

**Схема теплоснабжения**  
**город Приозерска Ленинградской области**  
**на период до 2031 г.**  
**Том 1**  
**Пояснительная записка**

г. Санкт-Петербург

2017 год

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО «НТЦ «ГИПРОГРАД»

\_\_\_\_\_ Галушкин Д.Л.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Глава администрации  
МО Приозерский муниципальный район  
Ленинградской области

\_\_\_\_\_ Соклаков А.Н.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Схема теплоснабжения**  
**города Приозерска Ленинградской области**  
**на период до 2031 г.**  
**Том 1**  
**Пояснительная записка**

г. Санкт-Петербург

2017 год

## **СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

- Газизов Ф.Н. Технический директор ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Сбор данных, технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
- Зимин А.С. Специалист ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Сбор данных, обработка данных, разработка электронной модели схемы теплоснабжения и графической части проекта.
- Мясникова А.А. Специалист ООО "НТЦ "ГИПРОГРАД".  
Обработка данных, разработка электронной модели схемы теплоснабжения и графической части проекта.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

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

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

Термины	Определения
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие сокращения:

МО – муниципальное образование;  
УРЭ – удельный расход электроэнергии;  
НТД – нормативно-техническая документация;  
ПНС – повысительная насосная станция;  
НСС – насосная станция смешения;  
ДЦ – диспетчерский центр;  
АДС – аварийно-диспетчерская служба;  
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;  
НСС ТЭЦ – начальник смены станции ТЭЦ;  
ТКП – технико-коммерческое предложение;  
ПИР – проектно-изыскательские работы;  
ПРК – программно-расчетный комплекс;  
ГИС – геоинформационная система;  
ХВС – холодное водоснабжение;  
ГВС – горячее водоснабжение;  
ОВ – отопление/вентиляция;  
ТСО – теплоснабжающая(ие) организация(и);  
ОЭТС – организации, эксплуатирующие тепловые сети;  
ЧРП – частотно-регулируемый привод.  
ГРП – газораспределительный пункт  
ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;  
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;  
ПГУ – парогазовая установка;  
ВПУ – водоподготовительная установка;  
ХВО – химводоочистка;  
ТК – тепловая камера;  
ЦТП – центральный тепловой пункт.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	7
Оглавление .....	8
ВВЕДЕНИЕ .....	10
1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах муниципального образования .....	11
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды .....	11
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....	11
1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя .....	14
2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	14
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.....	14
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	15
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	16
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии .....	17
3. Перспективные балансы теплоносителя .....	21
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей.....	21
4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	21
4.1. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	22
4.2. Мероприятий на котельных, не вошедших в предыдущие группы .....	29



4.3.	Сводная оценка необходимых финансовых потребностей.....	31
5.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	34
5.1.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) .....	34
5.2.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	34
5.3.	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	35
5.4.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, изложенным п. 4.4 настоящего документа .....	36
5.5.	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения .....	36
5.6.	Мероприятия, направленные на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей.....	36
5.7.	Мероприятия, не вошедшие в предыдущие разделы.....	37
5.8.	Сводная оценка необходимых финансовых потребностей.....	38
6.	Перспективные топливные балансы.....	40
7.	Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии .....	42
8.	Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	42
9.	Решения по бесхозным тепловым сетям .....	43

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основанием для разработки и актуализации Схемы теплоснабжения города Приозерска до 2031 г. является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. №190-ФЗ "О теплоснабжении", направленный на обеспечение устойчивого и надежного теплоснабжения потребителей.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

1) Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

2) Схема теплоснабжения разрабатывается на 15 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком до 2031 года.

3) Цель Схемы теплоснабжения - удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

## **1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах муниципального образования**

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения потребителей г. Приозерск приведен в Главе 2 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения "Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения".

### **1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды**

Согласно Генплану г. Приозерск, к концу расчетного срока жилищный фонд городского поселения планируется увеличить до 650 тыс. м<sup>2</sup>

Принятая проектом структура нового жилищного строительства представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Структура нового жилищного строительства**

<b>Тип застройки</b>	<b>Процент</b>
Среднеэтажная и многоэтажная застройка	35%
Малоэтажная застройка	40%
Индивидуальная жилая застройка	25%
<b>Итого</b>	<b>100%</b>

### **1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе**

Прогноз прироста тепловых нагрузок на территории г. Приозерск сформирован на основании прогноза перспективной застройки на расчетный период разработки схемы теплоснабжения.

В соответствии с п.16 главы 1 Общие положения "Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения", утвержденных приказом Минэнерго России №565 и Минрегиона России №667 от 29.12.2012 "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения": "Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" (его актуализации) и на основании Приказа Министерства

регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений".

Прогноз прироста тепловых нагрузок на расчетный период разработки Схемы теплоснабжения сформирован на основании представленных документов, а также следующих рекомендаций и нормативно-правовых актов:

1) Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. №224 "Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений";

2) ГОСТ Р 54964-2012 "Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости" (Дата введения 01.03.2013 г.);

3) СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий";

4) СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".

Прирост тепловых нагрузок на территории г. Приозерск на расчетный период в границах единиц территориального деления представлен в таблице 2.

**Таблица 2– Прирост перспективных нагрузок г. Приозерск**

<b>Источник</b>	<b>Ед.изм.</b>		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>
Котельная МКР-1	Гкал/час	ОВ	37,99	38,18	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35	36,35
	Гкал/час	ГВС	4,858	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
	Гкал/час	Всего	42,9	43,0	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2
Котельная МКР-3	Гкал/час	ОВ	5,89	5,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	ГВС	0,58	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Гкал/час	Всего	6,5	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-4	Гкал/час	ОВ	7,01	7,14	18,62	21,57	25,18	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36	25,36
	Гкал/час	ГВС	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
	Гкал/час	Всего	7,5	7,6	19,1	22,1	25,7	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9

Общий прирост тепловой нагрузки и потребления тепловой энергии от СЦТС по всем районам города к расчетному сроку составит 10,21 Гкал/ч.

**1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя**

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проекта расширения или увеличения мощности производства.

Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование в течение расчетного периода не предусматривается.

**2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в Главе 4 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Приозерск на период с 2016 по 2031 г.

**2.1. Радиус эффективного теплоснабжения**

В настоящее время, Федеральный закон №190 "О теплоснабжении" ввел понятие "радиус эффективного теплоснабжения" без указания конкретной методики расчета. Для выполнения расчета воспользуемся статьей Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова "К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения", №8, 2012 г.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения проведен исходя из нормативной пропускной способности теплоносителя (часовой и годовой), нормативных тепловых потерь с утечками и через изоляционные конструкции существующих тепловых сетей, с разделением по видам прокладки, подключенных к источнику тепловой энергии, согласно инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, а также СНиП 41-03-2003. Таким образом было определено допустимое расстояние от источника тепла к существующим тепловым сетям, при котором подключение новых потребителей будет целесообразно с точки зрения затрат на передачу теплоносителя.

В таблице 3 представлены результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения. Данные по МКР–1, 3 ,4 предоставлены ПАО "Тепловые сети".

**Таблица 3 – Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения**

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
МКР-1	3,000	1,36
МКР-3	0,636	1,58
МКР-4	0,800	1,62
ДРСУ	0,260	0,65
ул. Цветкова	0,085	0,21
ул. Заозерная	0,129	0,37
Бани	0,079	0,10
ДДИ	0,280	1,09

## **2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии**

На территории муниципального образования "город Приозерск" осуществляют свою деятельность 2 теплоснабжающие (теплосетевые) организации:

- ООО "Энерго-Ресурс";
- ПАО "Тепловые сети".

ООО "Энерго-Ресурс" занимается производством тепловой энергии. Организация является крупнейшим поставщиком тепловой энергии на территории города. В эксплуатационной ответственности находятся три источника тепловой энергии. По данным ООО "Энерго-Ресурс" установленная мощность котельных в эксплуатационной ответственности организации на конец 2016 г. составляет 61,97 Гкал/ч.

ПАО "Тепловые сети" занимается выработкой тепловой энергии для нужд жителей города и её транспортировкой до потребителей. В эксплуатационной ответственности находится пять источников тепловой энергии и тепловые сети. По данным ПАО "Тепловые сети" установленная мощность котельных на конец 2016 г. составляет 8,87 Гкал/ч, протяженность магистральных и разводящих тепловых сетей 31 827 м в двухтрубном исчислении. Отпуск тепловой энергии потребителям производится от 8 источников теплоты:

1. Котельная МКР-1;
2. Котельная МКР-3;
3. Котельная МКР-4;

4. Котельная бани;
5. Котельная ДРСУ;
6. Котельная на ул. Заозёрная;
7. Котельная на ул. Цветкова;
8. Котельная ДДИ.

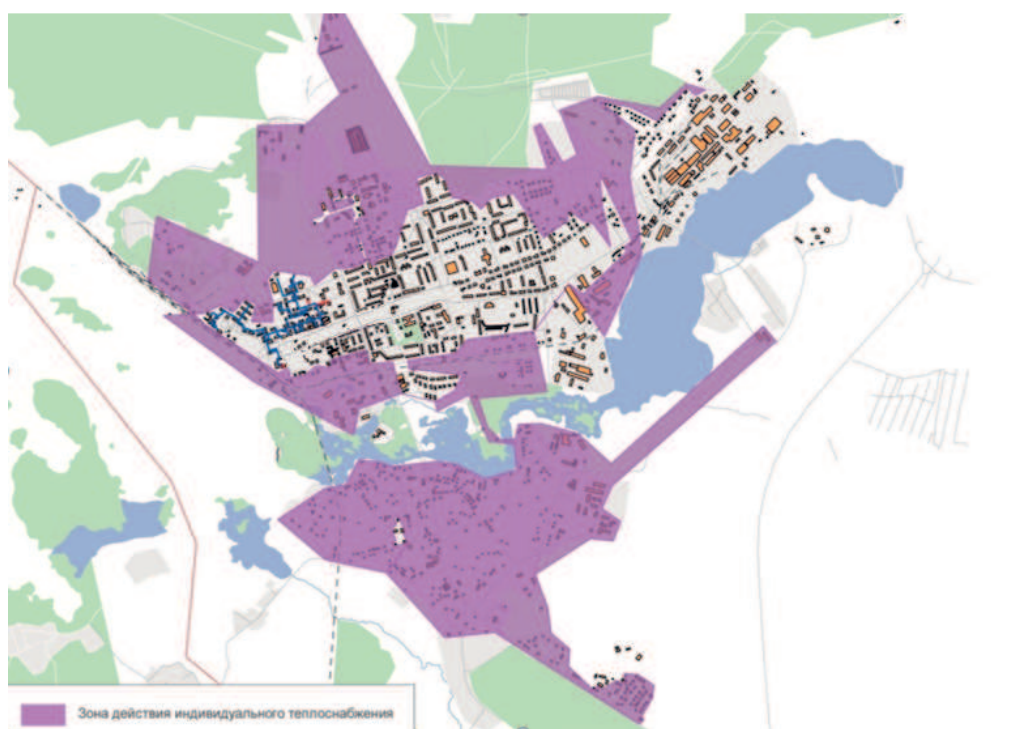
Котельная бани с сентября 2015 передана в эксплуатацию МП "ГУК".

### **2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в г. Приозерске сформированы в микрорайонах с коттеджной и усадебной застройкой. Данные здания, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, и для их отопления используется печное топливо.

Индивидуальное теплоснабжение охватывает меньшую часть жилой застройки на территории города. Основным топливом индивидуальной и малоэтажной жилой застройки являются дрова. Подключение существующей индивидуальной застройки к сетям централизованного теплоснабжения не планируется.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Зоны действия индивидуального теплоснабжения**



Согласно данным Генерального плана города Приозерск наряду со строительством многоэтажного жилого фонда планируется строительство малоэтажной и индивидуальной жилой застройки в размере 25% от общего объема нового строительства. Сведения о приросте перспективной нагрузке в зонах действия индивидуальных источников не предоставлены.

#### **2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии**

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения с разделением по зонам действия источников;
- полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь мощности;
- анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва ("-" дефицита) располагаемой мощности (нетто) источников тепловой энергии.

В таблице 4 представлены балансы существующей тепловой мощности "нетто" и перспективной тепловой нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности "нетто" в каждой из выделенных зон действия источников на каждый год расчетного периода.

**Таблица 4 – Баланс существующей тепловой мощности "нетто" и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов) существующей тепловой мощности "нетто" в каждой из выделенных зон действия источника по этапам на период по 2031 г.**

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.		
1	Котельная МКР-1	Тепловая нагрузка внешних потребителей	42,9	43,0	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2		
		Располагаемая тепловая мощность	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	45,37	
		Тепловая мощность "нетто"	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	42,75	
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	-1,64	-1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2	Котельная МКР-3	Тепловая нагрузка внешних потребителей	6,5	6,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Располагаемая тепловая мощность	6,88	6,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тепловая мощность "нетто"	6,61	6,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	-0,10	-0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Котельная МКР-4	Тепловая нагрузка внешних потребителей	7,5	7,6	19,1	22,1	25,7	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	
		Располагаемая тепловая мощность	9,72	14,88	25,20	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08	32,08
		Тепловая мощность "нетто"	9,33	14,49	24,81	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69	31,69
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,50	6,52	5,36	9,29	5,67	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	
4	Котельная бани	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360		

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.		
		Располагаемая тепловая мощность	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
		Тепловая мощность "нетто"	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
5	Котельная ДРСУ	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
		Располагаемая тепловая мощность	1,56	1,56	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		Тепловая мощность "нетто"	1,54	1,54	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,29	1,29	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6	Котельная Заозерная	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
		Располагаемая тепловая мощность	1,61	1,61	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
		Тепловая мощность "нетто"	1,60	1,60	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	1,38	1,38	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
7	Котельная Цветкова	Тепловая нагрузка внешних потребителей	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
		Располагаемая тепловая мощность	0,5	0,50	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
		Тепловая мощность "нетто"	0,50	0,50	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	0,41	0,41	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

№ п/п	Наименование	Наименование	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	
8	Котельная ДДИ	Тепловая нагрузка внешних потребителей	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	
		Располагаемая тепловая мощность	4,70	4,70	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
		Тепловая мощность "нетто"	4,68	4,68	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	3,00	3,00	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	ИТОГО по г. Приозерск	Тепловая нагрузка внешних потребителей	<b>59,05</b>	<b>59,25</b>	<b>62,45</b>	<b>65,45</b>	<b>69,05</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>
		Располагаемая тепловая мощность	<b>70,84</b>	<b>76</b>	<b>73,52</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>
		Тепловая мощность "нетто"	<b>67,5</b>	<b>72,66</b>	<b>70,44</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>	<b>77,32</b>
		Резерв (+)/дефицит(-) тепловой мощности	<b>5,87</b>	<b>10,7</b>	<b>5,76</b>	<b>9,69</b>	<b>6,07</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>	<b>5,89</b>

### 3. Перспективные балансы теплоносителя

Перспективные балансы теплоносителя приведены в Главе 5 "Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Приозерск.

#### 3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Для определения производительности водоподготовки, согласно п. 6.16 СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать: в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий (см. таблицу 5).

**Таблица 5 – Балансы производительности водоподготовительных установок**

Условный диаметр трубопровода	Объем теплоносителя, м <sup>3</sup>	Нормативные утечки, м <sup>3</sup> /ч, не более	Расчетный часовой расход воды, м <sup>3</sup>
32	1,2	0,003	0,009
40	1,2	0,003	0,009
50	8,6	0,021	0,064
65	3,9	0,010	0,029
80	42,5	0,106	0,319
100	88,2	0,221	0,662
125	52,7	0,132	0,395
150	115,8	0,289	0,868
200	127,8	0,319	0,958
250	231,5	0,579	1,736
300	403,1	1,008	3,023
400	186,0	0,465	1,395
500	342,8	0,857	2,571
600	988,4	2,471	7,413
<b>Итого:</b>	<b>2593,6</b>	<b>6,484</b>	<b>19,5</b>

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

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии приведены в Главе 6 "предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Приозерск.

#### **4.1. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

##### **4.1.1. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии**

В целях обеспечения более надежного и качественного теплоснабжения потребителей, снижения децентрализации теплоснабжения города, и как следствие уменьшения удельных затрат на выработку тепловой энергии (снижения тарифа) настоящей схемой теплоснабжения предусматривается возможность объединения локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 (суммарная подключенная нагрузка 6,47 Гкал/ч) и МКР-4 (суммарная подключенная нагрузка 7,5 Гкал/ч) с расширением / увеличением тепловой мощности котельной МКР-4.

Расширение котельной МКР-4 предполагает возможность использования в перспективе газа как основного вида топлива и планируется производиться в два этапа:

- Расширение существующей котельной МКР-4 путем строительства отдельного рядом стоящего здания и установки в него котельного оборудования в виде водогрейного газо-жидкостного котла мощностью 6 МВт (мероприятие запланировано на конец 2017 года);
- Установка дополнительного котельного оборудования в виде двух водогрейных газовых котлов мощностью 6 МВт каждый в здание новой котельной (мероприятие запланировано на 2018 год);

Таким образом, существующая зона теплоснабжения котельных МКР-1, МКР-3 и МКР-4 в перспективе будет образована на базе 2-х или 3-х источников теплоты, работающих на единую тепловую сеть с частично (или полностью) открытой секционирующей запорной арматурой. Границы зон действия источников предполагается установить по границам водораздела, определяемых гидравлическим режимом циркуляции теплоносителя в тепловых сетях.

Работа системы теплоснабжения на базе 2-х источников тепла МКР-1 и МКР-4 была смоделирована в ПРК Zulu 7.0. Гидравлический расчет данной системы показал, что достигается качественное теплоснабжение всех потребителей.

Пьезометрические графики до потребителя с наименьшим располагаемым напором по ул. Привокзальная, 9 от каждого источника теплоснабжения представлены на рисунках 2–6.

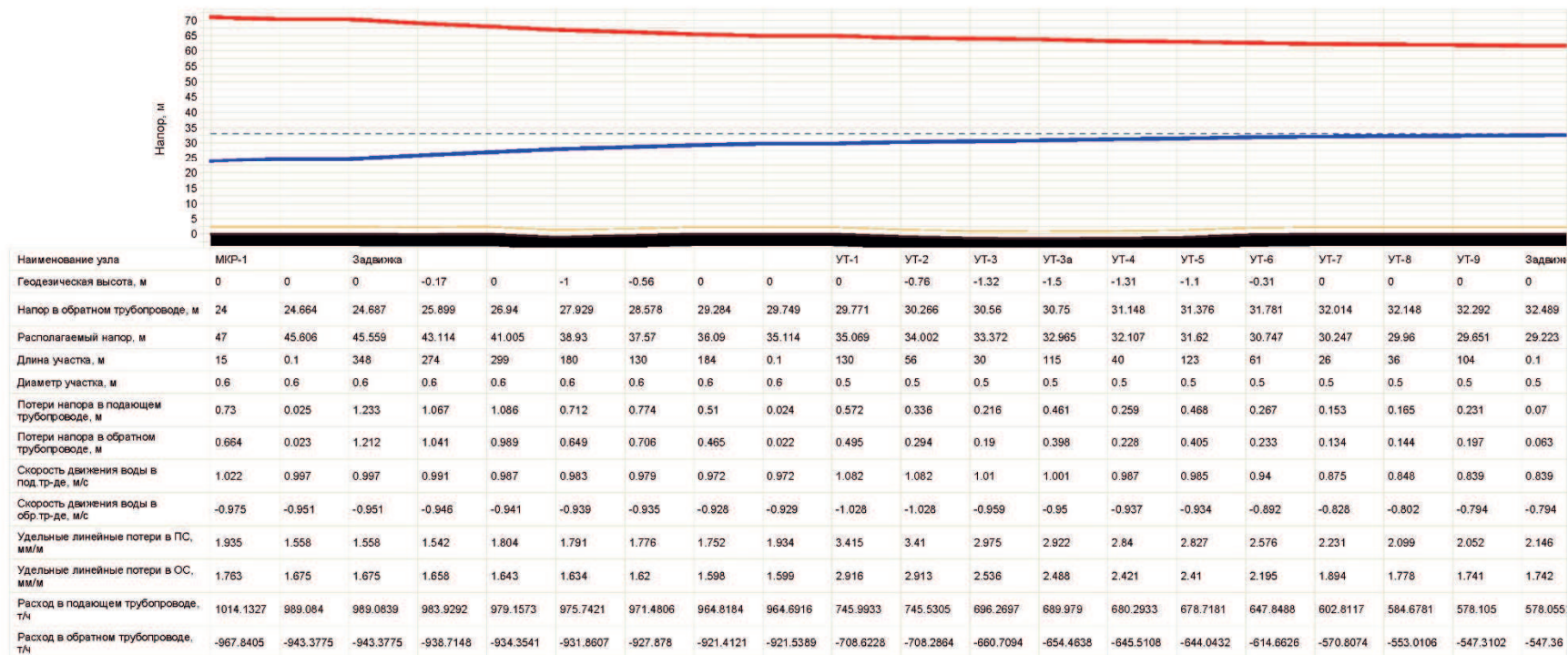


Рисунок 2 – Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9 (начало)



Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9

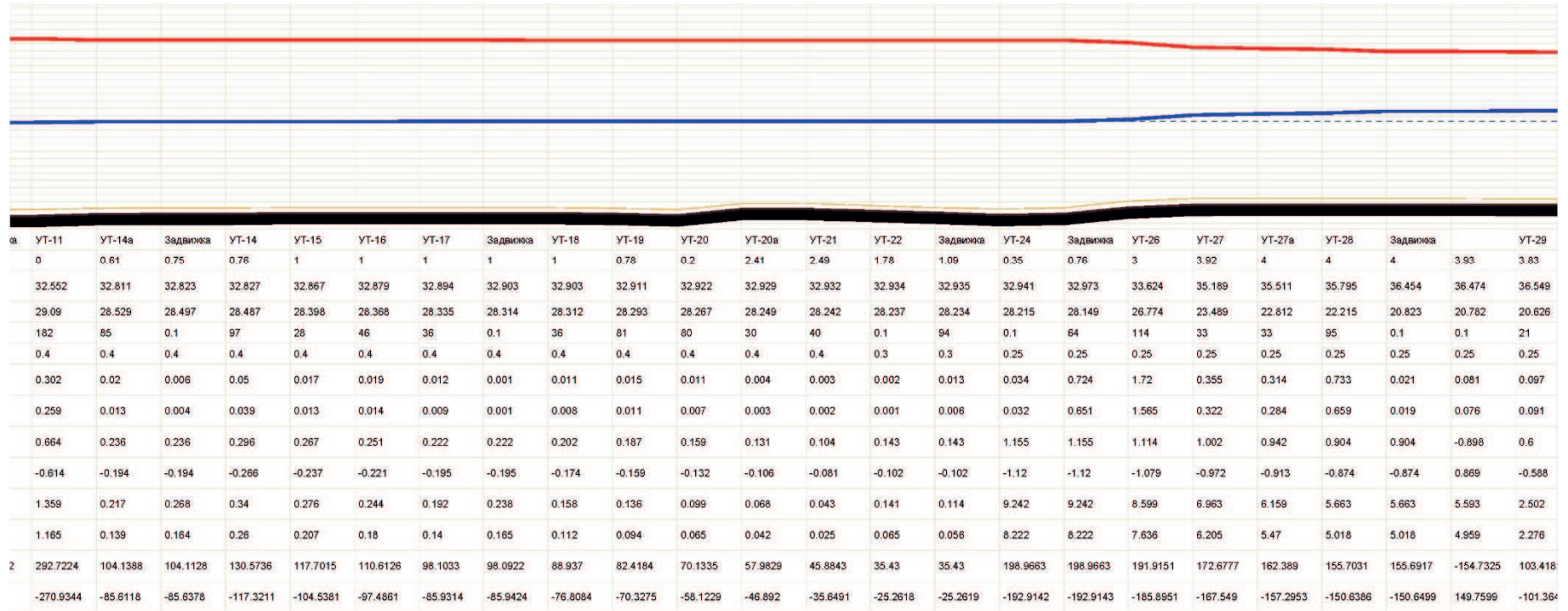


Рисунок 3 – Пьезометрический график от котельной МКР-1 до ул. Привокзальная, 9 (продолжение)



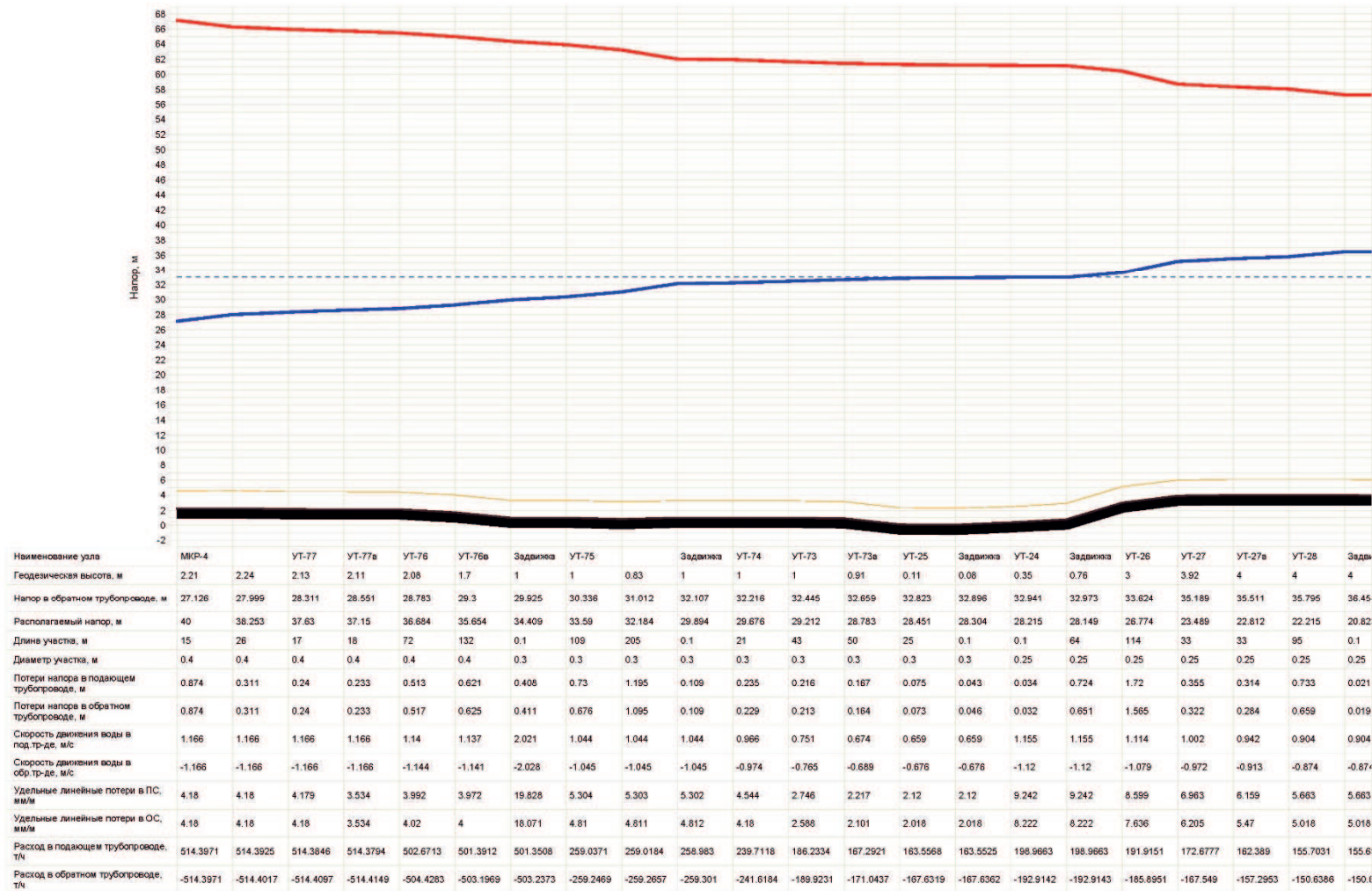


Рисунок 5 – Пьезометрический график от котельной МКР-4 до ул. Привокзальная, 9 (начало)



Пьезометрический график от «МКР-4» до «»

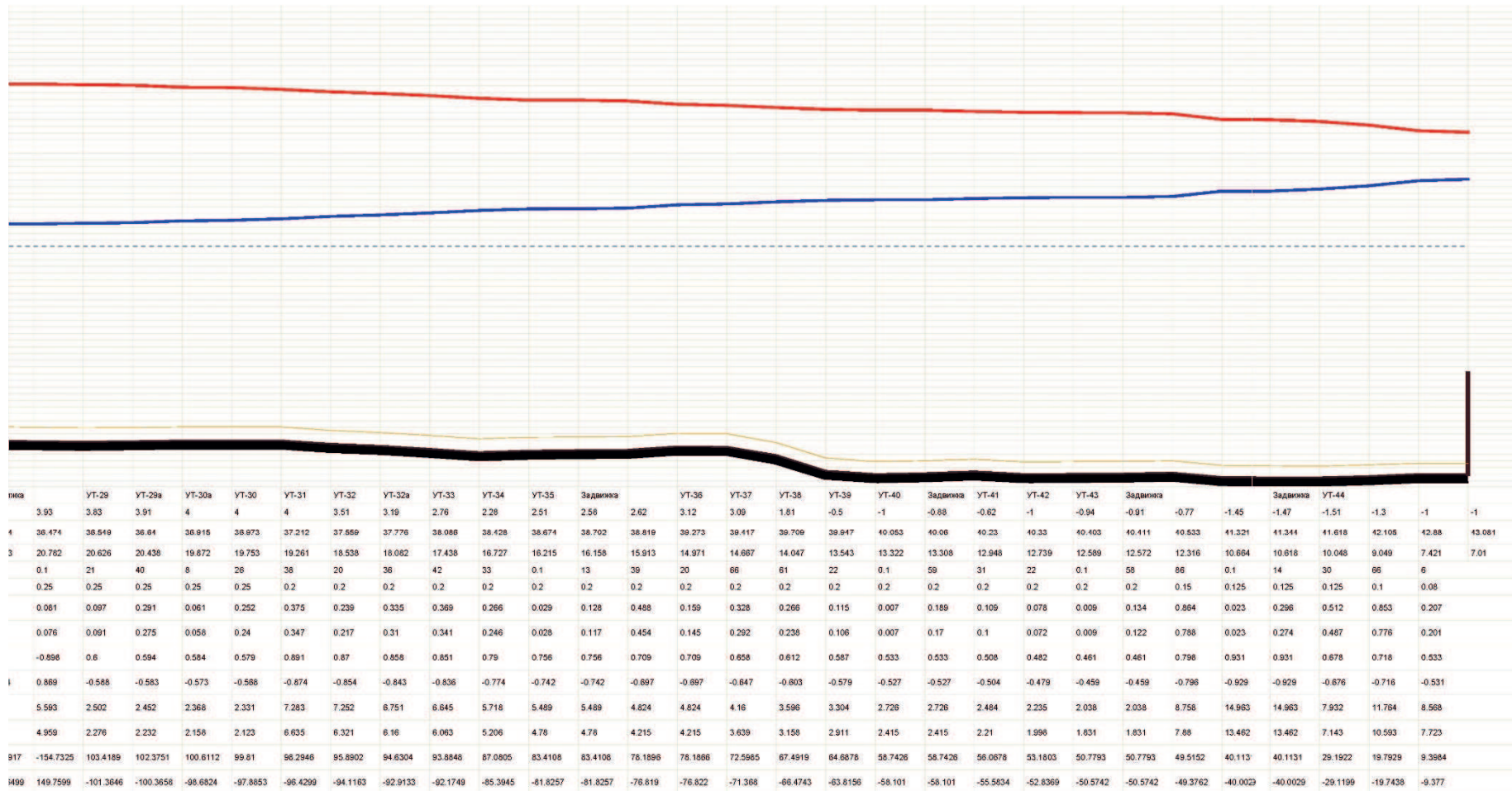


Рисунок 6 – Пьезометрический график от котельной МКР-4 до ул. Привокзальная, 9 (окончание)

## **4.2. Мероприятий на котельных, не вошедших в предыдущие группы**

### **4.2.1. Мероприятия, обусловленные предстоящей газификацией города**

В соответствии с постановлением правительства Ленинградской области от 18 декабря 2015 года №482 "Об утверждении Перечня объектов подпрограммы "Газификация Ленинградской области государственной программы Ленинградской области "Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение эффективности в Ленинградской области" планируется обеспечить природным газом г. Приозерск к 2018 году. В связи с этим схемой теплоснабжения предусматриваются следующие мероприятия по источникам тепловой энергии:

- Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1,5 МВт в районе котельной ДДИ;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ;
- Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная;
- Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная.

Ориентировочные затраты на подключение газа к котельной МКР-1 и строительные-монтажные работы с учётом материалов составляют 9 498 тыс.руб. Более точную стоимость подключения газа и строительных-монтажных работ будет возможно определить по согласованному проекту газопровода.

#### 4.2.2. Мероприятия, обусловленные переходом на закрытую систему теплоснабжения

В настоящее время у потребителей с установленными АИТП в подвалах зданий наблюдается несоблюдение требований СанПиН 2.1.4.2496-09 "Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения", в соответствии с которыми значение температуры в водоразборных устройствах у потребителей должна быть не ниже 60 °С и не выше 75 °С. Для устранения данного несоответствия требуется провести мероприятия по корректировке температурного графика на котельных МКР–1, 3, 4. В отличие от существующего температурного графика предлагаемый данной схемой теплоснабжения температурный график будет иметь повышенную на 5 °С температуру нижней срезки. Перспективный температурный график представлен на рисунке 7.

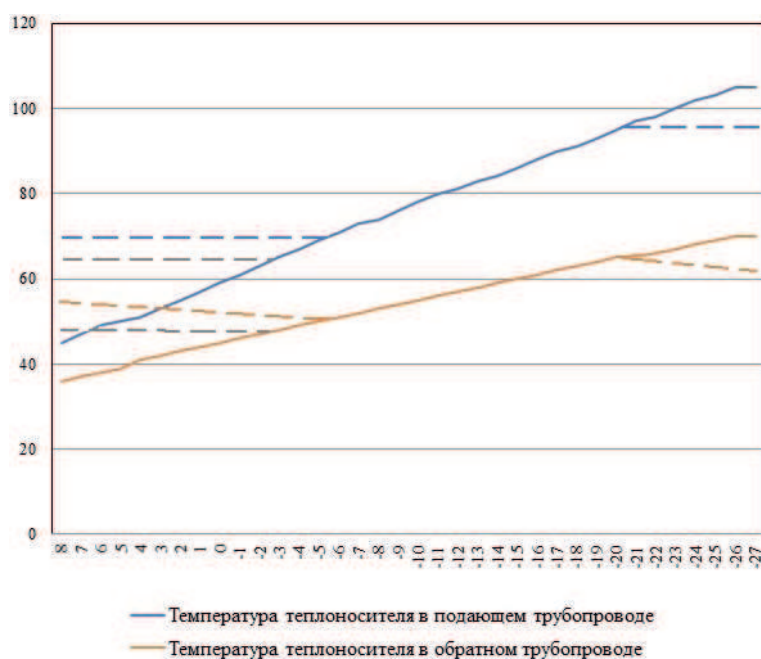


Рисунок 7 – Предлагаемый схемой теплоснабжения температурный график

В результате повышения температуры нижней срезки с 65 °С до 70 °С у потребителей без погодного регулирования в ИТП будет наблюдаться увеличение значения перетопов при температурах наружного воздуха больших, чем температура точки излома. Изменение температуры воздуха внутри помещения и тепловой нагрузки при температурах наружного воздуха больших температуры точки излома рассмотрено на примере отдельного потребителя с нагрузкой на отопление 0,2 Гкал/ч и представлено в таблице 6.

**Таблица 6 – Значения температур внутреннего воздуха и значения нагрузки потребителя при сохранении постоянного расхода**

Температура наружного воздуха, °С	Расчётная тепловая нагрузка потребителя, Гкал/ч	Температуры в прямом и обратном трубопроводе при температуре нижней срезки равной 65 °С	Температуры в прямом и обратном трубопроводе при температуре нижней срезки равной 70 °С	Тепловая нагрузка и её отклонение от расчетной при температуре нижней срезки равной 65 °С	Тепловая нагрузка и её отклонение от расчетной при температуре нижней срезки равной 70 °С	Температура внутри помещения при температуре нижней срезки равной 65 °С	Температура внутри помещения при температуре нижней срезки равной 70 °С
-5	0,105	65 / 44,9	70 / 48,3	0,105 (0%)	0,105 (0%)	18	18
-4	0,100	65 / 45,2	70 / 48,6	0,100 (0%)	0,100 (0%)	18	18
-3	0,095	65 / 45,5	70 / 48,9	0,095 (0%)	0,095 (0%)	18	18
-2	0,091	65 / 45,8	70 / 49,2	0,091 (0%)	0,092 (2%)	18	18,3
-1	0,086	65 / 46,1	70 / 49,5	0,086 (0%)	0,091 (5%)	18	19
0	0,082	65 / 46,4	70 / 49,9	0,082 (1%)	0,090 (9%)	18,1	19,7
+1	0,077	65 / 46,8	70 / 50,2	0,081 (5%)	0,088 (14%)	18,8	20,4
+2	0,073	65 / 47,1	70 / 50,5	0,080 (10%)	0,087 (19%)	19,5	21,1
+3	0,068	65 / 47,4	70 / 50,8	0,078 (15%)	0,085 (25%)	20,2	21,8
+4	0,064	65 / 47,7	70 / 51,1	0,077 (21%)	0,084 (32%)	20,9	22,5
+5	0,059	65 / 48,0	70 / 51,4	0,075 (28%)	0,082 (40%)	21,6	23,1
+6	0,055	65 / 48,3	70 / 51,8	0,074 (36%)	0,081 (49%)	22,3	23,8
+7	0,050	65 / 48,6	70 / 52,1	0,073 (45%)	0,080 (59%)	23	24,5
+8	0,045	65 / 49,0	70 / 52,4	0,071 (57%)	0,078 (72%)	23,7	25,2

Как видно из таблицы 6 превышение расчетной тепловой нагрузки потребителей при высоких температурах наружного воздуха, в следствии повышения температуры срезки и сохранении постоянного расхода теплоносителя, могут достигать более 50 %. Во избежание увеличения значений перетоков и как следствие повышения затрат на отопление потребителям рекомендуется установить регуляторы расхода на отопление и организовать регулируемые автоматические насосные переключки между прямым и обратным трубопроводами в ИТП.

Также в результате повышения температуры нижней срезки до 70 °С произойдет увеличение тепловых потерь у ресурсоснабжающей организации, особенно в межотопительный период, в режиме подачи тепловой энергии на ГВС.

Для экономической оценки данного мероприятия в разрезе ресурсоснабжающей организации необходимо дополнительно провести расчет нормативных и фактических тепловых потерь на тепловых сетях после окончания плановых работ 2017 года по закрытию систем теплоснабжения города.

#### **4.3. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей**

Сводная оценка суммарных финансовых затрат на реализацию мероприятий по

строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии г. Приозерск произведена на основании предварительных укрупненных расчетов и представлена в таблице 7.



**Таблица 7 – Сводные капитальные затраты в мероприятия по источникам, млн. рублей**

№	2016	2017	2018	2019	2020-2031	Итого
Объединение локальных систем теплоснабжения котельных МКР-3 и МКР-4 с увеличением тепловой мощности котельной МКР-4	-	85,40	-	16,40	-	<b>101,80</b>
Перевод котельной МКР-1 на использование газа в качестве основного вида топлива	-	-	9,48	-	-	<b>9,48</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной ДРСУ	-	0,33	3,34	-	-	<b>3,67</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДРСУ	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,108 МВт в районе котельной на ул. Цветкова	-	0,13	1,31	-	-	<b>1,44</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Цветкова	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 1, 5 МВт в районе котельной ДДИ	-	0,96	9,60	-	-	<b>10,56</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной ДДИ	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
Установка блочно-модульной котельной суммарной установленной мощностью 0,25 МВт в районе котельной на ул. Заозерная	-	0,33	3,34	-	-	<b>3,67</b>
Вывод из эксплуатации и консервация котельной на ул. Заозерная и	-	-	0,12	-	-	<b>0,12</b>
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>87,15</b>	<b>27,55</b>	<b>16,40</b>	<b>0</b>	<b>131,10</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>						

## 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей приведены в Главе 7 "Предложения по строительству реконструкции тепловых сетей" Обосновывающих материалов на период с 2016 по 2031 г.

### 5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

В г. Приозерск не требуется строительство или реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

### 5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под жилищную, комплексную или производственную застройку

К расчетному сроку в г. Приозерске ожидается суммарный прирост тепловой нагрузки на СЦТС в размере 10,214 Гкал/ч. Участки квартальных и распределительных тепловых сетей, подлежащих строительству для обеспечения приростов тепловой нагрузки приведены в таблице 8.

При ожидаемых в перспективе нагрузках некоторые участки тепловых сетей будут иметь дефицит по пропускной способности (при допустимых скоростях истечения теплоносителя и нормативных удельных линейных потерях), вследствие чего данным проектом предусмотрена реконструкция некоторых теплотрасс с увеличением диаметров трубопроводов. Перечень таких участков тепловых сетей приведен в таблице 9. Реализация данного мероприятия позволит в полном объеме обеспечить качественным теплоснабжением абонентов, с учетом перспективы развития города.

**Таблица 8 – Участки теплосетей, подлежащие строительству для обеспечения приростов тепловой нагрузки**

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего тр-да	Диаметр обратного тр-да	Стоимость строительства, тыс руб
МКР-1,3,4	УТ-27	ФОК, ул. Ленина, 22	98,75	50	50	1487,57
МКР-1,3,4	УТ-32а	Художественная школа, ул. Кирова, 18	12	50	50	180,77
МКР-1,3,4	УТ-5	Универсальный	84	50	50	1265,37

Номер источника	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего тр-да	Ду обратного тр-да	Стоимость строительства, тыс руб
		игровой зал, ул. Калинина, 41б				
МКР-1,3,4	УТ-966	Ж/д ул. Гоголя, 27	33,59	50	50	506,00
МКР-1,3,4	УТ-19	Торговый комплекс ул. Ленина, 34	42	70	70	632,69
МКР-1,3,4	УТ-14	Ж/д 7-9 этажей, угол Ленина-Чапаева	46,23	80	80	696,41
МКР-1,3,4	УТ-74	Ж/д 75-квартирный, угол Гоголя-Красноармейская	169,53	80	80	2553,79
МКР-1,3,4	УТ-141	ДК "Карнавал", ул. Ленина, 41	144	100	100	2169,21
МКР-1,3,4	УТ-27	Ж/д 5-7 этажей, угол Маяковского-Красноармейская	250	100	100	3765,99
МКР-1,3,4	УТ-1	Жилой квартал малоэтажной и среднеэтажной застройки по ул. Калинина	780,61	200	200	17887,72
<b>Итого</b>						<b>31 145,50</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>						

**Таблица 9 - Перечень участков тепловых сетей, подлежащих реконструкции с увеличением диаметров трубопроводов**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Ду подающего тр-да	Ду обратного тр-да	Перспективный диаметр подающего тр-да, м	Перспективный диаметр обратного тр-да, м	Стоимость перекладки (с учетом демонтажа старых труб), тыс. руб
МКР-4	УТ-77	41	300	300	400	400	2837,70
УТ-77	УТ-77а	17	300	300	400	400	1176,61
УТ-77а	УТ-76	18	300	300	400	400	1245,82
УТ-76	УТ-76в	72	300	300	400	400	4983,28
УТ-76в	УТ-75	132	300	300	400	400	9136,01
УТ-40	УТ-44	270	150	150	200	200	11890,92
<b>Итого</b>							<b>31 270,34</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>							

### **5.3. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса**

По предоставленным ПАО "Тепловые сети" данным, на балансе организации находится 31 827 м тепловых сетей в двухтрубном исчислении. На сегодняшний

день средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей города Приозерска составляет около 9 лет, при этом всего 7% трубопроводов имеют срок эксплуатации более 15 лет. Однако к расчетному сроку уже около 19% (6780 м) трубопроводов города исчерпают свой нормативный срок службы, который составляет 25 лет. Таким образом схемой теплоснабжения предусматривается реконструкция этих сетей к расчетному сроку. Перечень участков и ориентировочная стоимость их реконструкции представлены в п.7.1.7. Обосновывающих материалов в таблице 91. Капиталовложения на данное мероприятия составят 157,7 млн. руб.

**5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, изложенным п. 4.4 настоящего документа**

Система теплоснабжения г. Приозерск удовлетворяет нормативным требованиям надежности, прокладка сетей для повышения надежности функционирования системы не планируется.

**5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения**

Мероприятия, направленные на повышение надежности теплоснабжения условно можно разделить на две группы:

- мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, обеспечивающие резервирование
- мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей.

Результаты оценки надежности теплоснабжения представлены в Главе 9 обосновывающих материалов "Оценка надёжности теплоснабжения".

**5.6. Мероприятия, направленные на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей**

Схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия, направленные на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей. К данной категории относятся мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. "О внесении изменений в

отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении":

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;
- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Данной схемой теплоснабжения предусматривается организация горячего водоснабжения города по закрытой системе теплоснабжения следующими способами:

1. Установка АИТП с теплообменниками на ГВС непосредственно в подвалах зданий потребителей;
2. Для потребителей у которых отсутствует возможность установки АИТП предполагается строительство ЦТП с теплообменниками на ГВС и последующая организация четырехтрубной системы теплоснабжения до потребителей.

#### **5.7. Мероприятия, не вошедшие в предыдущие разделы**

##### ***Ремонт тепловых камер***

Схемой теплоснабжения предусматривается мероприятие по ремонту тепловых камер г. Приозерск. Ориентировочные капиталовложения для реализации данного мероприятия составят 57,00 млн. руб. Мероприятие будет проводиться в несколько этапов, каждый из которых подразумевает ежегодный ремонт порядка 30 тепловых камер.

##### ***Мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения)***

В г. Приозерске 225 потребителей подключены по открытой системы теплоснабжения. Перечень потребителей горячего водоснабжения с указанием тепловых нагрузок, схем присоединения ГВС и планируемых годов установки

АИТП (для потребителей с открытой схемой присоединения) представлен в п. 7.1.9. Обосновывающих материалов в таблице 93. Возможность установки АИТП присутствует у 172 потребителей, из них 27 потребителей планируется оборудовать АИТП уже в 2017 году. Организацию закрытой системы теплоснабжения у 53 потребителей планируется произвести путем строительства двух ЦТП: в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина (38 потребителей) и в районе ул. Привокзальной (15 потребителей).

Для реализации мероприятия по строительству ЦТП с теплообменниками на ГВС потребуются ориентировочные капиталовложения в размере 27 млн. руб.

Мероприятия по переходу на закрытую системы теплоснабжения предполагается осуществлять с 2017 по 2022 годы.

#### **5.8. Сводная оценка необходимых финансовых потребностей**

Сводная оценка суммарных финансовых затрат на реализацию мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них приведена в таблице 10.

**Таблица 10 – Сводные капитальные затраты в мероприятия на тепловых сетях, млн. рублей**

<b>Мероприятие</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>Итого</b>
Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	-	2,06	10,19	8,48	9,57	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,15
Оборудование тепловых камер системой непрерывного мониторинга температуры и давления	-	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5
Ремонт ветхих тепловых сетей	-	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	157,78
Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов	-	-	31,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,27
Ремонт тепловых камер	-	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	4,38	-	-	-	-	-	-	-	-	57
Установка АИТП с теплообменниками на ГВС в подвалах зданий потребителей	-	57,6	65,26	65,26	65,26	65,26	65,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	383,9
Строительство тепловых сетей необходимых для организации закрытой схемы теплоснабжения через ЦТП	-	-	-	-	55,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,29
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой схемы теплоснабжения в районе перекрестка ул. Гагарина и ул. Ленина	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Строительство ЦТП с теплообменным оборудованием для организации закрытой схемы теплоснабжения в районе ул. Привокзальной	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>78,95</b>	<b>130,51</b>	<b>93,03</b>	<b>176,41</b>	<b>85,4</b>	<b>84,55</b>	<b>14,9</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>10,52</b>	<b>747,89</b>
<i>Примечание. При расчете капиталовложений, приведенных в таблице, были использованы укрупненные нормативные показатели.</i>																	

## 6. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы по источникам теплоснабжения г. Приозерск представлены в таблице 11.

**Таблица 11 – Перспективное потребление натурального топлива к расчетному сроку**

Источник	Показатель	Единица измерения	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2031	
Котельные МКР-1, 3, 4	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	54,9	55,2	58,4	61,3	64,9	65,1	
	Годовой расход топлива	Мазут	тыс. т	15150	15230	-	-	-	-
		Уголь		3000	3020	-	-	-	-
		Щепа	м <sup>3</sup> в плотном теле	18270	18370	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	27220	28450	29940	30010
Котельная ДРСУ	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
	Годовой расход топлива	Уголь	тыс. т	327	327	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	95,03	95,03	95,03	95,03
Котельная по ул. Заозерная	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
	Годовой расход топлива	Уголь	тыс. т	218	218	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	46,06	46,06	46,06	46,06
Котельная по ул. Цветкова	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
	Годовой расход топлива	Дрова	тыс. м <sup>3</sup>	428	428	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	15,56	15,56	15,56	15,56
Котельная ДДИ	Подключенная нагрузка	Гкал/ч	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	
	Годовой расход топлива	Уголь	тыс. т	1300	1300	-	-	-	-
		Природный газ	тыс. м <sup>3</sup>	-	-	604,82	604,82	604,82	604,82

Расход резервного (аварийного) определяется нормативом технологического запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных является ОНЗТ и определяется по сумме объемов ННЗТ и НЭЗТ.

ННЗТ обеспечивает работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и котельных и обеспечивает плановую выработку электрической и тепловой энергии.

В таблице 12 представлены результаты оценки перспективных значений нормативов создания запасов топлива на период 2016 – 2031 гг.



**Таблица 12 – Нормативные запасы топлива**

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Этапы											
		Базовый год 2016			2018			2021			2031		
		ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ	ОНЗТ
Котельная МКР-1	Мазут марки М-100 (тн)	4,798	12,429	17,227	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-3	Уголь (куб. м)	0,533	1,381	1,913	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная МКР-4	Щепа (тонн)	0,906	2,346	3,251	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная ДРСУ	Дрова (куб. м)	0,004	0,021	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная ДДИ	Дрова (куб. м)	0,033	0,154	0,187	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная на ул. Цветкова	Уголь (тонн)	0,005	0,023	0,028	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная на ул. Заозерная	Дрова (куб. м)	0,004	0,021	0,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## **7. Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Перспективные затраты для каждого источника тепловой энергии г. Приозерск приведены в Главе 10 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Приозерск на период с 2016 по 2031 гг.

Затраты на реализацию мероприятий по каждой системе теплоснабжения представлены в Главе 10 Обосновывающих материалов, суммарно по всем группам проектов – в таблице 103.

## **8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)**

*Единая теплоснабжающая организация (ЕТО)* – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В настоящее время ПАО "Тепловые сети" отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

- Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

- Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у ПАО "Тепловые сети" технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

- ПАО "Тепловые сети" согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, в соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией для г. Приозерск предприятие ПАО "Тепловые сети".

#### **9. Решения по бесхозным тепловым сетям**

На данный момент сведения по бесхозным тепловым сетям отсутствуют. Необходимо провести мероприятия по выявлению бесхозных сетей в г. Приозерск.