

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА МАГНИТОГОРСК ДО 2034 ГОДА
(актуализация на 2024 год)**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ГЛАВА 5
Мастер-план развития систем теплоснабжения**

СОСТАВ ПРОЕКТА

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения.

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.

Часть 2. Источники тепловой энергии.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

Часть 7. Балансы теплоносителя.

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Часть 9. Надежность теплоснабжения.

Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения.

Часть 13. Экологическая безопасность теплоснабжения.

Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения.

Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения.

Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Глава 10. Перспективные топливные балансы.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения.

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения.

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.

Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.

Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.

Глава 19. Оценка экологической безопасности теплоснабжения.

Схема теплоснабжения.

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории города федерального значения.

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

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения.

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

Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.

Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.

Раздел 8. Перспективные топливные балансы.

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.

Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организациям).

Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетических систем России, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения.

Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия.

Раздел 16. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА.....	2
СОДЕРЖАНИЕ	4
СПИСОК ТАБЛИЦ.....	5
СПИСОК РИСУНКОВ	6
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
СОКРАЩЕНИЯ	9
Раздел 1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения	11
1.1. Описание мероприятий Варианта № 1.....	11
1.2. Описание мероприятий Варианта № 2.....	16
Раздел 2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	19
2.1. Исходные данные и методология расчетов экономического эффекта от реализации проекта.....	19
2.2. Результаты расчетов показателей экономической эффективности вариантов развития систем теплоснабжения.....	19
Раздел 3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	24
Раздел 4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	25

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации, эксплуатируемых МП трест "Теплофикация".....	12
Таблица 2. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации, эксплуатируемых Филиалом Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго».....	13
Таблица 3. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации МП трест «Теплофикация»	13
Таблица 4. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации ООО «Домовой-тепло»	14
Таблица 5. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации Филиал Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»	15
Таблица 6. Баланс тепловой мощности ЦЭС ПАО «ММК» с учетом переключения котельной	18
Таблица 7. Расчет экономической эффективности Варианта №1 развития систем теплоснабжения ЕТО № 1.....	21
Таблица 8. Расчет экономической эффективности Варианта №2 развития систем теплоснабжения ЕТО № 1.....	22
Таблица 9. Сравнение тарифов по Вариантам № 1 и 2 развития с тарифом с учетом индексов МЭР	23

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Схема реконструкции участка теплотрассы от ТП-12 до ТК-155 (отмечена красным цветом).....	12
Рисунок 2. Перспективная зона действия ЦЭС ПАО «ММК» (розовый цвет – зона действия ЦЭС, желтый цвет – зона действия котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой», переключаемая на ЦЭС).....	17
Рисунок 3. Прогнозируемый уровень тарифа конечного потребителя в зоне действия ЕТО № 1 по двум Вариантам развития системы теплоснабжения.....	20

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей главе применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности.
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями.
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
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок.
Потребитель топлива (далее потребитель)	Лицо, приобретающее топливо для использования на, принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании, топливопотребляющих установках
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей).
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей).
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.
Котельно-печное топливо	Любое топливо, которое используется организацией, кроме моторного топлива
Коэффициент использования тепла топлива	Коэффициент, который определяет эффективность преобразования внутренней энергии углеродного топлива в электрическую и тепловую энергию при сжигании топлива в котлах ТЭС
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

Неснижаемый нормативный запас топлива	Запас топлива, создаваемый на электростанциях и котельных организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года
Нормативный эксплуатационный запас топлива	Запас топлива, необходимый для надежной и стабильной работы электростанций и котельных, обеспечивающий плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии
Общий нормативный запас основного и резервного видов топлива	Общий нормативный запас основного и резервного видов топлива, определяемый по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива
Условное топливо	Принятая при расчетах единица учета органического топлива, которая используется для счисления полезного действия различных видов топлива в их суммарном учете
Энергетический ресурс	Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.
Технологическая зона	Единица укрупненного деления территории города по зонально-технологическому принципу, объединяющая несколько тепловых районов или совпадающая с границами теплового района.
Тепловой район	Единица территориального деления, в границах которой осуществляются технологические процессы производства, передачи и потребления тепловой энергии.
Централизованное теплоснабжение	Теплоснабжение потребителей от источников тепла через общую тепловую сеть.

СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей главе применяют следующие сокращения:

- ВК – водогрейный котел;
- ПВК – пиковая водогрейная котельная;
- ПГУ – парогазовая установка;
- ПСГ, ПСВ – подогреватель сетевой воды;
- РОУ – редуционно-охладительная установка;
- РСО – ресурсоснабжающая организация;
- СН – собственные нужды;
- ХН – хозяйственные нужды;
- ТСЖ – товарищество собственников жилья;
- ТСО – теплоснабжающая организация;
- ТС – тепловые сети;
- ТФУ – теплофикационная установка;
- ТЭ – тепловая энергия;
- ТЭК – топливно-энергетический комплекс;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ЕТО – единая теплоснабжающая организация;
- ЖСК – жилищно-строительный кооператив;
- ОИЭК – организации инженерно-энергетического комплекса;
- МУП – муниципальное унитарное предприятие;
- ЕГСТ – единая газотранспортная система;
- КС – компрессорная станция;
- МГ – магистральный газопровод;
- АО – акционерное общество;
- ОЗНТ – общий нормативный запас основного и резервного видов топлива;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ННЗТ – неснижаемый нормативный запас топлива;
- НЭЗТ – нормативный эксплуатационный запас топлива;
- ПХГ – подземное хранилище газа;
- РТХ – резервное топливное хозяйство;
- ТЭБ - топливно-энергетический баланс;
- ТЭР – топливно-энергетические ресурсы;
- ТЭС – тепловая электростанция;
- ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;
- УРУТ – удельный расход условного топлива;
- ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России – федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральное жилищно-коммунальное управление" министерства обороны;
- ЭС – электростанция;

ЭЭ – электрическая энергия;

ОАО «РЖД» – открытое акционерное общество «Российские железные дороги».

Раздел 1. Варианты перспективного развития систем теплоснабжения

В схеме теплоснабжения рассмотрены два сценария развития системы теплоснабжения г. Магнитогорск

Вариант № 1 предполагает:

1. подключение объектов перспективной застройки преимущественно к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, а также к существующим котельным;

2. развитие тепловых сетей от существующих теплоисточников с целью подключения новых потребителей;

3. сохранение существующих источников тепловой энергии в работе;

4. техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии с целью повышения эффективности их работы;

5. реконструкция тепловых сетей.

Вариант № 2 предполагает:

Мероприятия, совпадающие с вариантом № 1:

1. подключение объектов перспективной застройки преимущественно к источникам комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, а также к существующим котельным;

2. развитие тепловых сетей от существующих теплоисточников с целью подключения новых потребителей;

3. сохранение существующих источников тепловой энергии в работе;

4. техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии с целью повышения эффективности их работы;

5. реконструкция тепловых сетей.

Дополнительные мероприятия:

1. переключение тепловых нагрузок котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой» (вывод из эксплуатации в 2023 г.) на ЦЭС ПАО «ММК»;

2. строительство блочно-модульной газовой котельной в районе домов № 19, 21 по ул. Бестужева для обеспечения объектов УМВД теплом и горячей водой после переключения нагрузки потребителей с котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой на ЦЭС ПАО «ММК».

1.1. Описание мероприятий Варианта № 1

Вариант № 1 Схемы теплоснабжения полностью соответствует текущему положению по распределению тепловой энергии между источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ТЭЦ и ЦЭС ПАО «ММК» и котельными г. Магнитогорска.

В Варианте № 1 не предусмотрены выводы или реконструкции основного оборудования ТЭЦ и котельных.

1.1.1. Развитие тепловых сетей от существующих теплоисточников с целью подключения новых потребителей

Реконструкция тепловых сетей для увеличения пропускной способности и подключения новых потребителей

В качестве основных мероприятий по реконструкции существующих тепломagистралей с увеличением диаметра можно выделить следующие мероприятия:

1. Реконструкция участка теплотрассы от Пиковой котельной до ТК-54 длиной 1088 м, с 2Ду700 мм на 2Ду800 мм (Рисунок 1) стоимостью 34 287,1 тыс. руб. с НДС

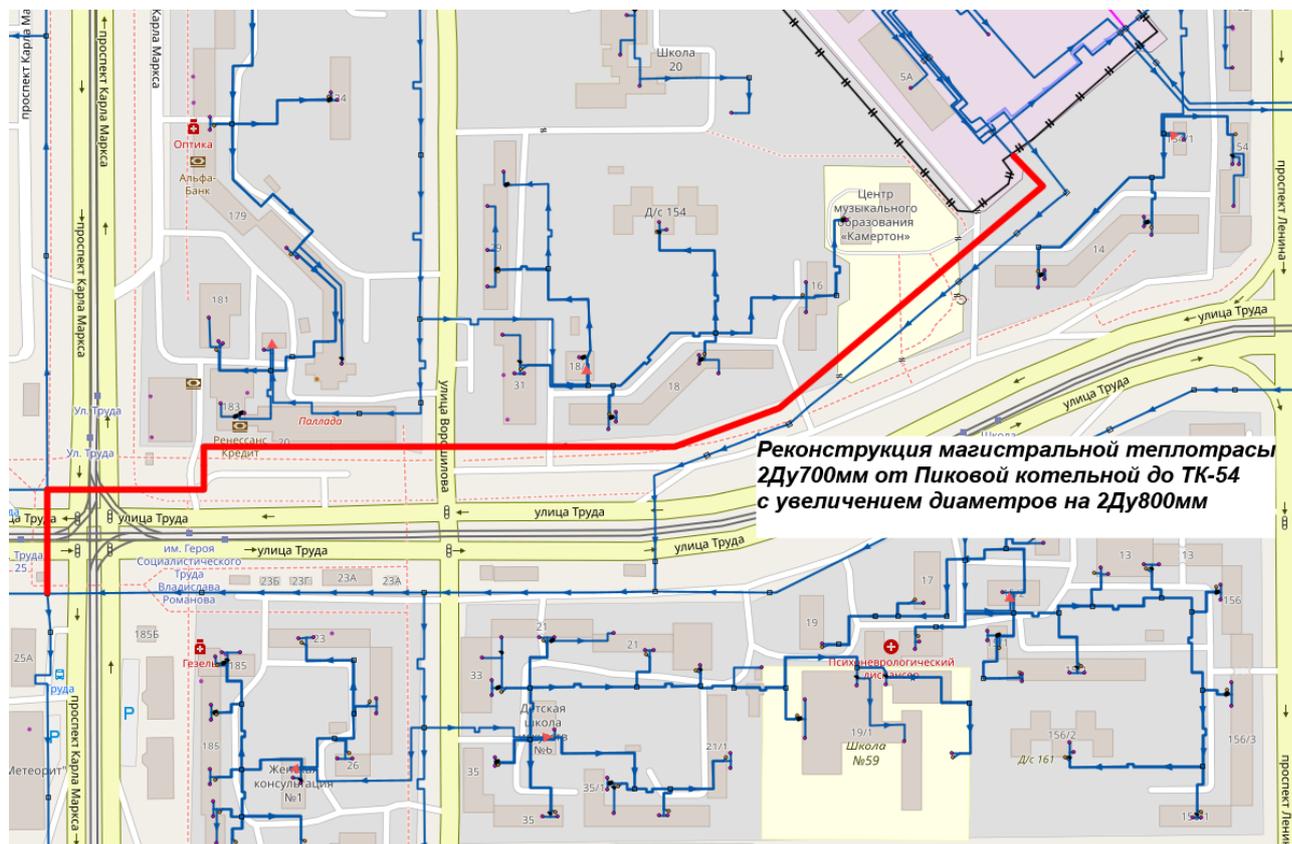


Рисунок 1. Схема реконструкции участка теплотрассы от ТП-12 до ТК-155 (отмечена красным цветом)

Реконструкция тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации

Перечень мероприятий МП трест "Теплофикация" по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса представлен таблице 1, мероприятия филиала Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго» - в таблице 2.

Таблица 1. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации, эксплуатируемых МП трест "Теплофикация"

№ п/п	Источник	Наименование мероприятия	Год строительства / реконструкции	Капитальные затраты с НДС, тыс.руб.
ЕТО № 1 МП трест "Теплофикация"				
1	Объекты треста	Применение для изоляции трубопроводов новых теплоизоляционных материалов (программа энергосбережения)	2016-2027	172 406,6
2	Объекты треста	Замена стальных трубопроводов в сетях отопления и горячего водоснабжения на трубопроводы из полимерных материалов	2020-2027	232 311,4

№ п/п	Источник	Наименование мероприятия	Год строительства / реконструкции	Капитальные затраты с НДС, тыс.руб.
3	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2024	14 261,0
4	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2024	78 435,0
5	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2026	95 802,0
6	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2025	72 685,0
7	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2025	27 067,0
8	Объекты треста	Реконструкция и модернизация тепловых сетей	2026	54 133,0
Итого по мероприятиям МП трест "Теплофикация"				747 100,9

Таблица 2. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с превышенным сроком эксплуатации, эксплуатируемых Филиалом Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»

№ п/п	Источник	Наименование мероприятия	Год строительства / реконструкции	Капитальные затраты с НДС, тыс.руб.
ЕТО № 4 Филиалом Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»				
1	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена участка теплосети и сети ГВС на территории МПНИ 2d219 мм d159/d89 мм протяженностью 54 м	2027	2 148,0
Итого по мероприятиям Филиалом Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»				2 148,0

1.1.2. Увеличение тепловой мощности источников тепловой энергии с целью обеспечения тепловых нагрузок перспективных потребителей

Мероприятий по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии с целью обеспечения тепловых нагрузок перспективных потребителей не предусмотрены.

1.1.3. Техническое перевооружение, модернизация и реконструкция существующих источников тепловой энергии с целью повышения эффективности их работы

На источниках тепловой энергии МП трест «Теплофикация» планируется реализовать мероприятия, в соответствии с предложениями инвестиционной программы до 2027 года, направленных, в основном, на повышения надежности и эффективности работы основного и вспомогательного оборудования котельных, а также на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Мероприятия, предполагающие изменение установленной тепловой мощности ТЭЦ, не запланированы. Реестр перспективных мероприятий на источниках теплоснабжения МП трест «Теплофикация» представлен в таблице 3, на источниках ООО «Домовой-тепло» - в таблице 4, на котельной филиала Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго» в таблице 5.

Таблица 3. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации МП трест «Теплофикация»

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.
ЕТО № 1 МП трест "Теплофикация"				
1	Пиковая котельная	Реконструкция котлов № 1,2 ПТВМ-	2023-2024	68 000,0

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.
		120 на Пиковой котельной		
2	Объекты треста	Модернизация системы сбора и обработки технологической информации	2019-2027	2 065,2
3	Объекты треста	Внедрение частотных преобразователей	2019-2027	11 200,1
4	Пиковая котельная	Модернизация пиковой котельной с заменой котла №4	2023	355 660,0
5	Объекты треста	Установка узлов учета и регулирования на объектах предприятия	2018-2027	1 915,9
6	Пиковая котельная	Замена насосного оборудования на Пиковой котельной	2020-2023	12 245,1
7	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	Перевод в автоматический режим котельной пос. Цементников	2019-2026	22 162,0
8	Котельная Левобережных очистных сооружений	Перевод в автоматический режим работы котельной Левобережных очистных сооружений	2019-2022	29 280,0
9	Локальная котельная пос. Приуральский	Перевод в автоматический режим котельной пос. Приуральский	2019-2026	27 340,4
10	Котельная «Западная»	Перевод в автоматический режим котельной "Западная"	2019-2027	72 708,8
11	Объекты треста	Замена ламп накаливания на светодиодные (программа энергосбережения)	2016-2027	3 034,2
Итого по МП трест "Теплофикация"				605 611,8

Таблица 4. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации ООО «Домовой-тепло»

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.	Источник финансирования
ЕТО № 3 ООО «Домовой-тепло»					
1	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая 93/1 стр. 1	Замена 4-х поворотных затворов Ду 150 и 4-х затворов поворотных Ду 125	2022	74,9	Тарифный источник
2	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая 93/1 стр. 1	Замена дозирующего насоса DL-LP 2-10 в комплекте	2023	48,8	Тарифный источник
3	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая 93/1 стр. 1	Замена тепловентилятора LEO на аналоговый	2024	4,4	Тарифный источник
4	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая 93/1 стр. 1	Замена турбулизаторов котлов SUPER RAC	2025	52,0	Тарифный источник
5	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая 93/1 стр. 1	Замена мембран 2-х расширительных баков Wester WRV-500	2026	44,7	Тарифный источник
6	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая, 93/9	Замена узла учета электрической энергии	2022	31,6	Тарифный источник
7	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая, 93/9	Установка вытяжного вентилятора Установка греющего саморегулируемого кабеля в дренажной системе	2023	16,7	Тарифный источник
8	Котельная ООО "Домовой-тепло" по ул. Лесопарковая, 93/9	Замена сопел газовых горелок P65 M-PR.S.RU.A.7.65 на соответствующие входному Ргаза	2024	5,9	Тарифный источник
9	Котельная ООО "Домо-	Установка автоматизиро-	2025	95,6	Тарифный

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.	Источник финансирования
	вой-тепло" по ул. Лесопарковая, 93/9	ванной системы включения-отключения котловых насосов			источник
Итого по ООО «Домовой-тепло»				374,5	

Таблица 5. Мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации источников теплоснабжающей организации Филиал Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.	Источник финансирования
ЕТО № 4 Филиал Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челябкоммунэнерго»					
1	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Реконструкция котельного оборудования с заменой водогрейного котла № 1 и установкой комбинированной горелки	2025	4 080,0	Собственные средства
2	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Реконструкция котельного оборудования с заменой водогрейного котла № 2 с горелкой	2025	3 840,0	Собственные средства
3	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Ремонт здания котельной (ремонт кровли, замена окон в помещениях котельного зала, операторской, мастерских)	2025	3 120,0	Собственные средства
4	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Установка двух расширительных баков	2025	96,0	Собственные средства
5	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Установка оборудования для аварийного топлива	2025	276,0	Собственные средства
6	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена насоса рециркуляции водогрейного котла № 1	2025	324,0	Собственные средства
7	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена насоса рециркуляции водогрейного котла № 2	2025	324,0	Собственные средства
8	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Реконструкция котельного оборудования с заменой водогрейного котла № 3 с горелкой	2026	3 240,0	Собственные средства
9	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена насоса рециркуляции водогрейного котла № 3	2026	276,0	Собственные средства
10	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена сетевого насоса № 1	2026	660,0	Собственные средства
11	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена подпиточного насоса № 1	2026	48,0	Собственные средства
12	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Внедрение системы диспетчерского мониторинга (сбор, обработка, отображение и архивация информации, замена приборов учета тепловой	2026	660,0	Собственные средства

№ п/п	Наименование источника	Наименование мероприятия	Год реализации	Затраты с НДС, тыс.руб.	Источник финансирования
		энергии и теплоносителя)			
13	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Ремонт помещений туалета, душевой	2026	420,0	Собственные средства
14	Котельная «Магнитогорского психоневрологического интерната (МПНИ)»	Замена сетевого насоса № 2	2027	732,0	Собственные средства
Итого по Филиал Магнитогорские электротепловые сети ОАО «Челяб-коммунэнерго»				18 096,0	

1.2. Описание мероприятий Варианта № 2

Вариант № 2 предполагает аналогичные мероприятия как в варианте № 1 (см. п.1.1), а также дополнительные такие как:

1. переключение тепловых нагрузок котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой» (вывод из эксплуатации в 2023 г.) на ЦЭС ПАО «ММК»;

2. строительство блочно-модульной газовой котельной в районе домов № 19, 21 по ул. Бестужева для обеспечения объектов УМВД теплом и горячей водой после переключения нагрузки потребителей с котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой» на ЦЭС ПАО «ММК».

В связи с выводом из эксплуатации в 2023 г. котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой» (письмо УТиКХ администрации г. Магнитогорска от 29.03.2023г. №УТиКХ-02/665) в актуализированной схеме теплоснабжения г. Магнитогорск предусмотрено переключение существующих потребителей от этой котельной на источник теплоснабжения - ЦЭС ПАО «ММК». Срок переключения — 2023 год. Для этого в 2023 году выполнена реконструкция отопительной бойлерной 36 квартала (ул. Советская, 51).

Перспективная зона действия ЦЭС ПАО «ММК» после переключения потребителей котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой» приведена на рисунке 2.

Так же для обеспечения объектов УМВД теплом и горячей водой (при подключении от котельной УП ЖБИ ООО «Трест «Магнитострой») запланировано строительство блочно-модульной газовой котельной в районе домов № 19, 21 по ул. Бестужева (стоимость строительства 16 500 тыс. руб., срок строительства 2024 г.).

Баланс тепловой мощности ЦЭС ПАО «ММК» с учетом переключения котельной приведен в таблице 6.

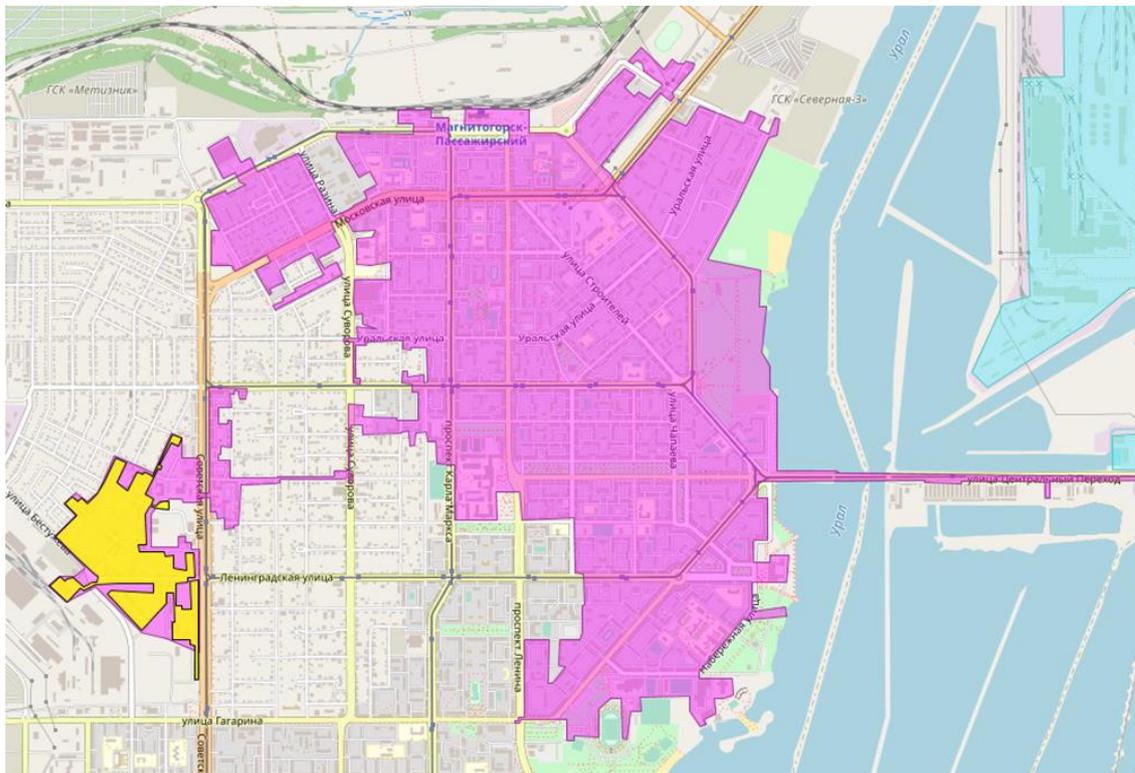


Рисунок 2. Перспективная зона действия ЦЭС ПАО «ММК» (розовый цвет – зона действия ЦЭС, желтый цвет – зона действия котельной УП ЖБИ ООО «Трест Магнитострой», переключаемая на ЦЭС)

Таблица 6. Баланс тепловой мощности ЦЭС ПАО «ММК» с учетом переключения котельной

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя, Гкал/ч												
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	Установленная тепловая мощность в т.ч.:	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00	640,00
1.1	отборы паровых турбин	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00	440,00
1.2	РОУ	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
1.3	ПВК	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
2	Располагаемая тепловая мощность станции с учетом пиковых источников	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00	626,00
3	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде и паре	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35	66,35
5	Потери в паропроводах	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
6	Нагрузка на хозяйственные нужды ТЭЦ	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02	373,02
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка конечных потребителей:	263,93	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11	268,11
7.1	отопление и вентиляция	234,47	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46	238,46
7.2	горячее водоснабжение	29,46	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65	29,65
8	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде конечных потребителей:	102,76	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05	104,05
8.1	отопление и вентиляция	91,29	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73	93,73
8.2	горячее водоснабжение	11,47	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31	10,31
9	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в паре	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
10	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в паре	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
11	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-89,11	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29	-93,29
12	Резерв/дефицит тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	72,06	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77	70,77
13	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды станции) при аварийном выводе самого мощного котла	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19
14	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	80,34	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48	82,48
15	Зона действия источника тепловой мощности, га	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77	1208,77
16	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,394	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395	0,395

Раздел 2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

2.1. Исходные данные и методология расчетов экономического эффекта от реализации проекта

Базой для расчета прогноза затрат по сценарию «без проекта» приняты фактические показатели 2022 (базового) года.

Базовые показатели - объемы производства и отпуска тепловой энергии, производственные затраты по статьям:

- топливо;
- электроэнергия;
- вода;
- сырье и материалы;
- оплата труда;
- страх. взносы на заработную плату;
- расходы на ремонты;
- прочие услуги и работы сторонними организациями;
- оплата труда производственного и административного персонала.

Плановые затраты на ремонт оборудования существующих источников приняты согласно данным, предоставленным ТСО (в ценах 2022 г.). При расчете экономической эффективности на горизонте проекта данные статьи расходов принимаются в ценах соответствующих лет.

По варианту «с проектом» для каждого из вариантов реконструкции данного отчета были определены годовые показатели потребления энергоресурсов (природного газа, электроэнергии). Прогноз по данным статьям расходов в сценарии «с проектом» принимается на уровне 2022 (базового) года с индексацией на рост цен и исходя из изменений удельных показателей в результате проведения мероприятий.

По варианту «с проектом» плановые затраты на капитальный ремонт определяются с учетом межремонтного периода: котлоагрегаты - 20 лет, насосы - 10 лет, теплообменное и прочее оборудование - 15 лет. Расходы на капитальный ремонт приняты в отношении нового оборудования в соответствии с нормативами затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости отдельных видов основных средств электростанций, с учетом межремонтных периодов по каждому виду оборудования.

Изменения индексов основных показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР.

2.2. Результаты расчетов показателей экономической эффективности вариантов развития систем теплоснабжения

Результаты расчетов показателей экономической эффективности по ЕТО № 1 для Варианта № 1 приведены в таблице 7, для Варианта № 2 - в таблице 8.

Сравнение тарифов по двум Вариантам развития приведено в таблице 9.

Сравнение тарифа конечного потребителя ЕТО № 1 по Вариантам № 1 и № 2, роста тарифа в соответствии с индексами МЭР отображены на рисунке 3.

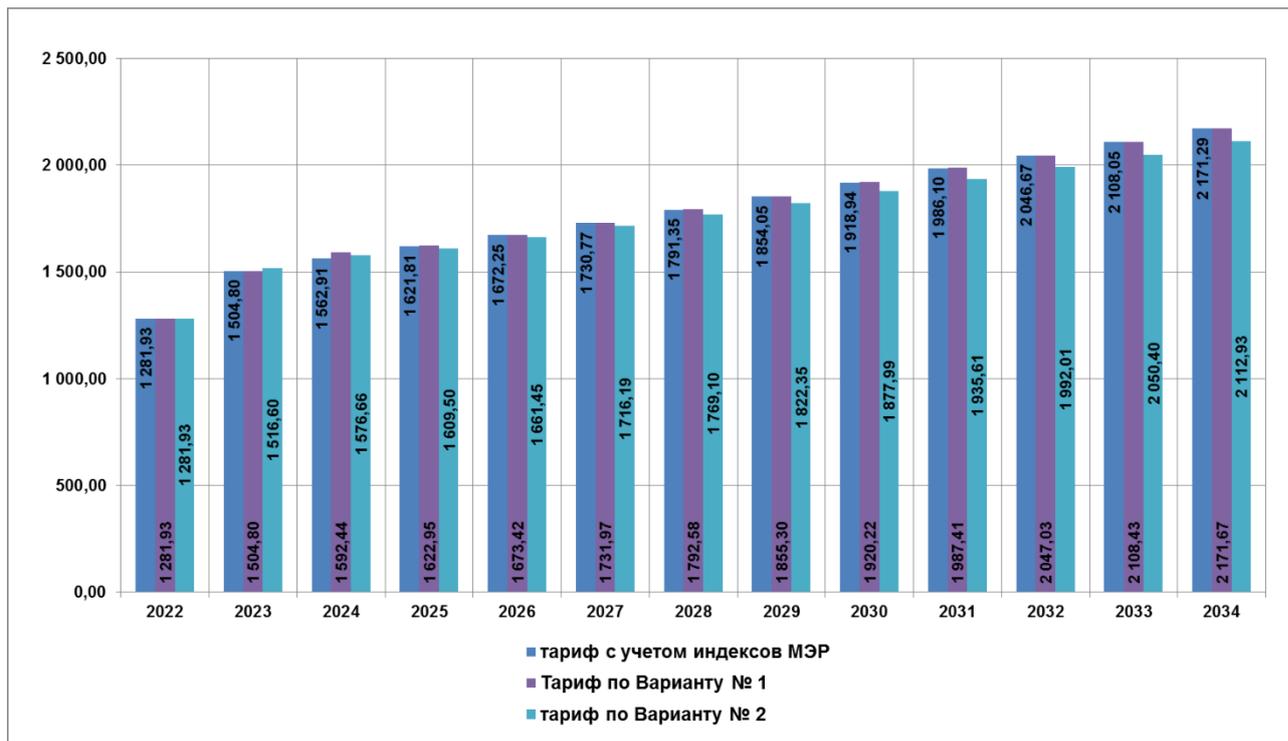


Рисунок 3. Прогнозируемый уровень тарифа конечного потребителя в зоне действия ЕТО № 1 по двум Вариантам развития системы теплоснабжения

Поскольку для всех остальных ЕТО кроме ЕТО № 1 мероприятия на источниках теплоснабжения и тепловых сетях в Вариантах развития № 1 и № 2 идентичны, то расчеты показателей экономической эффективности для этих ЕТО не производятся.

Таблица 7. Расчет экономической эффективности Варианта №1 развития систем теплоснабжения ЕТО № 1

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	A+6	A+7	A+8	A+9	A+10	A+11	A+12
Выручка суммарно	тыс. руб.	3 243 878,39	3 873 238,98	3 999 905,20	4 092 590,24	4 237 291,83	4 411 191,04	4 584 850,78	4 766 392,80	4 951 655,73	5 143 971,34	5 315 552,33	5 492 696,01	5 679 902,67
Производственные затраты суммарно, в том числе:	тыс. руб.	3 238 273,17	3 687 677,15	3 847 227,71	4 010 774,90	4 151 419,46	4 313 787,27	4 483 184,58	4 660 357,63	4 841 142,36	5 028 867,81	5 196 684,87	5 369 989,34	5 553 280,00
Амортизация	тыс. руб.	73 729,44	73 729,17	80 465,90	88 346,60	88 816,44	91 377,25	87 690,76	81 614,99	75 539,21	69 463,43	63 387,66	57 311,88	58 609,04
Проценты за использование займов суммарно	тыс. руб.	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
Прибыль	тыс. руб.	25 845,15	150 554,79	233 143,40	162 281,24	166 338,27	170 496,73	174 759,15	179 128,13	183 606,33	188 196,49	191 960,42	195 799,63	199 715,62
Привлеченный капитал	тыс. руб.	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
Плата за присоединение (суммарно)	тыс. руб.	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
Выплаты по кредиту	тыс. руб.	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
ИТОГО финансовый результат	тыс. руб.	79 334,66	259 291,00	233 143,40	170 161,94	174 688,82	188 781,03	189 356,96	187 650,16	186 052,58	184 566,97	182 255,12	180 018,55	185 231,71
Инвестиции	тыс. руб.	79 334,66	259 291,00	366 087,41	188 227,00	238 410,00	88 475,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00
Сальдо денежных потоков	тыс. руб.	0,00	0,00	-132 944,01	-18 065,06	-63 721,18	100 306,03	158 224,96	156 518,16	154 920,58	153 434,97	151 123,12	148 886,55	154 099,71
Дисконтированный денежный поток	тыс. руб.	0,00	0,00	-94 626,92	-11 480,67	-36 157,11	50 818,15	71 572,94	63 215,06	55 865,92	49 401,95	43 444,29	38 215,47	35 315,68
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом	тыс. руб.	0,00	0,00	-94 626,92	-106 107,59	-142 264,70	-91 446,55	-19 873,61	43 341,44	99 207,36	148 609,31	192 053,60	230 269,07	265 584,74
ИТОГО Инвестиции	тыс. руб.	1 437 749,07												
норма дисконта	%	0,12												
NPV	тыс. руб.	265 584,74												
IRR	%	25,37%												

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	A+6	A+7	A+8	A+9	A+10	A+11	A+12
срок окупаемости простой	лет	4,72												
срок окупаемости дисконтированный	лет	5,31												
Рентабельность инвестиций	%	18,47%												

Таблица 8. Расчет экономической эффективности Варианта №2 развития систем теплоснабжения ЕТО № 1

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	A+6	A+7	A+8	A+9	A+10	A+11	A+12
Выручка суммарно	тыс. руб.	3 243 878,39	3 909 369,18	3 997 605,00	4 096 929,36	4 246 638,43	4 411 952,91	4 566 805,19	4 724 728,77	4 886 824,68	5 055 124,53	5 219 269,37	5 389 521,61	5 575 884,21
Производственные затраты суммарно, в том числе:	тыс. руб.	3 238 273,17	3 687 677,15	3 847 938,35	4 016 619,45	4 162 271,48	4 316 054,56	4 466 644,42	4 620 199,03	4 777 816,73	4 941 526,42	5 101 907,33	5 268 320,36	5 450 766,97
Амортизация	тыс. руб.	73 729,44	73 729,17	81 971,32	89 852,02	90 321,87	92 882,68	89 196,19	83 120,41	77 044,63	70 968,86	64 893,08	58 817,30	60 114,47
Проценты за использование займов суммарно	тыс. руб.	21 450,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Прибыль	тыс. руб.	25 845,15	180 663,29	231 637,97	162 281,24	166 338,27	170 496,73	174 759,15	179 128,13	183 606,33	188 196,49	191 960,42	195 799,63	199 715,62
Привлеченный капитал	тыс. руб.	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
Плата за присоединение (суммарно)	тыс. руб.	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
Выплаты по кредиту	тыс. руб.	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
ИТОГО финансовый результат	тыс. руб.	79 334,66	295 421,20	231 637,97	170 161,94	174 688,82	188 781,03	189 356,96	187 650,16	186 052,58	184 566,97	182 255,12	180 018,55	185 231,71
Инвестиции	тыс. руб.	79 334,66	295 421,20	366 087,41	188 227,00	238 410,00	88 475,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00	31 132,00
Сальдо денежных потоков	тыс. руб.	0,00	0,00	-134 449,44	-18 065,06	-63 721,18	100 306,03	158 224,96	156 518,16	154 920,58	153 434,97	151 123,12	148 886,55	154 099,71
Дисконтированный денежный поток	тыс. руб.	0,00	0,00	-95 698,45	-11 480,67	-36 157,11	50 818,15	71 572,94	63 215,06	55 865,92	49 401,95	43 444,29	38 215,47	35 315,68

Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом	тыс. руб.	0,00	0,00	-95 698,45	-107 179,13	-143 336,24	-92 518,08	-20 945,15	42 269,91	98 135,83	147 537,78	190 982,07	229 197,54	264 513,21
ИТОГО Инвестиции	тыс. руб.	1 451 249,07												
норма дисконта	%	0,12												
NPV	тыс. руб.	264 513,21												
IRR	%	25,17%												
срок окупаемости простой	лет	4,70												
срок окупаемости дисконтированный	лет	5,30												
Рентабельность инвестиций	%	17,95%												

Таблица 9. Сравнение тарифов по Вариантам № 1 и 2 развития с тарифом с учетом индексов МЭР

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
			A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	A+6	A+7	A+8	A+9	A+10	A+11	A+12
ЕТО № 1															
1.	тариф с учетом индексов МЭР	руб/Гкал	1 281,93	1 504,80	1 562,91	1 621,81	1 672,25	1 730,77	1 791,35	1 854,05	1 918,94	1 986,10	2 046,67	2 108,05	2 171,29
2.	Тариф по Варианту № 1	руб/Гкал	1 281,93	1 504,80	1 592,44	1 622,95	1 673,42	1 731,97	1 792,58	1 855,30	1 920,22	1 987,41	2 047,03	2 108,43	2 171,67
2.1.	отклонение по сравнению с тарифом с индексом МЭР	%	0,00%	0,00%	1,89%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,07%	0,02%	0,02%	0,02%
3.	тариф по Варианту № 2	руб/Гкал	1 281,93	1 516,60	1 576,66	1 609,50	1 661,45	1 716,19	1 769,10	1 822,35	1 877,99	1 935,61	1 992,01	2 050,40	2 112,93
3.1.	отклонение по сравнению с тарифом с индексом МЭР	%	0,00%	0,78%	0,88%	-0,76%	-0,65%	-0,84%	-1,24%	-1,71%	-2,13%	-2,54%	-2,67%	-2,73%	-2,69%

Раздел 3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения

В ходе расчетов экономической эффективности проектов были получены следующие результаты для Варианта № 1:

- Инвестиции – 1 437 749,07 тыс. руб.
- NPV проекта – 265 584,74 тыс. руб.
- IRR – 25.37%.
- Срок окупаемости – 4,72 лет.
- Дисконтированный срок окупаемости – 5,31 лет.

В ходе расчетов экономической эффективности проектов были получены следующие результаты для Варианта № 2:

- Инвестиции – 1 451 249,07 тыс. руб.
- NPV проекта – 264 513,21 тыс. руб.
- IRR – 25,17%
- Срок окупаемости – 4,70 лет.
- Дисконтированный срок окупаемости – 5,30 лет.

На основании выполненной технико-экономического сравнения двух вариантов развития сделан вывод, что Вариант № 2 обладает лучшими показателями эффективности, а также обеспечивает более низкий тариф для конечного потребителя в зоне действия ЕТО № 1 МП Трест «Теплофикация». По этим причинам Вариант № 2 выбран в качестве основного.

Раздел 4. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

1. Актуализированы перечни мероприятий, входящие в два варианта развития, рассмотренные в утвержденной схеме теплоснабжения.
2. Пересчитаны инвестиции и тарифные последствия от реализации вариантов развития.