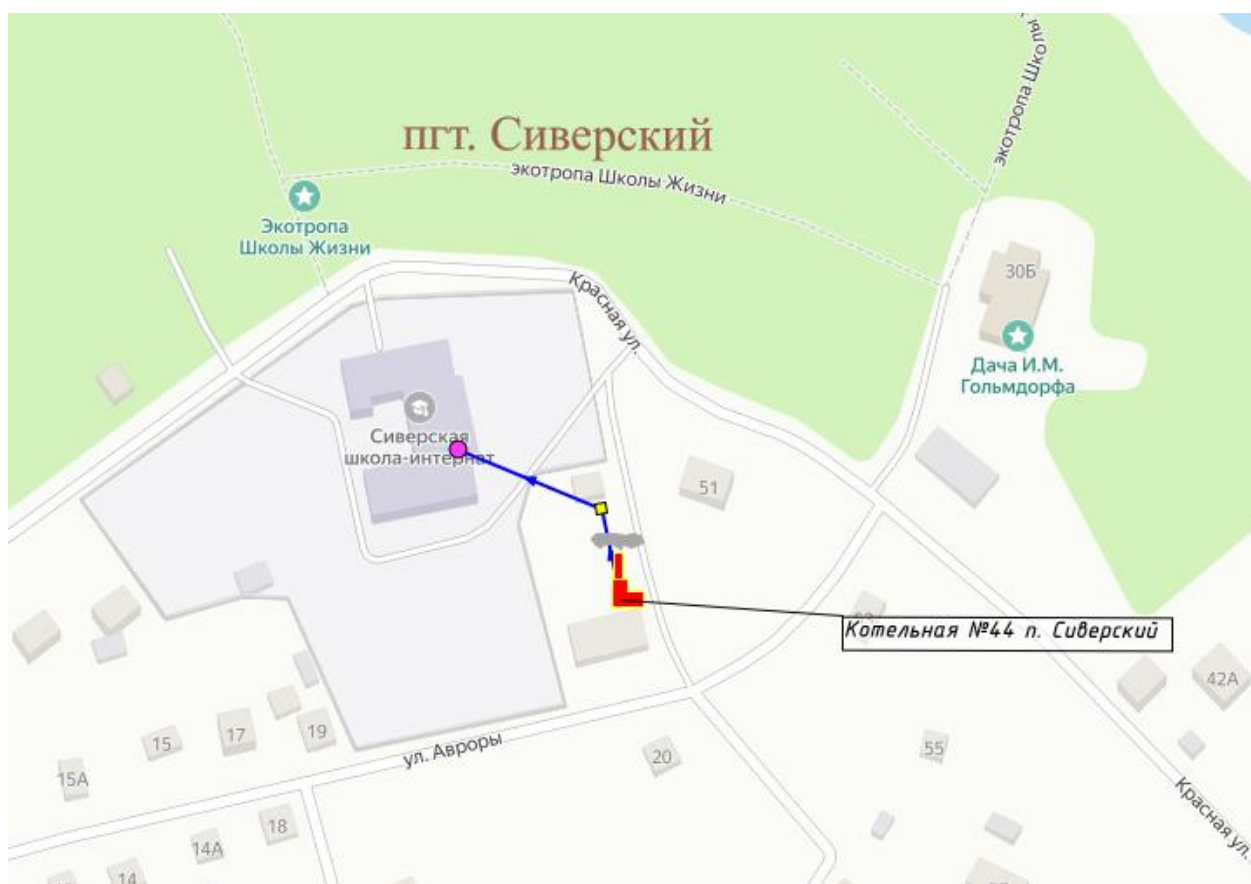
Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.73. Котельная №44**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №44</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	1,38
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,38
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,01
то же в % от выработки	%	4,97%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,37
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,1
то же в %	%	37,92%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,17
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,08
	%	79,42%

В связи с тем, что система теплоснабжения является индивидуальной, расчет надежности проводить не требуется.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.64. Схема тепловых сетей от котельной №44 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

Резервирование потребителей первой категории от централизованных источников теплоснабжения отсутствует.

## Котельная №48 д.Куровицы

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.75. Котельная №48**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
<b>АО «Коммунальные системы Гатчинского района»</b>		
<b>Котельная №48</b>		
Установленная мощность	Гкал/час	1,55
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,55
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,03
то же в % от выработки	%	3,24%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,52
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,3
то же в %	%	30,84%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,7
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,5
	%	33,21%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.998906 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

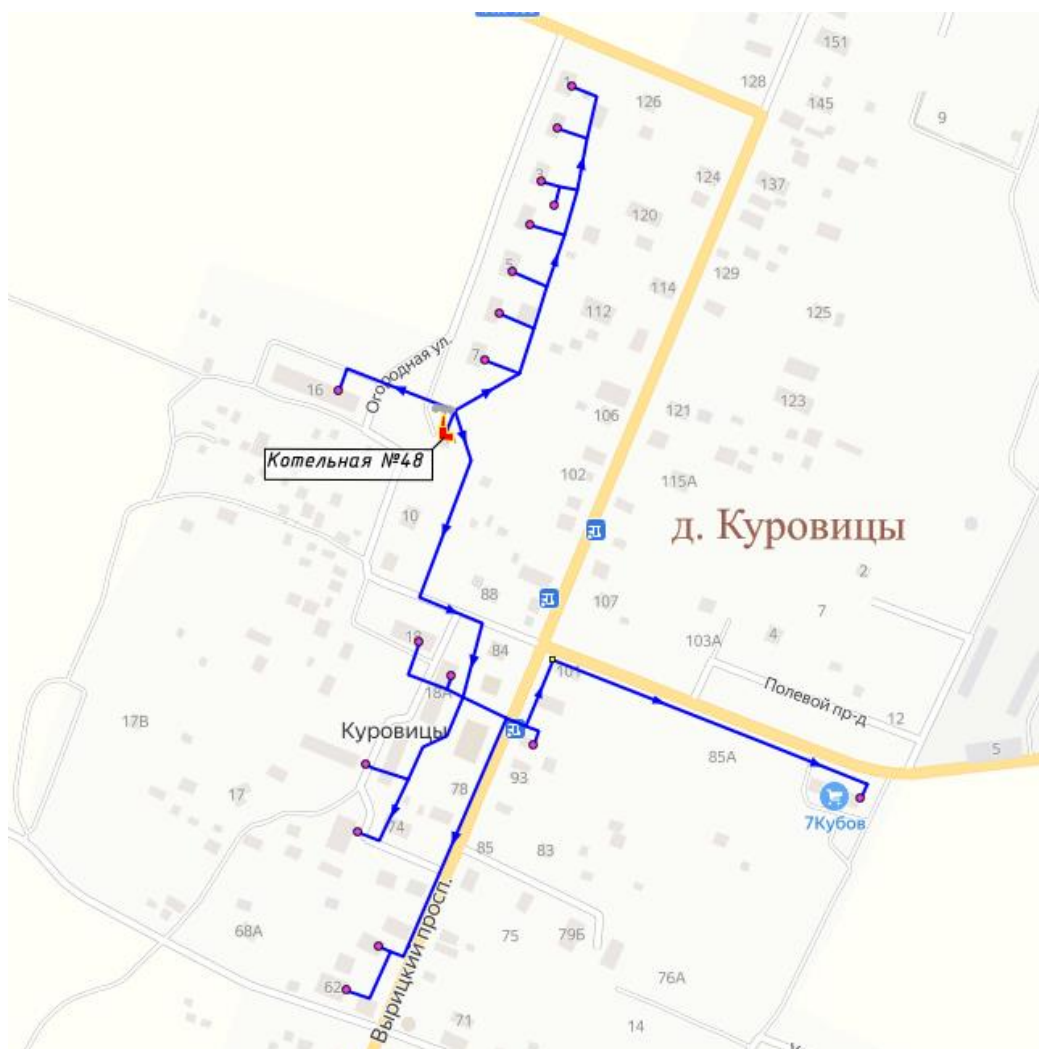
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.958963 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999547 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.65. Схема тепловых сетей от котельной №48 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №5 Сиверский-2

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются кольцевыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду300 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.77. Котельная №5

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №5		
Установленная мощность	Гкал/час	10,32
Располагаемая мощность	Гкал/час	10,32
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,24
то же в % от выработки	%	2,99%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	10,08
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,4
то же в %	%	17,86%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	6,3
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,41
	%	23,89%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.996254 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.915863 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999279 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.



**Рисунок 1.1.66. Схема тепловых сетей от котельной № 5 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду100 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов не снижается менее нормативного 0.85.

При моделировании аварийной ситуации на кольцевом участке 2Ду125 тепловой сети значение относительной тепловой нагрузки абонентов не снижается менее нормативного 0.85.



## Источники Сусанинского территориального управления

### Котельная №15 п.Сусанино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – два, подземной бесканальной прокладки 2Ду100 мм, 2Ду80 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.78. Котельная №15

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №15		
Установленная мощность	Гкал/час	0,96
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,96
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	2,03%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,94
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,128
то же в %	%	19,45%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,53
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,282
	%	30,01%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

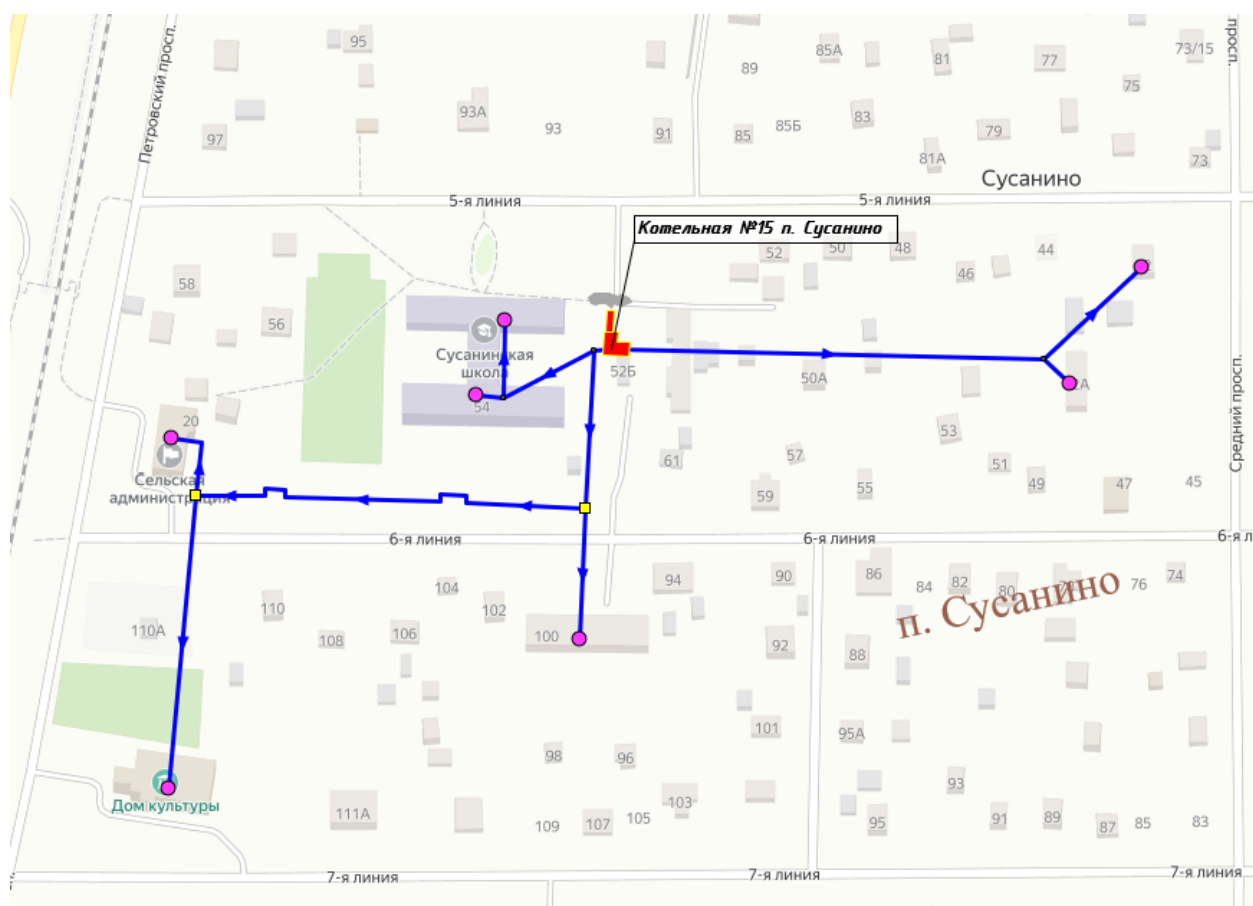
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999677 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.973433 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999779 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.67. Схема тепловых сетей от котельной №15 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №26 п.Семрино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду200 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.80. Котельная №26**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №26		
Установленная мощность	Гкал/час	3,61
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,61
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,083
то же в % от выработки	%	2,30%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,527
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,642
то же в %	%	21,93%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,284
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,601
	%	17,04%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999667 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

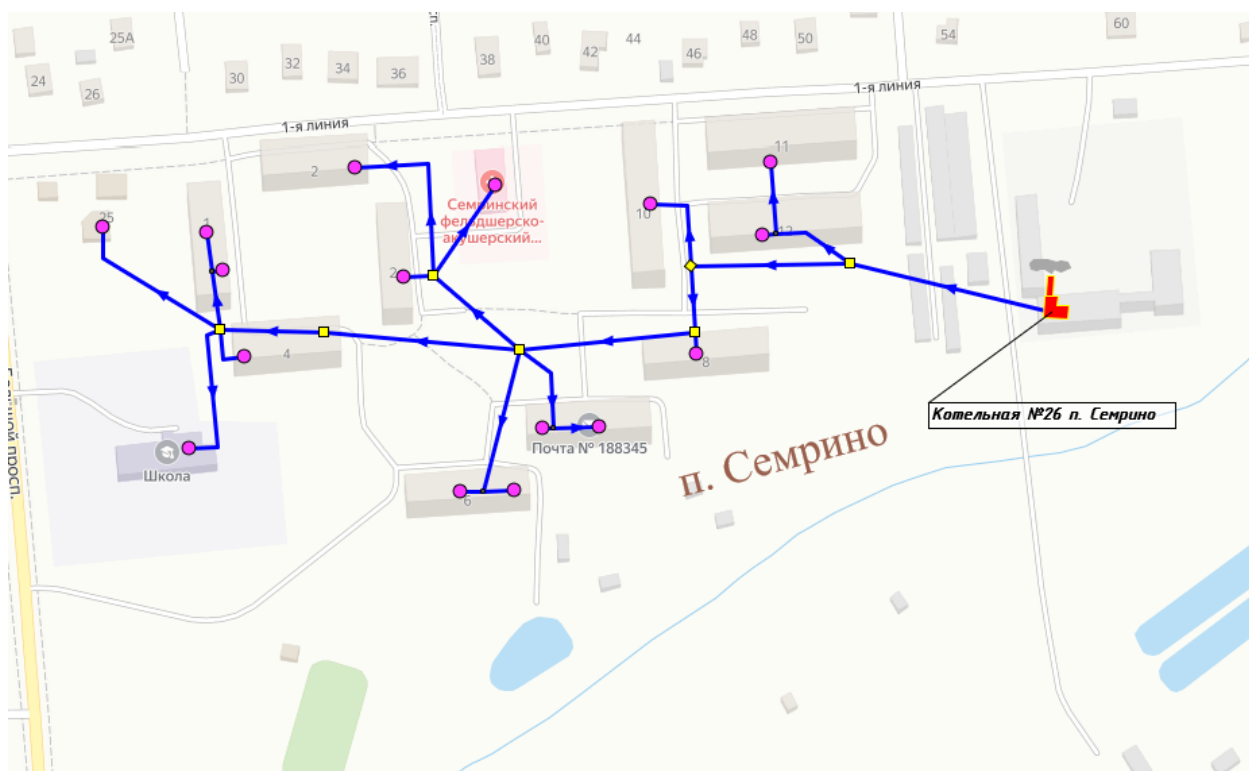
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.997225 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.99983 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.68. Схема тепловых сетей от котельной №26 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №39 п.Семрино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду125 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.82. Котельная №39**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №39		
Установленная мощность	Гкал/час	1,93
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,93
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,044
то же в % от выработки	%	2,30%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,886
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,556
то же в %	%	40,55%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,815
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,514
	%	27,27%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.999206 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.978957 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999825 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

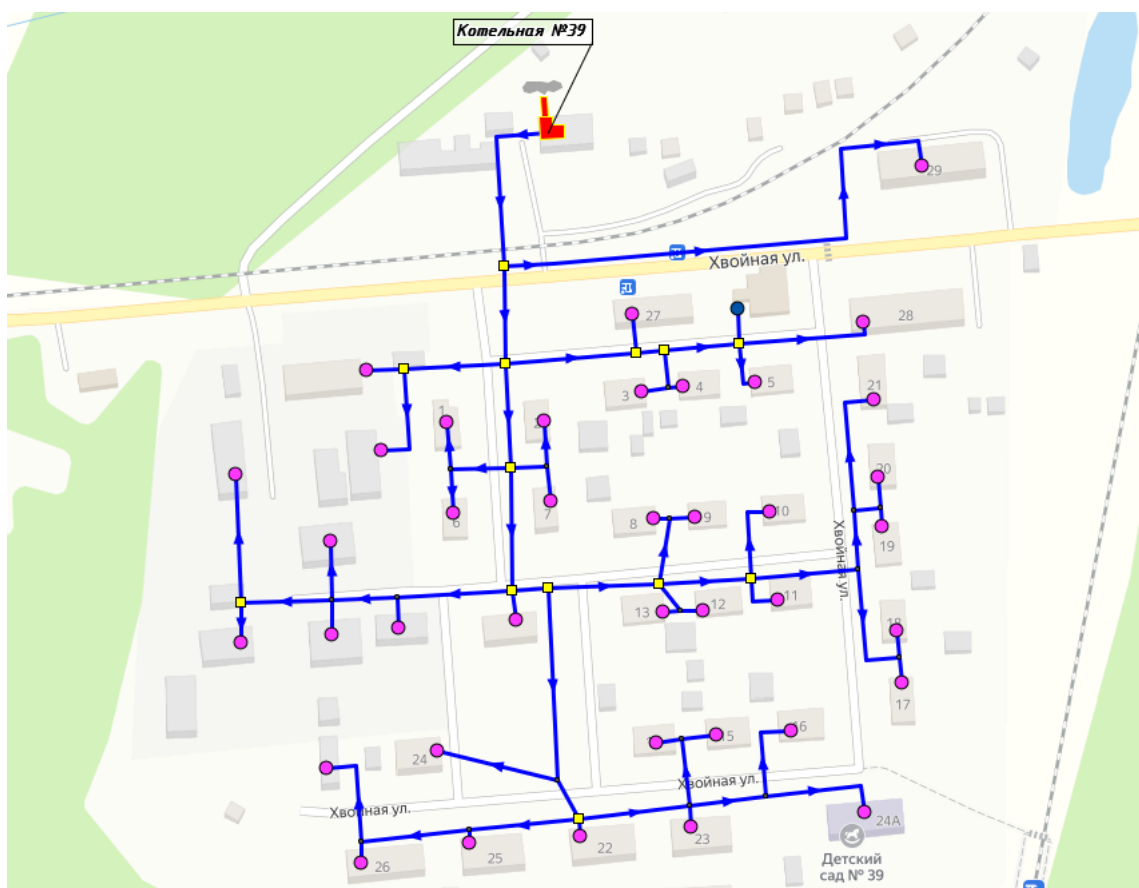


Рисунок 1.1.69. Схема тепловых сетей от котельной № 39 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»

## Котельная №41 п.Кобралово

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду300 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.84. Котельная №41

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №41		
Установленная мощность	Гкал/час	6,62
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,62
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,143
то же в % от выработки	%	2,17%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,477
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	1,135
то же в %	%	28,75%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,814
Резерв ("+)/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,528
	%	39,03%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.998964 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

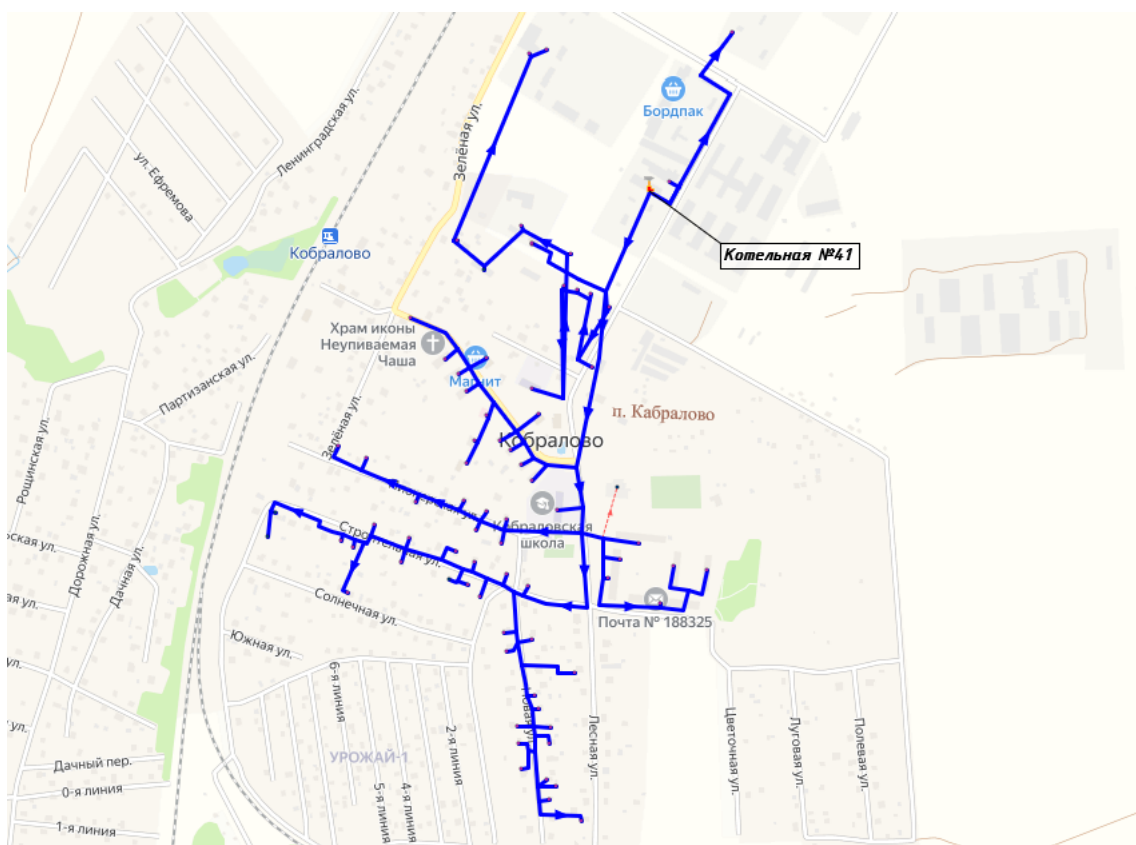
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.97463 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999771 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.70. Схема тепловых сетей от котельной №41 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**



## Источники Сяськелевского территориального управления

### Котельная №36 д.Сяськелево

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.86. Котельная №36

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №36		
Установленная мощность	Гкал/час	7,57
Располагаемая мощность	Гкал/час	7,57
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,2
то же в % от выработки	%	2,58%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	7,37
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,55
то же в %	%	9,23%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	5,43
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	1,4
	%	18,93%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет – 0.998318 > 0.97. В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

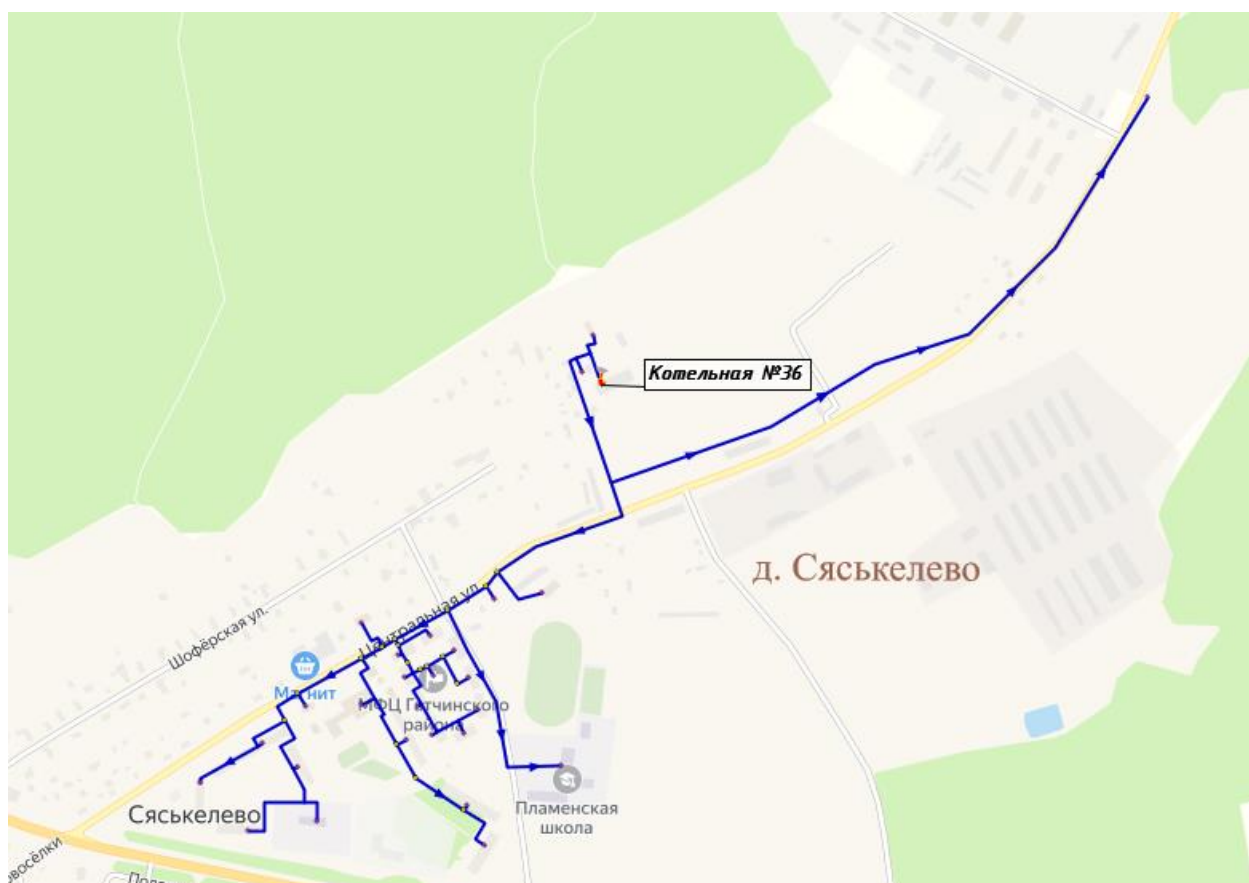
При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.921063 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999501 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры

головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.71. Схема тепловых сетей от котельной №36 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Котельная №52 д.Жабино

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, надземной прокладки 2Ду150 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.88. Котельная №52

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №52		
Установленная мощность	Гкал/час	1,72
Располагаемая мощность	Гкал/час	1,72
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,04
то же в % от выработки	%	2,26%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	1,68
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,33
то же в %	%	26,13%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,93
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,42
	%	24,96%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадежные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадежных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.999357 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надежной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.960828 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999652 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения

потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.72. Схема тепловых сетей от котельной №52 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

## Источники Таицкого территориального управления

### Котельная №28 п.Тайцы

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду80 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Таблица 1.1.89. Котельная №28

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №28		
Установленная мощность	Гкал/час	0,6
Располагаемая мощность	Гкал/час	0,6
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,02
то же в % от выработки	%	3,33%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	0,58
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,08
то же в %	%	33,33%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	0,16
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	0,34
	%	56,67%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

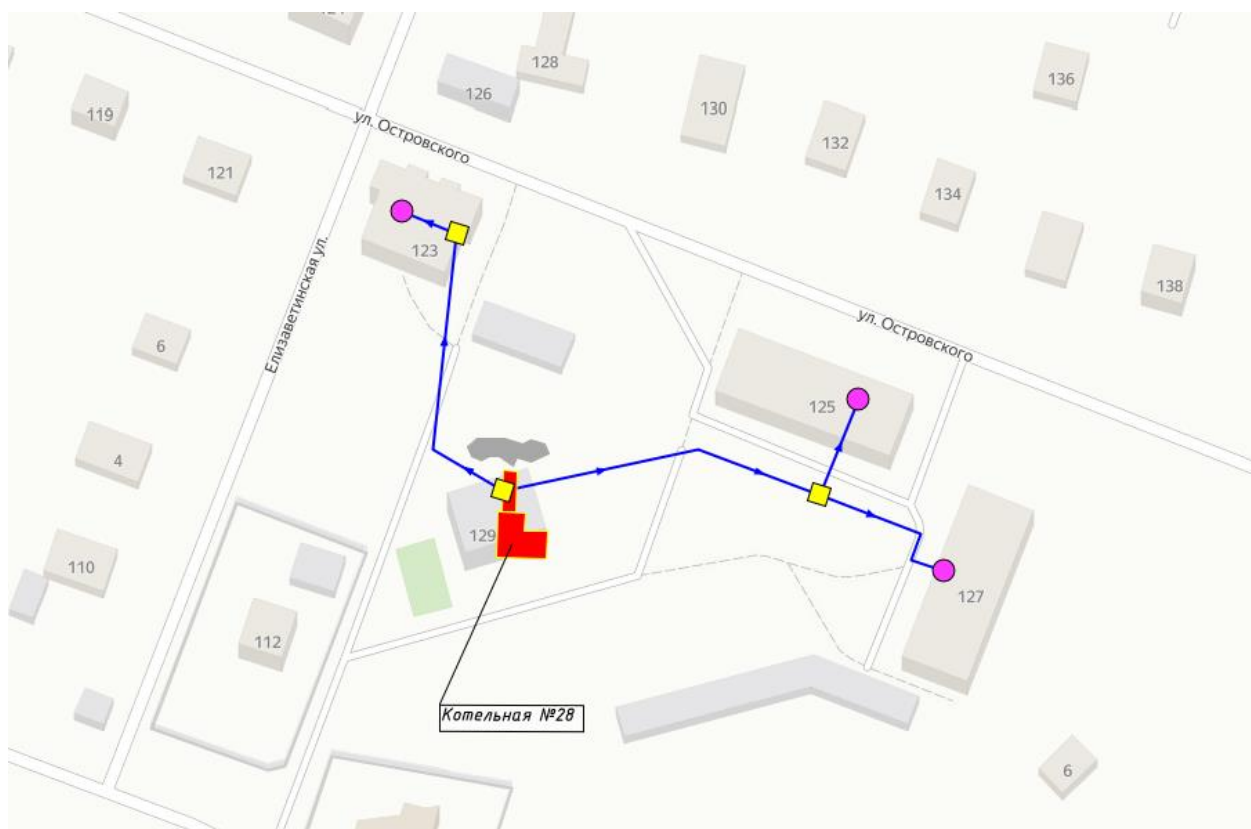
По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.99992 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.994152 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999952 > 0.99$ .

Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.73. Схема тепловых сетей от котельной №28 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**

### Котельная №30 п.Тайцы

Потребители первой категории – отсутствуют. Потребители представлены жилыми и общественными зданиями второй категории.

Тепловые сети котельной являются тупиковыми нерезервированными. Магистральных выводов от котельной – один, подземной бесканальной прокладки 2Ду250 мм.

Насосный станции в системе теплоснабжения – отсутствуют.

Центральные тепловые пункты в системе теплоснабжения – отсутствуют.

**Таблица 1.1.91. Котельная №30**

Наименование источника	Ед. измерения	Значение
АО «Коммунальные системы Гатчинского района»		
Котельная №30		
Установленная мощность	Гкал/час	6,45
Располагаемая мощность	Гкал/час	6,45
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/час	0,2
то же в % от выработки	%	3,10%
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	6,3
Потери в тепловых сетях, в т.ч.	Гкал/час	0,63
то же в %	%	17,74%
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,922
Резерв ("+")/ Дефицит ("-")	Гкал/час	2,698
	%	41,83%

В связи с отсутствием статистических данных расчет интенсивности отказов теплопроводов со сроком службы до 25 лет производится с учетом начальной интенсивности отказов  $\lambda^{\text{нач}} = 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ 1/км} \cdot \text{ч}$ . Интенсивность отказов ЗРА приняты равными  $2,28 \cdot 10^{-7} \text{ 1/ч}$ . В состав системы центрального теплоснабжения котельной входят участки тепловых сетей, работающие более 25 лет и определены как потенциально ненадёжные. При этом, в связи с небольшой протяженностью сетей системы теплоснабжения для участков, определенных как потенциально ненадёжных, начальная интенсивность отказов принята как для теплопроводов со сроком службы 25 лет в базовом периоде без учета рекомендаций по замене данных участков.

По результатам расчета надежности, стационарная вероятность рабочего состояния сети (коэффициент готовности) на базовый период составляет –  $0.9994 > 0.97$ . В соответствии с этим, система теплоснабжения считается надёжной.

При этом, минимальный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей составляет  $0.975756 > 0.9$ , а минимальная вероятность безотказной работы абонентов  $0.999761 > 0.99$ .

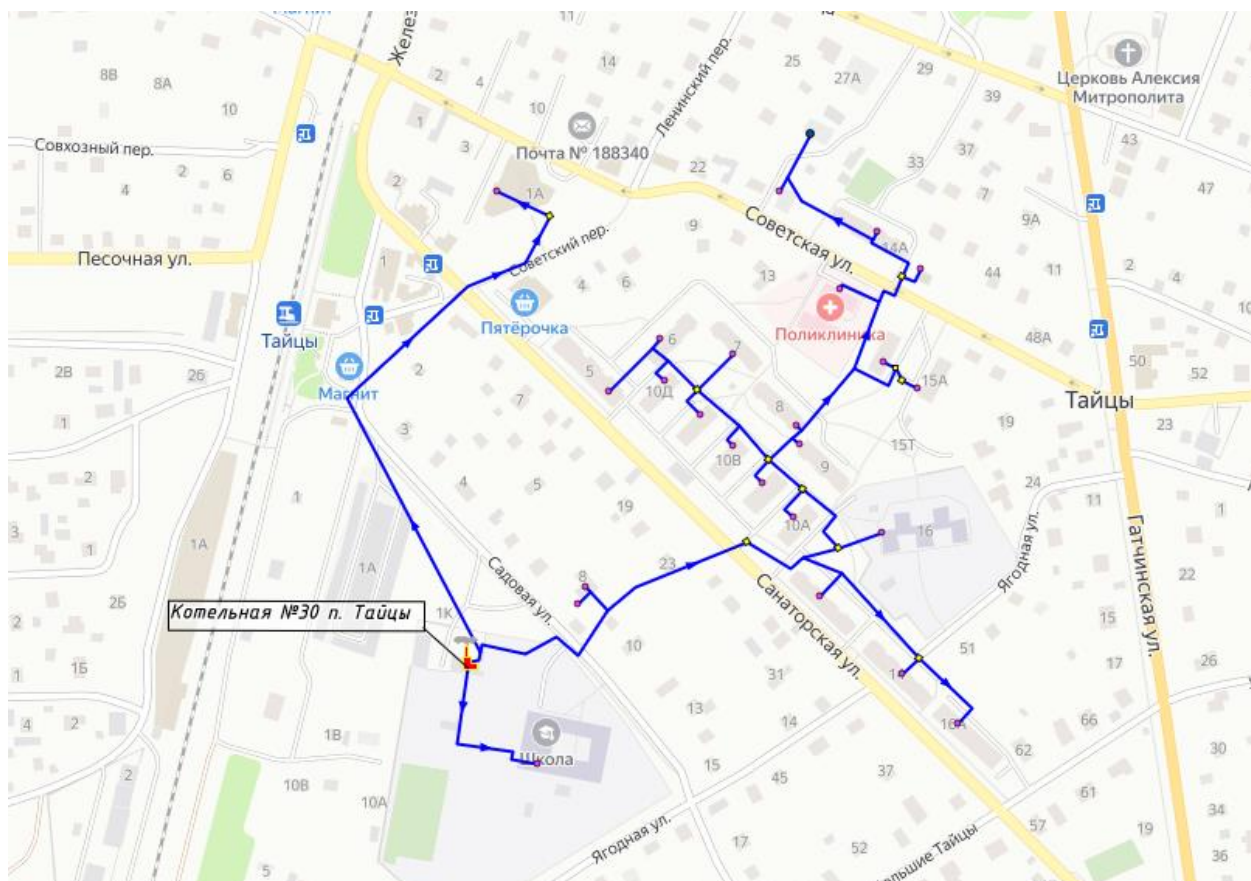
Таким образом, поскольку рассматриваемая система теплоснабжения имеет небольшие масштабы (присоединенная нагрузка, радиусы теплоснабжения, диаметры



головных участков), нормативные требования к надежности теплоснабжения потребителей обеспечиваются, как для расчетного, так и для пониженного уровня теплоснабжения.

Для поддержания текущих показателей надежности на перспективный период, необходимо обеспечить мероприятия по повышению показателя вероятности безотказной работы за счёт замены ветхих сетей со сроком эксплуатации более 25 лет.

Расчет послеаварийных гидравлических режимов в данном случае проводить не требуется, так как рассматриваемая система теплоснабжения не имеет кольцевой части. В этом случае очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, путь снабжения которых разрывается, а теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.



**Рисунок 1.1.74. Схема тепловых сетей от котельной №30 АО «Коммунальные системы Гатчинского района»**