



Схема теплоснабжения
муниципального образования
«Городское поселение «Город Ермолино»
(актуализация на 2025 год)
Утверждаемая часть

Разработчик:
Индивидуальный предприниматель
Е.Ю. Дударева

Подпись Е.Ю. Дударева

2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Определения.....	4
Обозначения и сокращения	5
Общие сведения.....	7
Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	7
1.1. Данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения.....	9
1.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.....	9
1.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованных с требованиями энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	13
1.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии.....	17
Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».....	19
2.1. Балансы существующей на базовый период тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов).....	19
2.2. Гидравлически расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией потребителей от каждого источника тепловой энергии.....	21
Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ».....	22
Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения».....	25
Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».....	26
5.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	26
5.2. Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия.....	29
5.3. Предлагаемые для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.	29
5.4. Предложения по установке приборов учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии.....	29
5.5. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения качественного ГВС.....	29
5.6. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии с заменой изношенного и морально устаревшего оборудования.....	29
Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	30
6.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой	

мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	30
6.2. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения надежности теплоснабжения	30
6.4. Предложения реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	32
Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»	33
Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»	34
Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	35
Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»	38
Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии».....	39
Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»	41
Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	42
Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»	43

Определения

Термин	Определение
Зона действия системы теплоснабжения	Территория поселения, городского округа, города федерального значения 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 поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционированными задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемых 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 теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория поселения, городского округа, города федерального значения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения
Местные виды топлива	Топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения
Расчетная тепловая нагрузка	Тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха
Базовый период	Год, предшествующий году разработки и утверждения первичной схемы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения
Базовый период актуализации	Год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению актуализированная схема теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения
Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	Раздел схемы теплоснабжения (актуализированной схемы теплоснабжения), содержащий описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения и обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения
Энергетические характеристики тепловых сетей	Показатели, характеризующие энергетическую эффективность передачи тепловой энергии по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии, расход электроэнергии на передачу тепловой энергии, расход теплоносителя на передачу тепловой энергии, потери теплоносителя, температуру теплоносителя

Термин	Определение
Топливный баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия необходимых для функционирования системы теплоснабжения поставок топлива различных видов и их потребления источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения, устанавливающий распределение топлива различных видов между источниками тепловой энергии в системе теплоснабжения и позволяющий определить эффективность использования топлива при комбинированной выработке электрической и тепловой энергии
Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	Документ в электронной форме, в котором представлена информация о характеристиках систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения
Материальная характеристика тепловой сети	Сумма произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети и длины этих участков
Удельная материальная характеристика тепловой сети	Отношение материальной характеристики тепловой сети к тепловой нагрузке потребителей, присоединенных к этой тепловой сети
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Отношение тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии к площади территории, на которой располагаются объекты потребления тепловой энергии указанных потребителей, определяемое для каждого расчетного элемента территориального деления, зоны действия каждого источника тепловой энергии, каждой системы теплоснабжения и в целом по поселению, городскому округу, городу федерального значения в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Обозначения и сокращения

- БМК – блочно-модульная котельная;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ДПМ – договор о предоставлении мощности;
- ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
- ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
- МКД – многоквартирные дома;
- АО – открытое акционерное общество;
- ОВ – отопление и вентиляция;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ОТЭ – отпуск тепловой энергии;
- ПВК – пиковый водогрейный котел;
- ПГУ – парогазовая установка;
- ППТ – проект планировки территории;
- СН – собственные нужды;
- СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
- ТСО – теплоснабжающая организация;

ТФУ – теплофикационная установка;
ТЭ – тепловая энергия;
ТЭК – топливно-энергетический комплекс;
УРУТ – удельный расход условного топлива;
ЭЭ – электрическая энергия;
ВК – водогрейный котел;
ТС – тепловые сети;
РОУ – редуционно-охладительная установка.

Общие сведения

Муниципальное образование «Городское поселение «Город Ермолино» (далее МО ГП МО ГП «Город Ермолино») расположено в муниципальном районе «Боровский район» в северо-восточной части Калужской области, в зоне двухчасовой доступности от областного центра – города Калуги и граничит с сельскими поселениями: село Совхоз Боровский, деревня Совьяки и городскими поселениями: город Боровск и город Балабаново, и состоит из одного населенного пункта - МО ГП «Город Ермолино».

Площадь муниципального образования 1536,0 га.

Численность населения МО ГП «Город Ермолино» на 01.01.2024 – 11,411 тыс. человек.

МО ГП «Город Ермолино», расположен на р. Протве (приток р.Оки), в 7 км от ж/д станции Балабаново, в 5 км к юго-западу от Московской области, является быстро развивающимся промышленным, культурным городом не только в Боровском районе, но и в Калужской области в целом.

МО ГП «Город Ермолино» является быстро развивающимся промышленным, культурным городом не только в Боровском районе, но и в Калужской области, в целом входит в состав наиболее урбанизированной и плотно заселенной зоны Калужской области, находится на одинаковом расстоянии, как от Москвы так и от Калуги – 95 км, в 5 км к юго-западу от Московской области на р. Протве (приток р. Оки), в 7 км от ж/д станции Балабаново (на линии Москва-Брянск) и в 13 км от районного центра – города Боровска, на одном из главных международных транспортно-экономических коридоров: А-108 Московское большое кольцо, при пересечении его с транспортно-экономическим коридором международного значения Москва-Киев.

В городе развито текстильное производство, производство электрооборудования, производство товаров народного потребления и другие виды промышленной деятельности.

Климат Боровского района, как и всей Калужской области, умеренно континентальный с четко выраженными сезонами года. Характеризуется теплым летом, умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой и хорошо выраженными, но менее длительными переходными периодами – весной и осенью.

Промышленная зона представлена несколькими участками. Первый и основной участок расположен на севере города между двух дорог «Московское большое кольцо» и «Ермолино - Боровск – Веряя» в границах этой зоны размещено несколько предприятий: АО БЗРТО площадь 1232580 кв. м (на его территории также «Меридиан», «Лагуна»), АО «Трансвок» площадь 32859 кв. м. Второй участок находится в центральной части города, который ограничен с юга рекой Протвой, с запада и востока - землями сельскохозяйственного использования и ул. Ленина, с севера – городскими лесами. В этой зоне расположены следующие предприятия ООО «Ермолино», ООО «МКВ», АО «Инвест-Альянс». Третья зона располагается западнее второй зоны, вокруг неё земли сельскохозяйственного использования — это бывший ООО «Ермолинский мясокомбинат», ныне банкрот. Участки районных очистных расположены на юго-востоке города, четвертая зона.

За 2017, 2018, 2019, 2020 года введено в эксплуатацию жилых домов, общей площадью 3,048 тыс. м², 2,9 тыс. м², 5,6 тыс. м² и 3,1 тыс. м² соответственно.

По состоянию на 1 января 2024 г. жилищный фонд МО ГП «Город Ермолино» составлял – 277,9 тыс. м². При численности населения 11,411 тыс. чел., средняя жилищная обеспеченность составляет 24,8 м²/чел.

В таблицах ниже представлены нормативно-расчетные данные холодного и теплого периодов и среднемесячные температуры согласно СП 131.13330.2020.

Таблица 1. Нормативно-расчетные климатологические данные холодного и теплого периода года

1. Климатические параметры холодного периода года		
Абсолютная минимальная температура	°С	-46
Температура воздуха наиболее холодных суток:		
-обеспеченностью 0,98	°С	-33
-обеспеченностью 0,92	°С	-30
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки:		
-обеспеченностью 0,98	°С	-28
-обеспеченностью 0,92	°С	-25
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	°С	-2,5
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	сут	208
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	м/с	3,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	85
Количество осадков за ноябрь - март	мм	215
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		3
2. Климатические параметры теплого периода года		
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	+38
Температура воздуха:		
-обеспеченностью 0,98	°С	+26
-обеспеченностью 0,95	°С	+22
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	°С	+24,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	75
Количество осадков за апрель - октябрь	мм	427
Суточный максимум осадков	мм	79
Преобладающее направление ветра за июнь - август		3

Таблица 2. Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
-8,3	-7,8	-2,2	+6,0	+12,9	+16,2	+18,1	+16,5	+10,8	+5,0	-1,1	-5,8	+5,0

Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

1.1. Данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения

По состоянию на 1 января 2024 г. жилищный фонд МО ГП «Город Ермолино» составлял — 277,9 тыс. м². При численности населения 11,411 тыс. чел., средняя жилищная обеспеченность составляет 24,8 м²/чел.

Теплоснабжение жилой и общественной застройки на территории МО ГП «Город Ермолино» осуществляется от индивидуальных и пяти централизованных источников теплоснабжения. Перечень централизованных источников теплоснабжения, а также существующая подключенная нагрузка на них указаны в 1.1.1.

Таблица 1.1.1. Подключенная тепловая нагрузка

№/п	Источник	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1.	Котельная №1 «Ермолино»	9,749
2.	Котельная №2 «ОПХ»	1,295
3.	Котельная №3 «Русиново»	4,124
4.	Котельная №4 «Молодежная»	0,192
5.	АО «БЗРТО»	0,339
Итого:		15,699

Значения выработки и реализации тепловой энергии за 2021-2023 годы с разбивкой по источникам тепловой энергии представлены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Динамика отпуска тепловой энергии

№/п	Источник	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал			Выработка, Гкал		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
1.	Котельная №1 «Ермолино»	24 861,24	23339,21	21659,15	30555,28	27761,33	27857,07
2.	Котельная №2 «ОПХ»	1 879,10	1903,56	1739,18	3 404,03	3102,04	3088,18
3.	Котельная №3 «Русиново»	8 168,57	8248,97	8085,77	13268,07	12185,66	11667,83
4.	Котельная №4 «Молодежная»	679,36	672,84	672,84	817,20	748,99	736,37
5.	Котельная АО «БЗРТО»	-	834	731	-	н/д	982
Итого:		35588,28	34164,58	32887,94	48044,58	43798,02	44331,45

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

В генеральном плане МО ГП «Город Ермолино» два сценария развития городского поселения.

В генеральном плане произведен расчет перспективной численности населения, в основе которого лежит метод передвижки возрастов, рассмотрено два варианта:

интерполяционный, предполагающий сохранение возрастных коэффициентов рождаемости и смертности и механического оттока на современном уровне, при таких демографических параметрах численность населения городского поселения будет сокращаться более быстрыми темпами (при этом будет наблюдаться снижение численности детей и увеличение доли населения старше трудоспособного возраста);

стабилизационно-оптимистический, предполагающий постепенное увеличение возрастных коэффициентов рождаемости, снижение уровня смертности населения в трудоспособном возрасте, ликвидация механического оттока населения и увеличение миграционного сальдо.

Генеральным планом принят стабилизационно-оптимистический вариант перспективной численности населения, предполагающий достаточно быстрое преодоление кризисных явлений. Проектом предусматривается снижение темпов сокращения населения и стабилизация численности населения в течение первой очереди, на расчетный срок – рост численности за счет постепенного увеличения естественного прироста населения и механического притока населения.

Этапы:

- Современное состояние (на 2012 год) - 10 179 человек
- Первая очередь (2018 год) - 10 700 человек
- Расчетный срок (2028 год) - 11 200 человек

Таким образом, развитие централизованных систем теплоснабжения рассматривается по одному сценарию, определенному проектом генерального плана.

Одним из приоритетных направлений социально – экономической политики является повышение уровня жизни населения, содействие развитию человека, прежде всего, за счёт обеспечения граждан доступным жильём с развитой инфраструктурой, образованием, медицинским обслуживанием и социальными услугами.

Генеральный план МО ГП «Город Ермолино» Боровского муниципального района Калужской области разработан в соответствии с Градостроительным кодексом РФ и другими действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, Калужской области и Боровского района. В нем определены основные параметры развития городского поселения: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-гражданского строительства территории, основные направления развития транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры.

В проектных предложениях генерального плана МО ГП «Город Ермолино» учитывались следующие необходимые условия развития территории:

- обеспечение эффективного использования земель на территории городского поселения;
- обеспечение устойчивого социально-экономического развития городского поселения, его производственного потенциала, создание новых мест приложения труда;
- улучшение жилищных условий и качества жилищного фонда;
- развитие и модернизация инженерной и транспортной инфраструктур;
- развитие и равномерное размещение на территории городского поселения общественных и деловых центров;
- обеспечение экологической безопасности среды городского поселения.

Численность населения города на 01.01.2023 – 10,418 тыс. человек.

Существующая демографическая ситуация МО ГП «Город Ермолино» за последние несколько лет характеризуется устойчивым незначительным снижением численности населения, что сопоставимо с ситуацией в большинстве городских и сельских поселений муниципальных образований Калужской области и субъектов Федерации.

Как показывает анализ, проведенный по официальным материалам Калугастата в схеме территориального планирования Калужской области, в последнее десятилетие в области наблюдается сокращение общей численности населения области. Роль миграции

выражается в частичном смягчении естественной убыли населения (превышение смертности над рождаемостью).

В последние годы наблюдается рост рождаемости за счет вступления в детородный период более многочисленного поколения.

В Генеральном плане городского поселения предполагается рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов. Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли старших возрастных групп.

Изменение численности населения городского поселения согласно Генеральному плану на период с 2012 по 2028 год (расчетный срок генерального плана) представлен в таблице и на диаграмме ниже. Также проведен анализ фактических показателей численности населения и их сравнение, на основании которого рассчитан умеренный прогноз развития, учитывающий положения генерального плана и фактическую ситуацию на весь срок действия схемы теплоснабжения.

Таблица 1.2.1. Фактические и прогнозируемые значения численности населения МО ГП «Город Ермолино»

Год	Численность населения (по ГП)	Численность населения (фактическая по ретроспективе)	Численность населения (умеренный прогноз)
2009		10087	10087
2010		10409	10409
2011		10400	10400
2012	10179	10509	10509
2013	10266	10483	10483
2014	10353	10442	10442
2015	10440	10329	10329
2016	10526	10263	10263
2017	10613	10158	10158
2018	10700	10089	10089
2019	10750	10204	10204
2020	10800	10120	10120
2021	10850	10157	10157
2022	10900	10418	10418
2023	10950	10430	10479
2024	11000	10442	10540
2025	11050	10454	10601
2026	11100	10466	10662
2027	11150	10478	10723
2028	11200	10490	10784

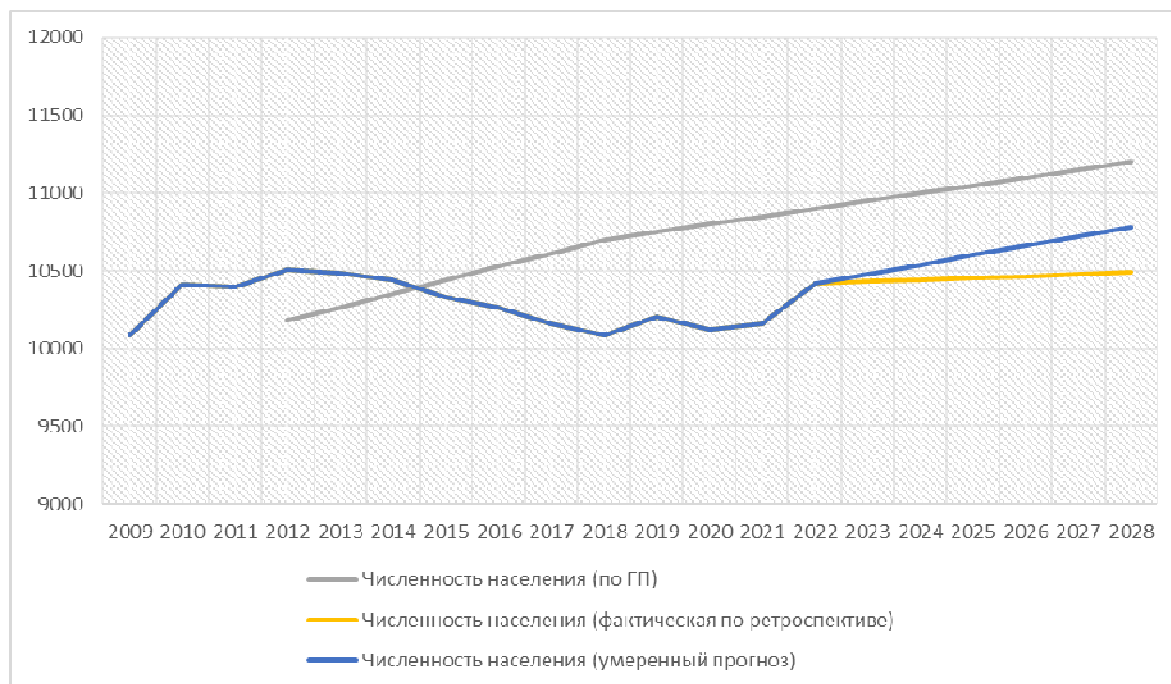


Рисунок 1.2.1. Динамика изменения численности населения МО ГП «Город Ермолино»

Указанный прогноз предполагает рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов.

Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли старших возрастных групп.

Обеспечение населения достойными условиями проживания невозможно без проведения реформы жилищно-коммунального хозяйства. Необходимо создавать жилищные службы, основная цель которых - формирование конкурентной среды в сфере обслуживания и ремонта жилищного фонда.

При определении объемов нового жилищного строительства учитывается необходимость качественного улучшения жилищного фонда как за счет ликвидации ветхого и аварийного жилищного фонда, так и за счет строительства нового жилья.

Жилищное строительство может быть осуществлено:

- из федерального и областного бюджета для определенных социальных групп населения;
- за счет ипотечного строительства;
- за счет личных сбережений населения.

Новое строительство намечается осуществлять как на свободных территориях, так и на реконструируемой территории. Новое жилищное строительство предусматривается в основном одно - двухэтажное.

Планируется организация целостной селитебной зоны посредством жилищного и общественного строительства на неиспользуемых территориях, приведения в соответствие застроенных участков, объединением разрозненных жилых образований городского поселения в единую систему с организацией единой системы обслуживания.

С учетом увеличения численности населения по умеренному прогнозу общая площадь жилого фонда на перспективу до 2028 года составит:

$$30 \text{ м}^2 \times 10784 \text{ человек} = 323 \text{ 520 м}^2 \text{ общей площади.}$$

На момент разработки Генерального плана, с учетом существующего жилого фонда стояла необходимость построить:

223 520 м² - 266 000 м² + 18 500 м² (ветхий и аварийный жилой фонд) = 76 020 м² общей площади.

Жилищное строительство в городе Ермолино планируется проводить на землях, прилегающих к городу. Параллельно со строительством нового жилья нужно продолжить строительство необходимой коммунальной инфраструктуры и автодорог к новым микрорайонам.

При этом прирост вводимых жилых помещений приходится на индивидуальную жилую застройку, для которой генеральным планом предусмотрено теплоснабжение от индивидуальных источников тепловой энергии.

1.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованных с требованиями энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

В качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции была принята нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий в соответствии СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

Нормируемые (базовые) удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий представлены в таблице 1.3.1.1.

Нормируемые (базовые) удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий представлены в таблице 1.3.1.2

Таблица 1.3.1.1. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, qтр от, Вт/(м²·°C)

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579			
100	0,517	0,558		
150	0,455	0,496	0,538	
250	0,414	0,434	0,455	0,476
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 1.3.1.2. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий qтр от, (Вт/(м³ ·°C))

№	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,29
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,44	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-	-	-
6	Административного	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

№	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
	назначения (офисы)								

Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий в ккал/ч на 1 м² выполнен по формуле:

$$q_{от.в}^{нор} = q_{от.в}^{нор} \cdot 0,86 \cdot (t_{вн}^p - t_{нв}^p) \cdot c, \frac{\text{ккал}}{\text{ч} \cdot \text{м}^2}$$

где: $q_{от.в}^{нор}$ - нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м³ · °С);

0,86 – коэффициент перевода «Вт» в «ккал/ч»;

c – высота потолков зданий в м.

Результаты выполненного пересчета нормируемой удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий приведены в таблице 1.3.1.3, жилых многоквартирных и общественных зданий – в таблице 1.3.1.4.

Таблица 1.3.1.3. Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, qтр от, ккал/ч на 1м²

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	82,16			
100	73,36	79,18		
150	64,56	70,38	76,34	
250	58,75	61,58	64,56	67,54
600	50,94	50,94	50,94	52,79
1000 и более	47,68	47,68	47,68	47,68

Таблица 1.3.1.4. Пересчет нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий qтр от, ккал/ч на 1м²

№	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	64,6	58,7	52,8	50,9	47,7	45,3	42,7	41,2
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	69,1	62,4	59,2	52,6	50,9	48,5	46,0	44,1
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	55,9	54,2	52,6	50,9	49,4	47,7	46,0	44,1
4	Дошкольные учреждения, хосписы	73,9	73,9	73,9					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	37,7	36,2	34,5	32,9	32,9			
6	Административного назначения (офисы)	59,2	55,9	54,2	44,4	39,4	36,2	32,9	32,9

В соответствии с Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 ноября 2017 года №1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности, зданий строений сооружений», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:

- с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 г. - не менее чем на 40% по отношению к базовому уровню;

– с 1 января 2028 г. - не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.
б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:

с 1 января 2018 г. - не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню

Таким образом, удельные характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, жилых многоквартирных и общественных зданий представлены в таблицах 1.3.1.5-1.3.1.6 соответственно.

Таблица 1.3.1.5. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий с учетом энергосбережения, q_{tr} от, ккал/ч на $1 м^2$

Площадь здания, $м^2$	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	64,6	58,7	52,8	50,9
100	69,1	62,4	59,2	52,6
150	55,9	54,2	52,6	50,9
250	73,9	73,9	73,9	
600	37,7	36,2	34,5	32,9
1000 и более	59,2	55,9	54,2	44,4
с 1 января 2018 г. (на 20 % по отношению к базовому уровню)				
50	51,7	47,0	42,2	40,8
100	55,3	49,9	47,3	42,1
150	44,7	43,4	42,1	40,8
250	59,1	59,1	59,1	
600	30,2	28,9	27,6	26,3
1000 и более	47,3	44,7	43,4	35,5
с 1 января 2023 г. (на 40% по отношению к базовому уровню)				
50	38,7	35,2	31,7	30,6
100	41,5	37,5	35,5	31,6
150	33,5	32,5	31,6	30,6
250	44,4	44,4	44,4	
600	22,6	21,7	20,7	19,8
1000 и более	35,5	33,5	32,5	26,6
с 1 января 2028 г. (на 50 % по отношению к базовому уровню)				
50	32,3	29,4	26,4	25,5
100	34,6	31,2	29,6	26,3
150	28,0	27,1	26,3	25,5
250	37,0	37,0	37,0	
600	18,9	18,1	17,2	16,5
1000 и более	29,6	28,0	27,1	22,2

Таблица 1.3.1.6 Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых многоквартирных и общественных зданий q_{tr} от, ккал/ч на $1 м^2$

№	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	64,6	58,7	52,8	50,9	47,7	45,3	42,7	41,2
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	69,1	62,4	59,2	52,6	50,9	48,5	46,0	44,1
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	55,9	54,2	52,6	50,9	49,4	47,7	46,0	44,1
4	Дошкольные учреждения, хосписы	73,9	73,9	73,9					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	37,7	36,2	34,5	32,9	32,9			
6	Административного назначения (офисы)	59,2	55,9	54,2	44,4	39,4	36,2	32,9	32,9
с 1 января 2018 г. (на 20 % по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	51,7	47,0	42,2	40,8	38,1	36,2	34,2	32,9

№	Тип здания	Этажность здания							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	55,3	49,9	47,3	42,1	40,8	38,8	36,8	35,3
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	44,7	43,4	42,1	40,8	39,5	38,1	36,8	35,3
4	Дошкольные учреждения, хосписы	59,1	59,1	59,1					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	30,2	28,9	27,6	26,3	26,3			
6	Административного назначения (офисы)	47,3	44,7	43,4	35,5	31,6	28,9	26,3	26,3
с 1 января 2023 г. (на 40% по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	38,7	35,2	31,7	30,6	28,6	27,2	25,6	24,7
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	41,5	37,5	35,5	31,6	30,6	29,1	27,6	26,5
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	33,5	32,5	31,6	30,6	29,6	28,6	27,6	26,5
4	Дошкольные учреждения, хосписы	44,4	44,4	44,4					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	22,6	21,7	20,7	19,8	19,8			
6	Административного назначения (офисы)	35,5	33,5	32,5	26,6	23,7	21,7	19,8	19,8
с 1 января 2028 г. (на 50 % по отношению к базовому уровню)									
1	Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	32,3	29,4	26,4	25,5	23,8	22,6	21,4	20,6
2	Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	34,6	31,2	29,6	26,3	25,5	24,3	23,0	22,1
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	28,0	27,1	26,3	25,5	24,7	23,8	23,0	22,1
4	Дошкольные учреждения, хосписы	37,0	37,0	37,0					
5	Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	18,9	18,1	17,2	16,5	16,5			
6	Административного назначения (офисы)	29,6	28,0	27,1	22,2	19,7	18,1	16,5	16,5

Удельные тепловые характеристики промышленных зданий не нормируются. Справочные значения удельных тепловых характеристик промышленных зданий представлены в таблице (справочник «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей» В.И. Манюк) представлены в таблице:

Таблица 1.3.1.7 Удельные тепловые характеристики на отопление и вентиляцию промышленных зданий, ккал/(м²·ч·°С)

№ п/п	Наименование зданий	Объем зданий V, тыс.м ²	Удельные тепловые характеристики, ккал/(м ² ·ч·°С)	
			для отопления q _{от}	для вентиляции q _в
1	Чугунолитейные цехи	10-15	0,3-0,25	1,1-1,0
		50-100	0,25-0,22	1,0-0,9
		100-150	0,22-0,18	0,9-0,8
2	Меднолитейные цехи	5-10	0,4-0,35	2,5-2,0
		10-20	0,35-0,25	2,0-1,5
		20-30	0,25-0,2	0-1,5-1,2
3	Термические цехи	до 10	0,4-0,3	1,3-1,2
		10-30	0,3-0,25	1,3-1,2
		30-75	0,25-0,2	1,0-0,6
4	Кузнечные цехи	до 10	0,4-0,3	0,7-0,6
		10-50	0,3-0,25	0,6-0,5
		50-100	0,25-0,15	0,5-0,3
5	Механосборочные, механические и слесарные отделения инструментальных	5-10	0,55-0,45	0,4-0,25
		10-15	0,45-0,4	0,25-0,15
		50-100	0,4-0,38	0,15-0,12

№ п/п	Наименование зданий	Объем зданий V, тыс.м ²	Удельные тепловые характеристики, ккал/(м ² ·ч·°С)	
			для отопления q _{от}	для вентиляции q _в
	цехов	100-200	0,38-0,35	0,12-0,08
6	Деревообделочные цехи	до 5	0,6-0,55	0,6-0,5
		5-10	0,55-0,45	0,5-0,45
		10-50	0,45-0,4	0,45-0,4
7	Цехи металлических конструкций	50-100	0,38-0,35	0,53-0,45
		100-150	0,35-0,3	0,45-0,35
8	Цехи покрытий (гальванических и др.)	до 2	0,66-0,6	5-4
		2-5	0,6-0,55	4-3
		5-10	0,55-0,45	3-2
9	Ремонтные цехи	5-10	0,6-0,5	0,2-0,15
		10-20	0,5-0,45	3-2
10	Паровозное депо	до 5	0,7-0,65	0,4-0,3
		5-10	0,65-0,6	0,3-0,25
11	Котельные цехи	100-250	0,25	0,6
	Котельные (отопительные и паровые)	2-5	0,1	0,3-0,5
		5-10	0,1	0,3-0,5
		10-20	0,08	0,2-0,4
12	Мастерские и цехи ФЗУ	5-10	0,5	0,5
		10-15	0,4	0,3
		15-20	0,35	0,25
		20-30	0,3	0,2
13	Насосные	до 0,5	1,05	
		0,5-1	1,0	
		1-2	0,6	
		2-3	0,5	
14	Компрессорные	до 0,5	0,7	
		0,5-1	0,7-0,6	
		1-2	0,6-0,45	
		2-5	0,45-0,4	
15	Газогенераторные	5-10	0,1	1,8
		2-3	0,75-0,6	0,6-0,5
17	Склады химикатов, красок и т. п.	до 1	0,85-0,75	
		1-2	0,75-0,65	
		2-5	0,65-0,58	0,6-0,45
18	Склады моделей и главные магазины	1-2	0,8-0,7	
		2-5	0,7-0,6	
		5-10	0,6-0,45	
19	Бытовые и административно-вспомогательные помещения	0,5-1	0,6-0,45	
		1-2	0,45-0,4	
		2-5	0,4-0,33	0,14-0,12
		5-10	0,33-0,3	0,12-0,11
		10-20	0,3-0,25	0,11-0,1
20	Проходные	до 0,5	1,3-1,2	
		0,5-2	1,2-0,7	
		2-5	0,7-0,55	0,15-0,1
21	Казармы и помещения ВОХР	5-10	0,38-0,33	
		10-15	0,33-0,31	

1.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии

В соответствии с анализом проведенном в 1.2. данного Тома, прирост потребления тепловой мощности придется исключительно на индивидуальные тепловые источники. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии нарастающим итогом представлен ниже.

Таблица 1.4.1. Прирост тепловой нагрузки нарастающим итогом, Гкал/ч

№/п	Наименование	2023	2024	2025	2026	2027-2028
1.	Централизованные источники теплоснабжения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Индивидуальные источники теплоснабжения	0,95	1,43	1,91	2,38	3,81

Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

2.1. Балансы существующей на базовый период тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов)

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице ниже.

Таблица 2.1.1. Перспективные балансы тепловой мощности

№ п/п	Источник	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Нагрузка, Гкал/ч		Суммарная нагрузка, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Резерв мощности, Гкал/ч	то же в %
						Отопление	ГВС				
2023											
1	Котельная №1 «Ермолино»	16,6	12	0,084	11,916	8,709	1,04	9,749	0,543	1,624	13,50%
2	Котельная №2 «ОПХ»	2,8	1,7	0,006	1,694	1,145	0,15	1,295	0,047	0,352	20,70%
3	Котельная №3 «Русиново»	5,36	4,82	0,027	4,793	3,294	0,83	4,124	0,154	0,515	10,70%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,86	0,77	0,003	0,767	0,151	0,041	0,192	0,03	0,545	70,80%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,585	0,585	0,012	0,573	0,286	0,053	0,339	н/д	0,246	42,10%
2024											
1	Котельная №1 «Ермолино»	16,6	12	0,084	11,916	8,709	1,04	9,749	0,51	1,657	13,91%
2	Котельная №2 «ОПХ»	2,8	1,7	0,006	1,694	1,145	0,15	1,295	0,045	0,354	20,90%
3	Котельная №3 «Русиново»	5,36	4,82	0,027	4,793	3,294	0,83	4,124	0,144	0,525	10,95%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,86	0,77	0,003	0,767	0,151	0,041	0,192	0,028	0,547	71,32%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,585	0,585	0,012	0,573	0,286	0,053	0,339	н/д	0,246	42,10%
2025											
1	Котельная №1 «Ермолино»	16,6	12	0,084	11,916	8,709	1,04	9,749	0,494	1,673	14,04%
2	Котельная №2 «ОПХ»	2,8	1,7	0,006	1,694	1,145	0,15	1,295	0,043	0,356	21,02%
3	Котельная №3 «Русиново»	5,36	4,82	0,027	4,793	3,294	0,83	4,124	0,14	0,529	11,04%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,86	0,77	0,003	0,767	0,151	0,041	0,192	0,027	0,548	71,45%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,585	0,585	0,012	0,573	0,286	0,053	0,339	н/д	0,246	42,10%
2026											
1	Котельная №1 «Ермолино»	16,6	12	0,084	11,916	8,709	1,04	9,749	0,478	1,689	14,17%
2	Котельная №2 «ОПХ»	2,8	1,7	0,006	1,694	1,145	0,15	1,295	0,042	0,357	21,07%
3	Котельная №3 «Русиново»	5,36	4,82	0,027	4,793	3,294	0,83	4,124	0,135	0,534	11,14%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,86	0,77	0,003	0,767	0,151	0,041	0,192	0,026	0,549	71,58%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,585	0,585	0,012	0,573	0,286	0,053	0,339	н/д	0,246	42,10%
2027-2028											
1	Котельная №1 «Ермолино» (Новая БМК 17 МВт)	14,6	14,6	0,063	14,537	8,709	1,04	9,749	0,472	4,316	29,69%
2	Котельная №2 «ОПХ» (Новая БМК 2,5 МВт)	2,15	2,15	0,015	2,135	1,145	0,15	1,295	0,041	0,799	37,42%
3	Котельная №3 «Русиново»	5,36	4,82	0,021	4,799	3,294	0,83	4,124	0,134	0,541	11,27%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,86	0,77	0,004	0,766	0,151	0,041	0,192	0,026	0,548	71,54%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,585	0,585	0,012	0,573	0,286	0,053	0,339	н/д	0,246	42,10%

2.2. Гидравлически расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией потребителей от каждого источника тепловой энергии

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м для магистральных тепловых сетей;
- 15 мм/м для распределительных тепловых сетей;
- 30 мм/м для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с. При уменьшении скорости будут расти тепловые потери, при увеличении — гидравлические.

Анализ гидравлических расчетов для систем тепло и водоснабжения производится на максимально возможную (на расчетную температуру наружной среды) нагрузку потребителей. Сведения о пропускной способности магистральных тепловых сетей по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица 2.2.1. Резерв (дефицит) пропускной способности на 2028 год

Источник	Dy, мм	Присоединённая нагрузка, Гкал/ч	Температурный график		Расчетный расход сетевой воды на участке, т/ч	Расчетная скорость сетевой воды, м/с	Оптимальная скорость сетевой воды, м/с	Максимальный расход сетевой воды на участке, т/ч	Резерв (+) / дефицит (-) по пропускной способности, т/ч
			подача	обратка					
Котельная №1 «Ермолино»	300	9,749	95	70	378,63	1,49	<1,5	381,7	3,1
Котельная №2 «ОПХ»	200	1,295	95	70	50,30	0,44	<1,5	169,6	119,3
Котельная №3 «Русиново»	200	4,124	95	70	160,69	1,42	<1,5	169,6	8,9
Котельная №4 «Молодежная»	100	0,192	95	70	7,49	0,27	<1,5	42,4	34,9
Котельная АО «БЗРТО»	н/д	0,339	95	70	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

2.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения

На весь период действия схемы теплоснабжения сохраняется бездефицитное теплоснабжения по резервной мощности. Дефициты по пропускной способности магистральных выводов отсутствуют.

Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ»

3.1. Общие положения

Перспективные балансы теплоносителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

- 1) Объем теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по перекладке и новому строительству тепловых сетей;
- 2) Перспективные потребители подключаются к закрытой схеме ГВС.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый Схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Дополнительная аварийная подпитка предусматривается согласно п.6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения.

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

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды (GM) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (D_u) не должен превышать значений, приведенных в таблице 7. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Таблица 3.1.1. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

<i>Dy, мм</i>	<i>G_M, м³/ч</i>	<i>Dy, мм</i>	<i>G_M, м³/ч</i>	<i>Dy, мм</i>	<i>G_M, м³/ч</i>	<i>Dy, мм</i>	<i>G_M, м³/ч</i>
100	10	350	50	600	150	1000	350
150	15	400	65	700	200	1100	400
250	25	500	85	800	250	1200	500
300	35	550	100	900	300	1400	665

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

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

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

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

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

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема каждый.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение с целью выравнивания суточного графика расхода воды (производительности ВПУ) на источниках теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды.

Расчетная вместимость баков-аккумуляторов должна быть равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.

При расположении всех баков-аккумуляторов на источнике теплоты максимальный часовой расход подпиточной воды ($G_{OM}, \text{м}^3/\text{ч}$), подаваемой с источника, составляет

$$G_{OM} = 0,0025 V_{TC} + G_{ГВМ},$$

При расположении части баков-аккумуляторов в районе теплоснабжения, расход подпиточной воды, подаваемой с источника теплоты, может быть уменьшен до усредненного значения ($G_{OC}, \text{м}^3/\text{ч}$), равного

$$G_{OC} = 0,0025 V_{TC} + K \times G_{ГВС},$$

где K – коэффициент, определяемый проектной организацией в зависимости от объема баков-аккумуляторов, установленных на источнике теплоты и вне его;

$G_{ГВС}$ – усредненный расчетный расход воды на горячее водоснабжение.

При этом на источнике теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости баков.

3.2. Перспективные балансы ВПУ

Перспективные балансы ВПУ представлены в таблице ниже.

Таблица 3.2.1. Подпитка тепловой сети

№/п	Показатель	Источник				
		№1*	№2**	№3	№4	АО «БЗРТО»
2023						
1	Тип ВПУ	Натрий-катион	Натрий-катион	SF-1665A-950S	ELEKTRONIK 9100S	н/д
2	Производительность, м ³ /ч	60,00	15,00	3,60	1,80	н/д
3	Объем тепловой сети, м ³	386,30	135,87	233,73	2,83	н/д
4	Объем системы теплопотребления, м ³	259,23	18,24	87,52	8,78	н/д
5	Расход на заполнение наибольшего участка, м ³ /ч	20,00	15,00	15,00	10,00	н/д
6	Отбор воды на ГВС, м ³ /ч	3,80	0,26	1,25	0,14	н/д
7	Максимальный объем подпитки, м ³ /ч	0,40	0,05	0,21	0,00	н/д
8	Нормативный объем подпитки, м ³ /ч	6,68	0,82	2,64	0,00	н/д
9	Аварийная подпитка, м ³ /ч	28,30	16,20	18,44	10,03	н/д
10	Резерв ВПУ, м ³ /ч	8,30	1,20	3,44	0,03	н/д
2024-2025						
1	Тип ВПУ	Натрий-катион	Натрий-катион	SF-1665A-950S	ELEKTRONIK 9100S	н/д
2	Производительность, м ³ /ч	60,00	15,00	3,60	1,80	н/д
3	Объем тепловой сети, м ³	386,30	135,87	233,73	2,83	н/д
4	Объем системы теплопотребления, м ³	253,42	17,85	85,61	8,57	н/д
5	Расход на заполнение наибольшего участка, м ³ /ч	20,00	15,00	15,00	10,00	н/д
6	Отбор воды на ГВС, м ³ /ч	3,71	0,25	1,22	0,13	н/д
7	Максимальный объем подпитки, м ³ /ч	0,40	0,05	0,21	0,00	н/д
8	Нормативный объем подпитки, м ³ /ч	6,68	0,82	2,64	0,00	н/д
9	Аварийная подпитка, м ³ /ч	28,28	16,20	18,44	10,03	н/д
10	Резерв ВПУ, м ³ /ч	8,28	1,20	3,44	0,03	н/д
2026-2028						
1	Тип ВПУ	HYDROTECH	HYDROTECH	SF-1665A-950S	ELEKTRONIK 9100S	н/д
2	Производительность, м ³ /ч	15,00	5,00	3,60	1,80	н/д
3	Объем тепловой сети, м ³	386,30	135,87	233,73	2,83	н/д
4	Объем системы теплопотребления, м ³	244,56	17,24	82,70	8,25	н/д
5	Расход на заполнение наибольшего участка, м ³ /ч	20,00	15,00	15,00	10,00	н/д
6	Отбор воды на ГВС, м ³ /ч	3,58	0,24	1,17	0,13	н/д
7	Максимальный объем подпитки, м ³ /ч	0,40	0,05	0,21	0,00	н/д
8	Нормативный объем подпитки, м ³ /ч	6,68	0,82	2,64	0,00	н/д
9	Аварийная подпитка, м ³ /ч	28,26	16,20	18,43	10,03	н/д
10	Резерв ВПУ, м ³ /ч	8,26	1,20	3,43	0,03	н/д

*на период 2027-2028 – новая БМК 17 МВт

*на период 2027-2028 – новая БМК 2,5 МВт

Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»

Ввиду отсутствия планов по развитию застройки, подключаемой к централизованным источникам теплоснабжения принят единственный вариант развития системы теплоснабжения, подразумевающий поддержание существующих источников теплоснабжения в исправном состоянии, увеличение энергетической эффективности производства, транспортировки и учета тепловой энергии, а также повышения надежности системы теплоснабжения.

Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

Подпункты, касающиеся источников комбинированной выработке, не разрабатывались ввиду отсутствия этих источников на территории МО ГП «Город Ермолино».

5.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

5.1.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенной схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключение к системе теплоснабжения осуществляется в порядке установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженернотехнического обеспечения с учетом особенностей предусмотренных Федеральным законом РФ от 27.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденным Правительством РФ от 05.07.2018 № 787

Подключение к системам теплоснабжения осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

Основанием для заключения договора на подключение является подача заявителем заявки на подключение к системе теплоснабжения, в случаях, оговоренных в постановлении № 787.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в пределах действия эффективного радиуса теплоснабжения, не допускается.

Техническая возможность подключения существует:

- при наличии резерва пропускной способности тепловых сетей, обеспечивающего передачу необходимого объема тепловой энергии, теплоносителя;
- при наличии резерва тепловой мощности источников тепловой энергии.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения заявителя, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения объекта к системе теплоснабжения, отказ в заключении договора о подключении не допускается.

В случае если на момент обращения заявителя отсутствует техническая возможность подключения объекта к системе теплоснабжения в соответствующей точке подключения, и при этом в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации отсутствуют мероприятия по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения объекта к системе теплоснабжения,

теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в течение 30 дней обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта с приложением заявки на подключение.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений.

В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, заявитель вправе потребовать возмещение убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в течение 30 дней с даты внесения изменений обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу и в течение 30 дней с даты внесения изменений в инвестиционную программу направляет заявителю проект договора о подключении.

В случае отказа федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органа местного самоуправления, утвердившего схему теплоснабжения, во внесении изменений в схему теплоснабжения указанные органы обязаны обосновать отказ и предоставить заявителю информацию об иных возможностях теплоснабжения подключаемого объекта.

Подключение новых и реконструируемых потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется только по закрытым схемам

5.1.2. Определение условий индивидуального теплоснабжения

Согласно СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», индивидуальная система теплоснабжения - система теплоснабжения многоквартирных и блокированных жилых домов, складских, производственных помещений и помещений общественного назначения сельских и городских поселений с расчетной тепловой нагрузкой не более 360 кВт.

В соответствии с пунктами СП 60.13330.2020:

– п.6.6.1 Систему индивидуального теплоснабжения допускается предусматривать в жилых, общественных и производственных зданиях высотой до трех этажей включительно.

– п.6.6.2 Для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы (автоматизированные котлы в соответствии с 6.5.2 и оборудованные автоматикой безопасности согласно 12.23) полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт, с параметрами теплоносителя (температура, давление) не более 95 °С и 0,6 МПа соответственно.

– п.6.6.3 Теплогенераторы на газообразном топливе теплопроизводительностью до 50 кВт следует устанавливать в соответствии с 6.5.3. Теплогенераторы на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт следует размещать в отдельном помещении (теплогенераторной) на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Данное определение обосновано тем, что при плотности теплоснабжения менее 0,01 Гкал/га, соотношение потерь тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения становится несоразмерным отпуску тепловой энергии в сеть, это приводит к тому, что нецелесообразно рассматривать централизованное теплоснабжение в зонах неплотной малоэтажной застройки. В этих районах необходимо проектировать системы децентрализованного теплоснабжения от индивидуальных домовых или поквартирных источников теплоснабжения.

Выбор между общедомовым или поквартирным источником теплоты в зданиях должен определяться заданием на проектирование и на основании технико-экономического обоснования исходя из условия обеспечения качества, надежности и экономичности теплоснабжения.

Согласно п. 12.27 СП.42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» Теплоснабжение поселений следует предусматривать в соответствии с утвержденной в установленном порядке схемой теплоснабжения с учетом экономически обоснованных по энергосбережению при оптимальном сочетании и децентрализованных источников теплоснабжения. Энергогенерирующие сооружения и устройства, предназначенные для теплоснабжения промышленных предприятий, а также жилой и общественной застройки, следует размещать на территории производственных или коммунальных зон. Котельные, предназначенные для теплоснабжения промышленных предприятий, а также жилой и общественной застройки, следует размещать на территории производственных зон. В районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение предусматривается от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований

5.1.3. Определение условий поквартирного отопления

Согласно СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», поквартирное теплоснабжение - обеспечение теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения квартиры в жилом многоквартирном здании. Система состоит из индивидуального источника теплоты - теплогенератора, трубопроводов горячего водоснабжения с водоразборной арматурой, трубопроводов отопления с отопительными приборами и теплообменников систем вентиляции.

В соответствии с пунктами СП 60.13330.2020:

- п. 6.5.1 Системы поквартирного теплоснабжения предназначены для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения квартир в многоквартирных жилых зданиях, в том числе со встроенными нежилыми помещениями общественного назначения.
- п. 6.5.2 В качестве источников теплоты используют индивидуальные теплогенераторы на газовом топливе с закрытыми камерами сгорания. По техническому заданию

допускается использование теплогенераторов с открытой камерой сгорания для жилых зданий до пяти этажей (высотой 15 м) как для нового строительства, так и при реконструкции существующего жилого фонда, при возможности организации удаления продуктов сгорания по индивидуальному дымоходу для каждого теплогенератора.

5.2. Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия

Переключение нагрузок с увеличением их зон действия не планируется ввиду удаленности друг от друга существующих источников.

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

Схемой теплоснабжения вывод из эксплуатации котельных при передаче нагрузок на другие источники тепловой энергии не предполагается в виду их удаленности друг от друга.

5.4. Предложения по установке приборов учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии.

На момент актуализации схемы теплоснабжения приборы учета тепловой энергии отсутствуют на четырех источниках тепловой энергии.

Таблица 5.4.1. Установка приборов учета

№/п	Наименование мероприятия	Период реализации
1	Установка приборов учета тепловой энергии на Котельной №1 «Ермолино»	2025-2026
2	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №2 «ОПХ»	2025-2026
3	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №3 «Русиново»	2025-2026
4	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №4 «Молодежная»	2025-2026

5.5. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения качественного ГВС.

Потребители услуг по горячему водоснабжению в городе Ермолино подключены по закрытой схеме (4-х трубная система). Мероприятие по реконструкции источников не требуются.

5.6. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии с заменой изношенного и морально устаревшего оборудования

Схемой теплоснабжения предполагается вывод из эксплуатации существующих котельных №1 «Ермолино» и №2 «ОПХ» и заменой их блочно-модульными котельными максимальной заводской готовности.

Таблица 5.6.1. Реконструкция источников тепловой энергии

№/п	Наименование мероприятия	Период реализации
1	Строительство БМК 17 МВт на месте котельной №1 «Ермолино»	2027-2028
2	Строительство БМК 2,5 МВт на месте котельной №2 «ОПХ»	2027-2028

Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»

6.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Резервы и дефициты тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии на расчетный срок представлены в таблице ниже. На всех источниках есть резервы тепловой мощности.

Таблица 6.1.1. Резервы тепловой мощности

№ п/п	Источник	Резерв мощности, Гкал/ч	то же в %
2027-2028			
1	Котельная №1 «Ермолино» (Новая БМК 17 МВт)	4,316	29,69%
2	Котельная №2 «ОПХ» (Новая БМК 2,5 МВт)	0,799	37,42%
3	Котельная №3 «Русиново»	0,541	11,27%
4	Котельная №4 «Молодежная»	0,548	71,54%
5	Котельная АО «БЗРТО»	0,246	42,10%

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории МО ГП «Город Ермолино» отсутствуют. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предполагается.

6.2. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения надежности теплоснабжения

В соответствии с расчетами, проведенными в главе 11 Тома 2 «Оценка надежности теплоснабжения» был сформирован адресный перечень участков, требующих замены для поддержания надежности теплоснабжения на нормативном уровне.

Таблица 6.2.1. Реконструкция сетей (надежность)

№/п	Наименование			Год реализации
	Участок	Ду, мм	L, м	
Котельная №1				
1	от К до 1 (ОТ)	300	30	2027-2028
2	от К до 1 (ГВС)	150	30	
3	от 1 до 2 (ОТ)	300	260	
4	от 1 до 2 (ГВС)	150	260	
5	от 2 до 3 (ОТ)	200	194	
6	от 2 до 3 (ГВС)	150	194	
7	от 3 до 5 (ОТ)	200	290	
8	от 3 до 5 (ГВС)	100	290	
9	от 5 до 6 (ОТ)	200	374	
10	от 5 до 6 (ГВС)	100	374	
11	от 6 до 7 (ОТ)	150	246	
12	от 9 до 10 (ОТ)	200	140	
13	от 16 до 17 (ОТ)	200	140	
14	от 17 до Г3 (ОТ)	100	262	
15	от 20* до М5 (ОТ)	200	200	
16	от ЕСБ до 32 (ОТ)	200	240	
17	от ЕСБ до 32 (ГВС)	100	240	
18	от 35 до 37 (ОТ)	200	266	

№/п	Наименование			Год реализации		
	Участок	Ду, мм	L, м			
19	от 35 до 37 (ГВС)	100	266	2029-2030		
20	от 4 до Г.ж4 (ОТ)	150	70			
21	от 6 до 7 (ГВС)	80	246			
22	от 10 до 11 (ОТ)	100	160			
23	от 10 до 11 (ГВС)	100	160			
24	от 3 до 12 (ГВС)	100	180			
25	от 15 до М (ОТ)	100	190			
26	от 15 до М (ГВС)	80	190			
27	от 1 до 16 (ОТ)	300	60			
28	от 1 до 16 (ГВС)	150	60			
29	от 16 до 17 (ГВС)	100	140			
30	от 17 до 18 (ОТ)	200	92			
31	от 17 до 18 (ГВС)	100	92			
32	от 18 до 19 (ОТ)	150	70			
33	от В до Г8 (ОТ)	100	140			
34	от 20 до Г8а (ГВС)	70	200			
35	от 18 до Б (ОТ)	150	160			
36	от 22 до 23 (ОТ)	150	70			
37	от 23 до 25 (ОТ)	100	150			
38	от Б до Е (ОТ)	150	160			
39	от Е до ДК (ОТ)	100	130			
40	от 30 до 31 (ОТ)	100	146			
41	от 32 до 33 (ОТ)	200	100			
42	от 32 до 33 (ГВС)	100	100			
43	от 33 до 34 (ОТ)	200	94			
44	от 33 до 34 (ГВС)	100	94			
45	от 34 до 35 (ОТ)	200	48			
46	от 35 до 36 (ОТ)	80	170			
47	от 35 до 36 (ГВС)	70	170			
48	от 36 до Н1 (ОТ)	80	136			
49	от 36 до Н1 (ГВС)	70	136			
50	от 38 до 39 (ОТ)	150	90			
51	от 40 до КНС (ОТ)	80	170			
52	от 40 до 41 (ОТ)	100	140			
53	от 40 до 41 (ГВС)	80	140			
54	от 41 до С4 (ОТ)	80	150			
55	от 41 до С4 (ГВС)	80	150			
Котельная №2						
56	от ТК-2 до ТК-3 (ОТ)	150	200		2027-2028	
57	от ТК-9 до ТК-10 (ОТ)	50	500			
58	от ТК-9 до ТК-10 (ГВС)	32	500			
59	от ЖД1 до ДММ (ОТ)	100	360			
60	от ТК-1 до ТК-17 (ОТ)	200	640			
61	от ТК-1 до ТК-17 (ГВС)	50	640			
62	от ТК-2 до ТК-3 (ГВС)	100	200			2029-2030
63	от ТК-3 до ТК-4 (ОТ)	150	100			
64	от ТК-3 до ТК-4 (ГВС)	100	100			
65	от ТК-4 до д.22 (ОТ)	50	200			
66	от ТК-4 до д.22 (ГВС)	32	200			
67	от ТК-5 до ТК-6 (ОТ)	150	60			
68	от ТК-6 до д.23 (ОТ)	50	120			
69	от ТК-6 до ТК-7 (ОТ)	150	160			
70	от ТК-6 до ТК-7 (ГВС)	100	160			
71	от ТК-7 до д.21 (ОТ)	100	100			
72	от ТК-7 до ТК-8 (ОТ)	150	160			
73	от ТК-7 до ТК-8 (ГВС)	100	160			
74	от ТК-8 до ТК-9 (ОТ)	150	160			
75	от ТК-8 до ТК-9 (ГВС)	100	160			

№/п	Наименование			Год реализации
	Участок	Ду, мм	L, м	
76	от ТК-9 до ТК-11 (ОТ)	100	160	
77	от ТК-9 до ТК-11 (ГВС)	80	160	
78	от ТК-11 до ТК-12 (ОТ)	100	120	
79	от ТК-11 до ТК-12 (ГВС)	80	120	
80	от ТК-12 до д.2 (ОТ)	80	160	
81	от ТК-12 до д.2 (ГВС)	32	160	
82	от ЖД1 до ДММ (ГВС)	50	180	
83	от ТК-13 до ТК-14 (ОТ)	80	200	
84	от ТК-13 до ТК-14 (ГВС)	50	200	
85	от ТК-13 до ТК-15 (ОТ)	100	140	
86	от ТК-13 до ТК-15 (ГВС)	80	140	
87	от ТК-17 до ТК-18 (ОТ)	200	100	
88	от ТК-18 до МТФ (ОТ)	80	200	
89	от ТК-18 до МТФ (ГВС)	50	200	
90	от ТК-1 до ТК (ОТ)	150	60	
Котельная №3				
91	от ТЖ238 до общ.Гаджиев (ОТ)	200	260	2027-2028
92	от ТЖ238 до общ.Гаджиев (ГВС)	150	260	
93	от 214 до 137 (ОТ)	200	310	
94	от 214 до 137 (ГВС)	150	310	
95	от ТК-3 до ДоД.С (ОТ)	150	130	2029-2030
96	от ТК-3 до ДоД.С (ГВС)	100	130	
97	от ТГ до д.238 (ОТ)	100	110	
98	от ТГ до д.238 (ГВС)	80	110	
99	от гадж. До 214 (ОТ)	200	170	
100	от гадж. До 214 (ГВС)	150	170	

6.4. Предложения реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

В соответствии с расчетом пропускной способности проведенном в Главе 4, п.4.2 по пропускной способности, ограничивающие возможность передачи тепловой энергии отсутствуют.

Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»

Разработка раздела не требуется ввиду отсутствия на территории МО ГП «Город Ермолино» открытых систем горячего водоснабжения. Для водоснабжения потребителей применяется 4х трубная система.

Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»

Перспективные топливные балансы представлены в таблице ниже.

Таблица 8.1. Перспективные топливные балансы

№/п	Показатель	Ед.изм.	2023	2024-2025	2026-2028
Котельная №1					
1	Выработка тепловой энергии	Гкал	27857,07	27857,07	27857,07
2	Собственные нужды источника	Гкал	696,43	696,43	696,43
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	27160,65	27160,65	27160,65
4	Полезный отпуск	Гкал	21659,15	21659,15	21659,15
5	Потери в сетях	Гкал	5501,5	5501,5	5501,5
6	Удельный расход на выработку т/э (факт)	кг.у.т./Гкал	155,6	155,6	155,6
7	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	4334,67	4334,67	4334,67
8	Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³	3792,84	3792,84	3792,84
Котельная №2					
9	Выработка тепловой энергии	Гкал	3088,18	3088,18	3088,18
10	Собственные нужды источника	Гкал	77,2	77,2	77,2
11	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	3010,97	3010,97	3010,97
12	Полезный отпуск	Гкал	1739,18	1739,18	1739,18
13	Потери в сетях	Гкал	1271,8	1271,8	1271,8
14	Удельный расход на выработку т/э (факт)	кг.у.т./Гкал	164,1	164,1	164,1
15	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	506,93	506,93	506,93
16	Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³	443,56	443,56	443,56
Котельная №3					
17	Выработка тепловой энергии	Гкал	11667,83	11667,83	11667,83
18	Собственные нужды источника	Гкал	291,7	291,7	291,7
19	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	11376,13	11376,13	11376,13
20	Полезный отпуск	Гкал	8085,77	8085,77	8085,77
21	Потери в сетях	Гкал	3290,36	3290,36	3290,36
22	Удельный расход на выработку т/э (факт)	кг.у.т./Гкал	146,3	146,3	146,3
23	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	1706,85	1706,85	1706,85
24	Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³	1493,49	1493,49	1493,49
Котельная №4					
25	Выработка тепловой энергии	Гкал	736,37	736,37	736,37
26	Собственные нужды источника	Гкал	18,41	18,41	18,41
27	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	717,96	717,96	717,96
28	Полезный отпуск	Гкал	6672,84	6672,84	6672,84
29	Потери в сетях	Гкал	45,12	45,12	45,12
30	Удельный расход на выработку т/э (факт)	кг.у.т./Гкал	148,6	148,6	148,6
31	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	109,46	109,46	109,46
32	Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³	95,78	95,78	95,78
Котельная АО «БЗРТО»					
33	Выработка тепловой энергии	Гкал	982	1085	1085
34	Собственные нужды источника	Гкал	251	251	251
35	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	731	834	834
36	Полезный отпуск	Гкал	731	834	834
37	Потери в сетях	Гкал	0	0	0
38	Удельный расход на выработку т/э (факт)	кг.у.т./Гкал	153,7	153,7	153,7
39	Годовой расход условного топлива	т.у.т.	151	166,7	166,7
40	Годовой расход натурального топлива	тыс.м ³	127	140,2	140,2

Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»

Объёмы инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей рассчитаны в соответствии с укрупненными нормативами цены строительства НЦС 81-02-13-2024, а также на основании разработанных проектов на строительство и реконструкцию систем теплоснабжения.

Инвестиции, необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов централизованных систем теплоснабжения приведены в таблице ниже.

Таблица 9.1. Обоснование инвестиций

№/п	Наименование мероприятия	Потребность в инвестициях (без НДС), тыс.руб			
		2025-2026	2027-2028	2029-2030	Итого
Мероприятия на источниках тепловой энергии					
1	Установка приборов учета тепловой энергии на Котельной №1 «Ермолино»	193,30			193,30
2	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №2 «ОПХ»	116,69			116,69
3	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №3 «Русиново»	153,60			153,60
4	Установка приборов учета тепловой энергии Котельной №4 «Молодежная»	116,69			116,69
5	Строительство БМК 17 МВт на месте котельной №1 «Ермолино»			55578,46	55578,46
6	Строительство БМК 2,5 МВт на месте котельной №2 «ОПХ»			15195,10	15195,10
Мероприятия на тепловых сетях					
Котельная №1					
1	от К до 1 (ОТ)		81,13		81,13
2	от К до 1 (ГВС)		50,49		50,49
3	от 1 до 2 (ОТ)		325,65		325,65
4	от 1 до 2 (ГВС)		295,01		295,01
5	от 2 до 3 (ОТ)		238,32		238,32
6	от 2 до 3 (ГВС)		224,85		224,85
7	от 3 до 5 (ОТ)		340,38		340,38
8	от 3 до 5 (ГВС)		321,26		321,26
9	от 5 до 6 (ОТ)		429,69		429,69
10	от 5 до 6 (ГВС)		410,57		410,57
11	от 6 до 7 (ОТ)		280,13		280,13
12	от 9 до 10 (ОТ)		180,91		180,91
13	от 16 до 17 (ОТ)		180,91		180,91
14	от 17 до Г3 (ОТ)		291,50		291,50
15	от 20* до М5 (ОТ)		244,70		244,70
16	от ЕСБ до 32 (ОТ)		287,23		287,23
17	от ЕСБ до 32 (ГВС)		268,11		268,11
18	от 35 до 37 (ОТ)		314,87		314,87
19	от 35 до 37 (ГВС)		295,75		295,75
20	от 4 до Г.ж4 (ОТ)			105,85	105,85
21	от 6 до 7 (ГВС)			310,69	310,69
22	от 10 до 11 (ОТ)			208,31	208,31
23	от 10 до 11 (ГВС)			208,31	208,31
24	от 3 до 12 (ГВС)			232,50	232,50
25	от 15 до М (ОТ)			244,60	244,60
26	от 15 до М (ГВС)			242,94	242,94
27	от 1 до 16 (ОТ)			128,61	128,61
28	от 1 до 16 (ГВС)			93,75	93,75

№/п	Наименование мероприятия	Потребность в инвестициях (без НДС), тыс.руб			
		2025-2026	2027-2028	2029-2030	Итого
29	от 16 до 17 (ГВС)			184,11	184,11
30	от 17 до 18 (ОТ)			147,80	147,80
31	от 17 до 18 (ГВС)			126,04	126,04
32	от 18 до 19 (ОТ)			105,85	105,85
33	от В до Г8 (ОТ)			184,11	184,11
34	от 20 до Г8а (ГВС)			253,45	253,45
35	от 18 до Б (ОТ)			214,73	214,73
36	от 22 до 23 (ОТ)			105,85	105,85
37	от 23 до 25 (ОТ)			196,21	196,21
38	от Б до Е (ОТ)			214,73	214,73
39	от Е до ДК (ОТ)			172,01	172,01
40	от 30 до 31 (ОТ)			191,37	191,37
41	от 32 до 33 (ОТ)			157,48	157,48
42	от 32 до 33 (ГВС)			135,72	135,72
43	от 33 до 34 (ОТ)			150,22	150,22
44	от 33 до 34 (ГВС)			128,46	128,46
45	от 34 до 35 (ОТ)			94,57	94,57
46	от 35 до 36 (ОТ)			218,75	218,75
47	от 35 до 36 (ГВС)			217,16	217,16
48	от 36 до Н1 (ОТ)			177,62	177,62
49	от 36 до Н1 (ГВС)			176,02	176,02
50	от 38 до 39 (ОТ)			130,04	130,04
51	от 40 до КНС (ОТ)			218,75	218,75
52	от 40 до 41 (ОТ)			184,11	184,11
53	от 40 до 41 (ГВС)			182,46	182,46
54	от 41 до С4 (ОТ)			194,55	194,55
55	от 41 до С4 (ГВС)			194,55	194,55
Котельная №2					
56	от ТК-2 до ТК-3 (ОТ)		231,23		231,23
57	от ТК-9 до ТК-10 (ОТ)		540,72		540,72
58	от ТК-9 до ТК-10 (ГВС)		540,72		540,72
59	от ЖД1 до ДММ (ОТ)		395,68		395,68
60	от ТК-1 до ТК-17 (ОТ)		712,48		712,48
61	от ТК-1 до ТК-17 (ГВС)		689,56		689,56
62	от ТК-2 до ТК-3 (ГВС)			256,70	256,70
63	от ТК-3 до ТК-4 (ОТ)			142,14	142,14
64	от ТК-3 до ТК-4 (ГВС)			135,72	135,72
65	от ТК-4 до д.22 (ОТ)			252,36	252,36
66	от ТК-4 до д.22 (ГВС)			252,36	252,36
67	от ТК-5 до ТК-6 (ОТ)			93,75	93,75
68	от ТК-6 до д.23 (ОТ)			155,58	155,58
69	от ТК-6 до ТК-7 (ОТ)			214,73	214,73
70	от ТК-6 до ТК-7 (ГВС)			208,31	208,31
71	от ТК-7 до д.21 (ОТ)			135,72	135,72
72	от ТК-7 до ТК-8 (ОТ)			214,73	214,73
73	от ТК-7 до ТК-8 (ГВС)			208,31	208,31
74	от ТК-8 до ТК-9 (ОТ)			214,73	214,73
75	от ТК-8 до ТК-9 (ГВС)			208,31	208,31
76	от ТК-9 до ТК-11 (ОТ)			208,31	208,31
77	от ТК-9 до ТК-11 (ГВС)			206,65	206,65
78	от ТК-11 до ТК-12 (ОТ)			159,91	159,91
79	от ТК-11 до ТК-12 (ГВС)			158,26	158,26
80	от ТК-12 до д.2 (ОТ)			206,65	206,65
81	от ТК-12 до д.2 (ГВС)			203,97	203,97
82	от ЖД1 до ДММ (ГВС)			228,17	228,17
83	от ТК-13 до ТК-14 (ОТ)			255,04	255,04

№/п	Наименование мероприятия	Потребность в инвестициях (без НДС), тыс.руб			
		2025-2026	2027-2028	2029-2030	Итого
84	от ТК-13 до ТК-14 (ГВС)			252,36	252,36
85	от ТК-13 до ТК-15 (ОТ)			184,11	184,11
86	от ТК-13 до ТК-15 (ГВС)			182,46	182,46
87	от ТК-17 до ТК-18 (ОТ)			157,48	157,48
88	от ТК-18 до МТФ (ОТ)			255,04	255,04
89	от ТК-18 до МТФ (ГВС)			252,36	252,36
90	от ТК-1 до ТК (ОТ)			93,75	93,75
Котельная №3					
91	от ГЖ238 до общ.Гаджиев (ОТ)		308,49		308,49
92	от ГЖ238 до общ.Гаджиев (ГВС)		295,01		295,01
93	от 214 до 137 (ОТ)		361,65		361,65
94	от 214 до 137 (ГВС)		348,17		348,17
95	от ТК-3 до ДоД.С (ОТ)			178,43	178,43
96	от ТК-3 до ДоД.С (ГВС)			172,01	172,01
97	от ТГ до д.238 (ОТ)			147,82	147,82
98	от ТГ до д.238 (ГВС)			146,16	146,16
99	от гадж. До 214 (ОТ)			242,16	242,16
100	от гадж. До 214 (ГВС)			226,83	226,83
	Итого без НДС:	580,28	9485,18	84017,19	94082,65
	Итого НДС 20%:	116,06	1897,04	16803,44	18816,53
	Итого с НДС:	696,34	11382,22	100820,63	112899,18

Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»

На момент актуализации схемы теплоснабжения Единые теплоснабжающий организацией на территории МО ГП «Город Ермолино» является МУП «ЕТС».

Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»

Переключение нагрузок между источниками не планируется ввиду удаленности друг от друга существующих источников.

Раздел 12 «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»

Бесхозяйные тепловые сети в городе Ермолино не выявлены

Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»

Проведена синхронизация с утвержденной схемой водоснабжения и водоотведения, утвержденная схема газоснабжения в городе Ермолино отсутствует.

Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»

Индикаторы развития систем теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 14.1. Индикаторы развития

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2023	2024-2025	2026-2028
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения	на 1 км тс	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии				
2.1	Котельная №1	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0	0
2.2	Котельная №2	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0	0
2.3	Котельная №3	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0	0
2.4	Котельная №4	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0	0
2.5	Котельная АО «БЗРТО»	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии по системам централизованного теплоснабжения				
3.1	Котельная №1	кг у.т./Гкал	155,6	155,6	155,6
3.2	Котельная №2	кг у.т./Гкал	164,1	164,1	164,1
3.3	Котельная №3	кг у.т./Гкал	146,3	146,3	146,3
3.4	Котельная №4	кг у.т./Гкал	148,6	148,6	148,6
2.5	Котельная АО «БЗРТО»	кг у.т./Гкал	н/д	н/д	н/д
4.	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м ²	3,2	3,1	3,0
4.1	тепловые потери	Гкал	11 255,19	10 902,90	10 429,72
4.2	материальная характеристика тепловой сети	м ²	3473,64	3473,64	3473,64
5.	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м ³ /м ²	2,7	2,7	2,7
5.1	потери теплоносителя	м ³	9 411,00	9 411,00	9 411,00
5.2.	материальная характеристика тепловой сети	м ²	3 473,64	3 473,64	3 473,64
6.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /(Гкал/ч)	227,1	228,9	232,7
6.1	материальная характеристика тепловой сети	м ²	3 473,64	3 473,64	3 473,64
6.2	расчетная тепловая нагрузка	Гкал/ч	15,298	15,174	14,928

Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»

Расчет тарифов методом индексации установленных тарифов осуществляется на основании Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 г. №760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

При расчете тарифов методом индексации установленных тарифов необходимая валовая выручка (далее - НВВ) определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, устанавливаемых органом регулирования:

- базовый уровень операционных расходов,
- индекс эффективности операционных расходов (от 1% до 5%),
- нормативный уровень прибыли,
- показатели энергосбережения и энергетической эффективности.

В соответствии с Методикой НВВ складывается из операционных расходов, неподконтрольных расходов, расходов на приобретение энергетических ресурсов и прибыли.

Результаты расчета ценовых последствий на конец каждого периода представлены в таблице ниже.

Таблица 15.1. Ценовые последствия

Наименование показателя	Прогноз												
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Тарифы на тепловую энергию МУП «Ермолинские тепловые сети», руб/Гкал	2764	2875	2989	3109	3233	3363	3497	3637	3783	3934	4091	4255	4425
Тарифы на тепловую энергию АО «БЗРТО», руб/Гкал	2941	3058	3181	3308	3440	3578	3721	3870	4025	4186	4353	4527	4708