



## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД АРХАНГЕЛЬСК» ДО 2028 ГОДА**

#### **ГЛАВА 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

## СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа
<b>Схема теплоснабжения МО «Город Архангельск» до 2028 года</b>
<b>Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения</b>
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
Приложение 1. Энергоисточники города
Приложение 2. Тепловые сети города
Приложение 3. Тепловые нагрузки потребителей города
Приложение 4. Данные для анализа фактического теплопотребления. Температурные графики
Приложение 5. Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные
Приложение 6. Оценка надежности теплоснабжения
Приложение 7. Графическая часть
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Приложение 1. Графическая часть
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения города
Приложение 1. Инструкция пользователя (ГИС Зулу Сервер)
Приложение 2. Инструкция пользователя (Зулу Термо)
Приложение 3. Руководство пользователя ГИС «Zulu 7.0» (Зулу 7.0)»
Приложение 4. Характеристика участков тепловых сетей
Приложение 5. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения
Приложение 6. Графическая часть
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние в существующих зонах действия энергоисточников)
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
Приложение 1. Графическая часть
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и

<b>Наименование документа</b>
сооружений на них
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения)
Приложение 2. Графическая часть
Глава 8. Перспективные топливные балансы
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
Глава 11. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций
Приложение 1. Графическая часть
Глава 12. Реестр проектов схемы теплоснабжения

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	5
2. Структура предложений .....	8
3. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	9
3.1 Развитие источников теплоснабжения до 2018 года .....	9
3.2 Развитие источников теплоснабжения до 2022 года .....	15
3.3 Развитие источников теплоснабжения до 2028 года .....	15
3.4 Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	16
4. Эффективный радиус теплоснабжения .....	23

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 41 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи.

1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоквартирной застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда.

2. Предложения по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

3. Предложения по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. Предусматривается увеличение установленной тепловой мощности Архангельской ТЭЦ.

4. Предложения по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

5. Предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. Предусматривается реализация шести проектов по увеличению зон действия существующих котельных с выводом из эксплуатации смежных теплоисточ-

ников.

6.Обоснование для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. В соответствии с проектами, утверждаемыми в схеме теплоснабжения города Архангельска до 2028 года, подобные предложения отсутствуют.

7.Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой энергии. За счет подключения перспективных нагрузок зона действия Архангельской ТЭЦ увеличивается, что отражено в Главе 6. Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Приложение 1 Графическая часть.

8.Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии. Указанные мероприятия предусмотрены в проектах, отмеченных в п.5.

9.Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями. Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

10.Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города. Данные по развитию промышленных предприятий не предоставлены. Предполагается, что перспективное развитие промышленности города будет осуществляться за счет развития и реконструкции существующих предприятий. Возможный прирост ресурсопотребления на промышленных предприятиях за счет расширения производства будет компенсироваться снижением за счет внедрения энергосберегающих технологий.

11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии. Данные балансы представлены в Главе 4

Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Город Архангельск» до 2028 года «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» Главе 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок».

12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов. Данный расчет представлен в Разделе 4 настоящей Главы.

Также при формировании данного раздела по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии учитывалось:

1. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью (Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения).
2. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке (Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки).
3. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива (Глава 8. Перспективные топливные балансы).

## 2. СТРУКТУРА ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии образуют отдельную группу проектов - «Источники теплоснабжения», которая разделена на пять подгрупп по виду предлагаемых работ: строительство источников тепловой энергии, реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности, техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных с различными видами потребляемого топлива.

Все проекты имеют индекс вида: ЭИ-хх.уу.зз (пп), где:

хх - номер группы проекта:

- 01 - новое строительство источников тепловой энергии
- 02 - реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки,
- 03 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - газ),
- 04 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - биотопливо),
- 05 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - уголь).

уу - номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 11 «Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Город Архангельск».

зз - номер проекта внутри группы.

пп - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов по энергоисточникам, вошедших в схему теплоснабжения.

Финансовые потребности в реализацию данных проектов приведены в Разделе 3.5 настоящей книги.

Капитальные затраты приведены в ценах базового, 2012 года. Капитальные затраты с учетом индекса-дефлятора в ценах соответствующих лет приведены в Главе 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».



### 3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

#### 3.1 Развитие источников теплоснабжения до 2020 года

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

1. Реконструкция существующих котельных со строительством блочно-модульных новых котельных (основное топливо - природный газ):

- Реконструкция Котельной № 1-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной (УТМ 1,78 Гкал/ч).
- Реконструкция Котельной № 4-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 8,9 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 5-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,87 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 6-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 21,0 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 8-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,56 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 9-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 1,4 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 10-1 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 16-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 16-3, Котельной 39-5 (вывод из эксплуатации), Котельной ОАО «РЭУ» и Котельной 38-5 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,44 Гкал/ч);

- Реконструкция Котельной № 21-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №21-3, Котельной № 22-3 (вывод из эксплуатации) и Котельной № 20-3 (вывод из эксплуатации) (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 26-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №26-4 и Котельной № 25-4 (вывод из эксплуатации) (УТМ 9,1 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 27-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 3,0 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 28-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 15,6 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 29-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 7,0 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 30-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,9 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 31-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31-4 и Котельной № 32-4 (УТМ 10,5 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельная № 33-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 1,78 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельная № 34-4 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 35-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством 2 блочно-модульных котельных и распределением нагрузки по котельным: на котельную по ул. Севстрой (УТМ 17,8 Гкал/ч) и котельную по ул. Кирпичный завод (УТМ 17,8 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 36-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 37-5 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);
- Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Дрейера, 12, стр.1) с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 3,44 Гкал/ч);
- Реконструкция Котельной № 19-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования и со строительством блочно-модульной котельной для

обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №19-3 и Котельной № 18-3 (вывод из эксплуатации) (УТМ 15,6 Гкал/ч);

- Реконструкция котельной ООО "АРХБИОДОК-1" со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 1,4 Гкал/ч);

2. Реконструкция существующих котельных со строительством блочно-модульных новых котельных (основное топливо – биотопливо):

- Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации);

- Реконструкция Котельной № 11-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);

- Реконструкция Котельной № 12-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,45 Гкал/ч);

- Реконструкция Котельной № 13-2 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 5,34 Гкал/ч);

- Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной (УТМ 0,13 Гкал/ч);

- Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной (УТМ 5,34 Гкал/ч).

- Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5 (вывод из эксплуатации) (УТМ 2,14 Гкал/ч);

3. Увеличение установленной тепловой мощности Архангельской ТЭЦ ОАО «ТГК-2» на 300 Гкал/ч.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии до 2021 г. представлены в таблицах 3.1-3.4.

Суммарные капитальные затраты до 2019 г. составляют 1,299 млрд. руб. с учетом НДС.

**Таблица 3.1- Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 2 (реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)**

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты в реализацию проекта
ЭИ-02.44.01	Реконструкция теплофикационной установки Архангельской ТЭЦ	2019	2021	323 000

ЭИ-02.44.02 (05)	Переключение потребителей от Архангельской ТЭЦ (3-й вывод теплосети) на локальные источники теплоснабжения. 1. Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч. 2. Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония)	2019	2020	310 000
	мощностью 1 Гкал/ч. 3. Строительство теплотрассы 3-го вывода от Архангельской ТЭЦ до тепловой камеры ТК-3 с уменьшением диаметров с Ду 500 на Ду 200 мм, протяженность - 1.2 км.			

**Таблица 3.2 – Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 3 (техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо – газ)), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)**

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.), тыс. руб.
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2019	2019	12437,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	18453,8
ЭИ-03.06.05(26)	Реконструкция Котельной № 6-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	228656,4
ЭИ-03.08.01 (30)	Реконструкция Котельной № 8-1 со строительство блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1. Котельная № 7-1 выводится из эксплуатации.	2018	2018	21925
ЭИ-03.09.02(31)	Реконструкция Котельной № 9-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	11287,5
ЭИ-03.10.06(27)	Реконструкция Котельной № 10-1 со строительство блочно-модульной котельной	2018	2018	12442,5
Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.)
ЭИ-01.52.01 (01)	Строительство котельной К-200	2023	2025	400000,0
ЭИ-01.54.03(03)	Строительство котельной К-18	2025	2025	37200,0
	Строительство котельной на			

ЭИ-03.16.01 (05)	Реконструкция Котельной № 16-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 16-3, Котельной 39-5 (вывод из эксплуатации), Котельной ОАО «РЭУ» и Котельной 38-5 (вывод из эксплуатации)	2016	2016	20318,8
ЭИ-03.19.03(07)	Реконструкция Котельной № 19-3 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №19-3 и Котельной № 18-3. Котельная 18-3 выводится из эксплуатации	2016	2016	56537,5
ЭИ-03.21.04(08)	Реконструкция Котельной № 21-3 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №21-3, Котельной № 22-3 (вывод из эксплуатации) и Котельной № 20-3 (вывод из эксплуатации)	2017	2017	19212,5
ЭИ-03.25.05(09)	Реконструкция Котельной № 26-4 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной №26-4 и Котельной № 25-4. Котельная 25-4 выводится из эксплуатации.	2016	2016	49850
ЭИ-03.27.06(10)	Реконструкция Котельной № 27-4 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	20318,8
ЭИ-03.28.07(11)	Реконструкция Котельной № 28-4 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2017	97170
ЭИ-03.29.08(12)	Реконструкция Котельной № 29-4 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	25612,5
ЭИ-03.30.09(13)	Реконструкция Котельной № 30-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	8787,5
ЭИ-03.31.10(14)	Реконструкция Котельной № 31-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31 -4 и Котельной № 32-4. Котельная № 32-4 выводится из эксплуатации.	2017	2018	49850
ЭИ-03.33.11(15)	Реконструкция Котельная № 33-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	12437,5

ЭИ-03.34.12(16)	Реконструкция Котельная № 34-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	6950
ЭИ-03.35.13(17)	Реконструкция Котельной № 35-5 со строительством 2 блочно-модульных котельных и распределением нагрузки по котельным: на котельную по ул. Севстрой и котельную по ул. Кирпичный завод	2016	2016	141097,5
ЭИ-03.36.14(18)	Реконструкция Котельной № 36-5 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	16212,5
ЭИ-03.37.15(19)	Реконструкция Котельной № 37-5 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	5162,5
ЭИ-03.50.16(20)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» со строительством блочно-модульной котельной	2016	2018	12437,5
ЭИ-03.51.17(21)	Реконструкция котельной ООО "АРХБИДОК-1" со строительством котельной	2016	2016	6950

**Таблица 3.3 - Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 4 (техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо – биотопливо)), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)**

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.), тыс. руб.
ЭИ-05.11.03(32)	Реконструкция Котельной № 11-2 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2018	7162,5
ЭИ-05.12.04(33)	Реконструкция Котельной № 12-2 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2018	6950
ЭИ-04.03.02(23)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 и Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации)	2018	2020	46042,5
ЭИ-05.13.05(34)	Реконструкция Котельной № 13-2 со строительством блочно-модульной котельной. Котельная № 14-2 выводится из эксплуатации.	2017	2018	28375
ЭИ-05.17.02(06)	Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	5925
ЭИ-05.23.08(29)	Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной. Котельная № 24-3 выводится из эксплуатации.	2017	2018	59587,5

ЭИ-05.40.06(35)	Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5. Котельная № 41-5 выводится из эксплуатации.	2017	2018	14600
-----------------	--	------	------	-------

### **3.2 Развитие источников теплоснабжения до 2022 года**

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

- Строительство в период 2019-2021 гг. новой котельной К-173 установленной тепловой мощностью 200 Гкал/ч.
- Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч.
- Строительство источника теплоснабжения на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония) мощностью 1 Гкал/ч.

Суммарные капитальные затраты до 2022 г. составляют 2,275 млрд. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС.

### **3.3 Развитие источников теплоснабжения до 2028 года**

Предусматриваются следующие мероприятия в части развития источников тепловой энергии:

- Строительство в период 2023-2025 гг. новой котельной К-200 установленной тепловой мощностью 200 Гкал/ч;
- Строительство в 2025 г. котельной К-18 установленной тепловой мощностью 18 Гкал/ч.

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии до 2028 г. представлены в таблице 3.5.

Суммарные капитальные затраты до 2028 г. составляют 2,715 млрд. руб. без учета НДС и непредвиденных расходов.



**Таблица 3.5- Капитальные вложения в реализацию мероприятий по проектам Группы 1 (новое строительство источников тепловой энергии), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)**

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты учетом НДС цены 2012 тыс. руб
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2019	2019	12437,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	18452,8

### **3.4 Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Финансовые потребности в реализацию проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за весь период 2013-2027 гг. представлены в таблице 3.6.

Суммарные финансовые потребности в реализацию данных проектов составили 2,715 млрд. руб. с учетом НДС в ценах 2012 г.

**Таблица 3.6- Финансовые потребности в реализацию мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии), (тыс. руб. в ценах 2012 года с учетом НДС)**

Шифр проекта	Состав проекта	Начало реализации	Завершение реализации	Затраты (с учетом НДС, цены 2012 г.), тыс. руб.
ЭИ-01.52.01 (01)	Строительство котельной К-200	2023	2025	400000
ЭИ-01.53.02(02)	Строительство котельной К-173 в Многофункциональном комплексе «Северный университет»	2019	2021	400000
ЭИ-01.54.03(03)	Строительство котельной К-18	2025	2025	37200
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в пос. Талаги (Аэропорт) мощностью 35 Гкал/ч	2019	2020	240000
	Строительство котельной на природном газе (БМК) в дер. Талаги (Детская исправительная колония) мощностью 1 Гкал/ч	2019	2020	16000
ЭИ-03.01.07(36)	Реконструкция Котельной № 1-1 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной	2018	2018	12437,5
ЭИ-04.03.02(23)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» (ул. Родионова, д. 25) для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения Котельной № 2-1 и Котельной № 3-1 (вывод из эксплуатации)	2018	2020	46042,5
ЭИ-03.04.03(24)	Реконструкция Котельной № 4-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	87202,5
ЭИ-03.05.04(25)	Реконструкция Котельной № 5-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	18453,8
ЭИ-03.06.05(26)	Реконструкция Котельной № 6-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	228656,4
ЭИ-03.08.01 (30)	Реконструкция Котельной № 8-1 со строительство блочно-модульной котельной с объединением зон теплоснабжения Котельной № 8-1 и Котельной № 7-1. Котельная № 7-1 выводится из эксплуатации.	2018	2018	21925
ЭИ-03.09.02(31)	Реконструкция Котельной № 9-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	11287,5

ЭИ-03.10.06(27)	Реконструкция Котельной № 10-1 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	12442,5
ЭИ-05.11.03(32)	Реконструкция Котельной № 11-2 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2018	7162,5
ЭИ-05.12.04(33)	Реконструкция Котельной № 12-2 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2018	6950
ЭИ-05.13.05(34)	Реконструкция Котельной № 13-2 со строительством блочно-модульной котельной. Котельная № 14-2 выводится из эксплуатации.	2017	2018	28375
ЭИ-03.16.01 (05)	Реконструкция Котельной № 16-3 со строительством котельной. Котельная №38-5, Котельная № 39-5 и ведомственная котельная ОАО "РЭУ "Архангельский" выводятся из эксплуатации	2016	2016	20318,8
ЭИ-03.17.02(06)	Реконструкция Котельной № 17-3 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	5925
ЭИ-03.19.03(07)	Реконструкция Котельной № 19-3 с выводом из эксплуатации устаревшего оборудования и со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	56537,5
ЭИ-03.21.04(08)	Реконструкция Котельной № 21 -3 со строительством блочно-модульной котельной для обеспечения присоединенной нагрузки зон теплоснабжения котельных Котельной № 22-3 и Котельной № 20-3	2017	2017	19212,5
ЭИ-05.23.08(29)	Реконструкция Котельной № 23-3 со строительством автоматизированной блочно-модульной котельной. Котельная № 24-3 выводится из эксплуатации.	2017	2018	59587,5
ЭИ-03.25.05(09)	Реконструкция Котельной № 25-4 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	49850
ЭИ-03.27.06(10)	Реконструкция Котельной № 27-4 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	20318,8
ЭИ-03.28.07(11)	Реконструкция Котельной № 28-4 со строительством блочно-модульной котельной	2017	2017	97170
ЭИ-03.29.08(12)	Реконструкция Котельной № 29-4 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	25612,5
ЭИ-03.30.09(13)	Реконструкция Котельной № 30-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	8787,5

ЭИ-03.31.10(14)	Реконструкция Котельной № 31-4 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 31 -4 и Котельной № 32-4. Котельная № 32-4 выводится из эксплуатации.	2017	2018	49850
ЭИ-03.33.11(15)	Реконструкция Котельная № 33-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	12437,5
ЭИ-03.34.12(16)	Реконструкция Котельная № 34-4 со строительством блочно-модульной котельной	2018	2018	6950
ЭИ-03.35.13(17)	Реконструкция Котельной № 35-5 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	141097,5
ЭИ-03.36.14(18)	Реконструкция Котельной № 36-5 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	16212,5
ЭИ-03.37.15(19)	Реконструкция Котельной № 37-5 со строительством блочно-модульной котельной	2016	2016	5162,5
ЭИ-05.40.06(35)	Реконструкция Котельной № 40-5 со строительством блочно-модульной котельной с объединением тепловых районов Котельной № 40-5 и Котельной № 41-5. Котельная № 41-5 выводится из эксплуатации.	2017	2018	14600
ЭИ-03.50.16(20)	Реконструкция котельной ООО «ТЭПАК» со строительством блочно-модульной котельной	2016	2018	12437,5
ЭИ-03.51.17(21)	Реконструкция котельной ООО "АРХБИДОК-1" со строительством котельной	2016	2016	6950
ЭИ-02.44.01 (04)	Реконструкция теплофикационной установки Архангельской ТЭЦ	2019	2021	323000

Разделение затрат по энергоисточникам различной балансовой принадлежности представлено на рисунке 3.1. Группы проектов, указанные на рисунках, соответствуют группам, указанным в п. 2.:

Группа 1 - новое строительство источников тепловой энергии

Группа 2 - реконструкция источников тепловой энергии с увеличением установленной тепловой мощности для обеспечения перспективной тепловой нагрузки,

Группа 3 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - газ),

Группа 4 - техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - биотопливо),

Группа 5- техническое перевооружение (реконструкция) источников тепловой энергии со строительством блочно-модульных котельных (основное топливо - уголь).

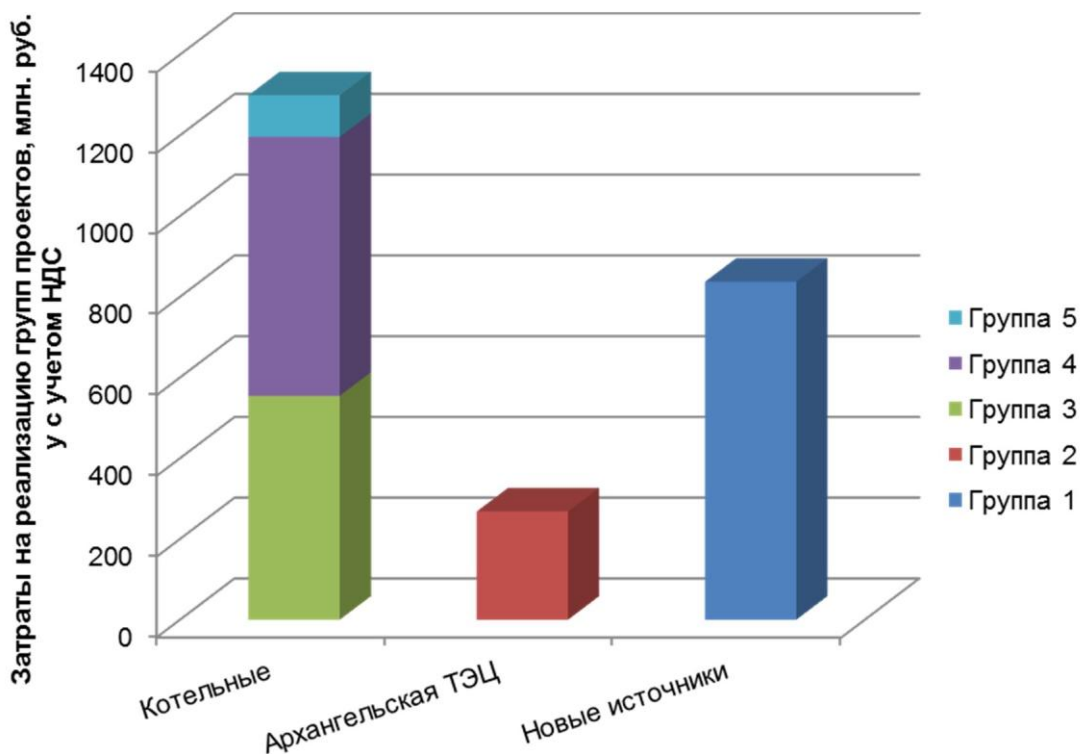


Рисунок 3.1 - Затраты на реализацию проектов схемы теплоснабжения в части источников тепловой энергии (в ценах 2012 г., с учетом НДС)

Распределение затрат по группам реализуемых проектов приведено на рисунке 3.2.

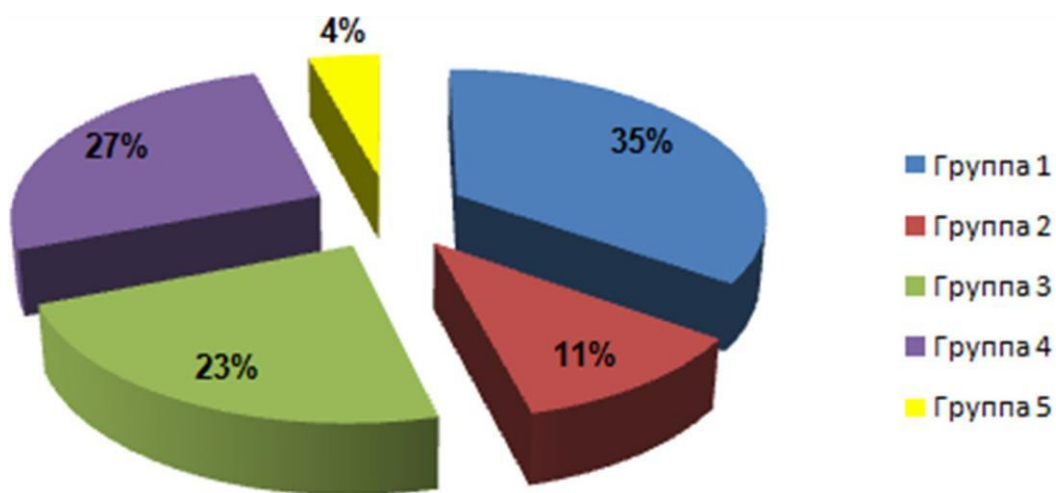


Рисунок 3.2 - Затраты на реализацию проектов схемы теплоснабжения в части источников тепловой энергии в разделении по группам проектов (в ценах 2012 г., с учетом НДС)

Из представленных рисунков видно, что наибольшая часть затрат относится к котельным (54% от общего объема затрат). Наиболее затратной в целом по городу при этом является группа проектов по строительству новых источников тепловой энергии (35% от суммарных затрат). В связи с этим необходимо еще раз обратить внимание на возможность корректировки состава проектов при выполнении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

Потребность в финансировании проектов, определенная в ценах соответствующих лет с применением индексов-дефляторов, приведена в Главе 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения МО «Город Архангельск».

#### 4. ЭФФЕКТИВНЫЙ РАДИУС ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет перспективного радиуса эффективного теплоснабжения проведен на основании методических положений, представленных в разделе VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Расчет существующего радиуса эффективного теплоснабжения представлен в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

При расчетах были использованы полуэмпирические соотношения, полученные в результате анализа структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения.

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения определен для всех рассматриваемых периодов с учетом приростов тепловой нагрузки и расширения зон действия источников тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 -Радиус эффективного теплоснабжения энергоисточников г. Архангельска

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали по состоянию на 2012 год, км	Эффективный радиус теплоснабжения			
		2012 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.
Архангельская ТЭЦ	17,4	14,7	14,6	14,5	14,5
Котельная № 1-1	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6
Котельная № 2-1	0,7	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 3-1	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 4-1	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 5-1	0,3	1,3	1,3	1,1	1,1
Котельная № 6-1	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 8-1	0,3	1,1	0,8	0,8	0,8
Котельная № 9-1	0,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 10-1	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Котельная № 11-2	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 12-2	0,3	1,4	1,4	1,4	1,4



Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали по состоянию на 2012 год, км	Эффективный радиус теплоснабжения			
		2012 г.	2018 г.	2023 г.	2028 г.
Котельная № 13-2	2,3	1,6	1,6	1,6	1,6
Котельная № 15-2	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 16-3	0,6	1,5	1,3	1,3	1,3
Котельная № 17-3	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Котельная № 18-3	1,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 19-3	1,2	2,0	2,0	2,0	2,0
Котельная № 21-3	0,4	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 23-3	1,2	1,5	1,4	1,4	1,4
Котельная № 26-4	0,3	1,1	1,1	1,1	1,1
Котельная № 27-4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 28-4	0,7	1,2	1,2	1,2	1,1
Котельная № 29-4	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 30-4	0,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Котельная № 31 -4	0,4	1,2	1,1	1,1	1,0
Котельная № 33-4	0,5	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 34-4	0,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Котельная № 35-5	3,8	1,8	1,8	1,7	1,7
Котельная № 36-5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Котельная № 37-5	0,7	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная № 40-5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
Котельная ОАО "Архангельский ЛДК № 3" (ул. Родионова, 25)	2,5	1,7	1,6	1,6	1,6

Изменение эффективного радиуса определяется не только приростом тепловой нагрузки, но и изменением зоны действия источников. При этом необходимо отметить, что значительных изменений эффективного радиуса не происходит, так как основные влияющие параметры либо не изменялись (температурный график, удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети), либо их изменения

не приводили к существенным отклонениям от существующего состояния в структуре распределения тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии.

При этом необходимо отметить, что все приросты тепловых нагрузок сосредоточены в зонах, не выходящих за пределы радиуса эффективного теплоснабжения.