



**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ «Город Архангельск»  
до 2040 года  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Е. А. Кикоть

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор департамента городского  
хозяйства

Администрации городского округа  
«Город Архангельск»

\_\_\_\_\_ А.В. Ганущенко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Схема теплоснабжения  
муниципального образования  
городской округ «Город Архангельск»  
до 2040 года  
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

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

Санкт-Петербург

2023



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- Газизов Ф.Н. Технический директор ООО «Невская Энергетика».  
Технический контроль, контроль исполнения договорных обязательств.
- Прохоров И.А. Ведущий специалист ООО «Невская Энергетика».  
Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения.
- Бочков А.И. Специалист ООО «Невская Энергетика».  
Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения.
- Короленко М.В. Специалист ООО «Невская Энергетика».  
Сбор и обработка данных, разработка схемы теплоснабжения.
- Антипова А.Д. Специалист ООО «Невская Энергетика».  
Разработка электронной модели схемы теплоснабжения.

## СОСТАВ ДОКУМЕНТА

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

- Глава 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения";
- Глава 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения";
- Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения";
- Глава 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей";
- Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения";
- Глава 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими 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 поселения, городского округа, города федерального значения";
- 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".

## Оглавление

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	4
Оглавление .....	5
Определения.....	7
Перечень принятых обозначений.....	9
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	10
18.1 Изменения, внесенные при разработке Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	10
18.2 Изменения, внесенные при разработке Главы 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	10
18.3 Изменения, внесенные при разработке Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения города Архангельск» Обосновывающих материалов .....	11
18.4 Изменения, внесенные при разработке Главы 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» Обосновывающих материалов .....	11
18.5 Изменения, внесенные при разработке Главы 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	12
18.6 Изменения, внесенные при разработке Главы 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» Обосновывающих материалов .....	12
18.7 Изменения, внесенные при разработке в Главы 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» Обосновывающих материалов .....	12
18.8 Изменения, внесенные при разработке Главы 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих материалов.....	13
18.9 Изменения, внесенные при разработке Главы 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» Обосновывающих материалов .....	13
18.10 Изменения, внесенные при разработке Главы 10 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов .....	14
18.11 Изменения, внесенные при разработке Главы 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	14
18.12 Изменения, внесенные при разработке Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию» Обосновывающих материалов .....	14

18.13	Изменения, внесенные при разработке Главы 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	15
18.14	Изменения, внесенные при разработке Главы 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов .....	15
18.15	Изменения, внесенные при разработке Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов.....	15
18.16	Изменения, внесенные при разработке Главы 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» Обосновывающих материалов .....	15
18.17	Изменения, внесенные при разработке Пояснительной записки.....	15

## Определения

В настоящей главе применяются следующие термины с соответствующими определениями:

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в

<b>Термины</b>	<b>Определения</b>
энергии	эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплоснабжающих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения



## Перечень принятых обозначений

№ п/п	Сокращение	Пояснение
1	БМК	Блочно-модульная котельная
2	ВПУ	Водоподготовительная установка
3	ГВС	Горячее водоснабжение
4	ЕТО	Единая теплоснабжающая организация
5	ЗАТО	Закрытое территориальное образование
6	ИП	Инвестиционная программа
7	ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
8	МК, КМ	Муниципальная котельная
9	МУП	Муниципальное унитарное предприятие
10	НВВ	Необходимая валовая выручка
11	НДС	Налог на добавленную стоимость
12	ННЗТ	Неснижаемый нормативный запас топлива
13	НС	Насосная станция
14	НТД	Нормативная техническая документация
15	НЭЗТ	Нормативный эксплуатационный запас основного или резервного видов топлива
16	ОВ	Отопление и вентиляция
17	ОНЗТ	Общий нормативный запас топлива
18	ПИР	Проектные и изыскательские работы
19	ПНС	Повысительно-насосная станция
20	ПП РФ	Постановление Правительства Российской Федерации
21	ППУ	Пенополиуретан
22	СМР	Строительно-монтажные работы
23	СЦТ	Система централизованного теплоснабжения
24	ТЭ	Тепловая энергия
25	ХВО	Химводоочистка
26	ХВП	Химводоподготовка
27	ЦТП	Центральный тепловой пункт
28	ЭМ	Электронная модель системы теплоснабжения

## **ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **18.1 Изменения, внесенные при разработке Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В части описания источников теплоснабжения были внесены следующие изменения:

- скорректирован баланс тепловой мощности источников;
- скорректирован резерв и дефицит тепловой мощности источников;
- скорректированы топливные балансы источников.

В части тепловых сетей произошли следующие изменения:

– приведены значения по протяженности, объему тепловых сетей и материальной характеристики по каждому источнику тепловой энергии, вырабатывающих тепловую энергию на территории муниципального образования;

– скорректирован перечень абонентов, подключенных к источникам теплоснабжения г. Архангельска;

– скорректированы нормативы технологических потерь за базовый год;

– приведены значения и выполнен анализ потерь в тепловых сетях за последние 3 года;

– актуализированы фактические параметры и режимы тепловых сетей на базовый год схемы теплоснабжения;

– внесены изменения в технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций;

– скорректирована динамика утвержденных цен (тарифов) в соответствии с базовым годом.

### **18.2 Изменения, внесенные при разработке Главы 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В Главу 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» внесены следующие изменения:

- скорректирован базовый уровень потребления тепловой энергии с учетом изменения состава и нагрузки объектов, подключенных к источникам;
- скорректированы прогнозы приростов и убыли строительных площадей;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок.

### **18.3 Изменения, внесенные при разработке Главы 3 «Электронная модель системы теплоснабжения города Архангельск» Обосновывающих материалов**

Трассировка тепловых сетей скорректирована и нанесена на карту в соответствии с фактическим расположением.

Отражены актуализированные мероприятия по изменению зон действия источников тепловой энергии, а также строительству тепловых сетей.

Перспективная электронная модель изменена согласно актуализированному прогнозу застройки г. Архангельска.

В Главу 3 Обосновывающих материалов были внесены соответствующие изменения в части гидравлического расчета тепловых сетей, построения пьезометрических графиков.

### **18.4 Изменения, внесенные при разработке Главы 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей» Обосновывающих материалов**

В части перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки были внесены следующие изменения:

- скорректированы балансы мощности источников тепловой энергии базового уровня;
- внесены изменения в данные по подключенной нагрузке;
- внесены соответствующие изменения в прогнозы прироста тепловых нагрузок;
- откорректированы значения резерва и дефицита тепловой мощности котельных г. Архангельска.

### **18.5 Изменения, внесенные при разработке Главы 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» рассмотрены варианты развития системы теплоснабжения муниципального образования «Город Архангельск» в соответствии с действующими документами территориального планирования.

### **18.6 Изменения, внесенные при разработке Главы 6 «Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах» Обосновывающих материалов**

В Главу 6, согласно актуализированным сценариям развития систем теплоснабжения города Архангельска, внесены следующие изменения:

- скорректированы перспективные балансы ВПУ котельных г. Архангельска;
- скорректированы расчеты объемов аварийной подпитки для котельных г. Архангельска;
- скорректированы существующие и перспективные максимальные значения расхода сетевой воды.

### **18.7 Изменения, внесенные при разработке в Главы 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» Обосновывающих материалов**

В части предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии были внесены следующие изменения:

- скорректирован перечень предлагаемых мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии;
- скорректированы расчеты технико-экономических показателей работы котельных на рассматриваемую перспективу.

### **18.8 Изменения, внесенные при разработке Главы 8 «Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей» Обосновывающих материалов**

Глава 8 откорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Внесены изменения в состав групп проектов в соответствии с Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г.

Скорректированы предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах.

Скорректированы предложения по строительству и реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов тепловых сетей с целью обеспечения подключения новых потребителей в связи с изменением прогноза перспективной нагрузки.

Скорректированы предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных, а именно.

Скорректированы предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

### **18.9 Изменения, внесенные при разработке Главы 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» Обосновывающих материалов**

В настоящее время, открытая система горячего водоснабжения на территории города Архангельска не применяется. Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не требуются.

### **18.10 Изменения, внесенные при разработке Главы 10 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов**

Изменения Главы 10 напрямую связаны с изменениями Главы 5. Ввиду изменения перспективных тепловых нагрузок на территории города была выполнена корректировка топливных балансов.

### **18.11 Изменения, внесенные при разработке Главы 11 «Оценка надежности теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В рамках рассмотрения вопроса оценки надежности теплоснабжения в программном обеспечении Zulu 8.0 были произведены расчеты, согласно которым были получены следующие показатели надежности для участков тепловых сетей и потребителей:

- средняя частота отказов участков тепловой сети;
- среднее время восстановления отказавших участков;
- вероятность отказов и безотказной работы системы теплоснабжения;
- коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки;
- значение недоотпуска тепловой энергии по причине отказов или простоев тепловых сетей.

### **18.12 Изменения, внесенные при разработке Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию» Обосновывающих материалов**

При разработке Главы 12 были внесены следующие изменения:

- определены капитальные затраты и источники инвестиций в мероприятия на источниках теплоснабжения и тепловых сетях;
- актуализированы индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду;
- произведен оценочный расчет тарифных последствий для потребителей.

### **18.13 Изменения, внесенные при разработке Главы 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В Главе 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» определены индикаторы развития систем теплоснабжения г. Архангельска.

### **18.14 Изменения, внесенные при разработке Главы 14 «Ценовые (тарифные) последствия» Обосновывающих материалов**

В Главе 14 «Ценовые (тарифные) последствия» проведен анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.

### **18.15 Изменения, внесенные при разработке Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» Обосновывающих материалов**

В Главе 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» на основании критериев и порядка определения единой теплоснабжающей организации теплоснабжения, для каждой из предложенных зон деятельности ЕТО приведено обоснование соответствия организаций, предлагаемых в качестве ЕТО.

### **18.16 Изменения, внесенные при разработке Главы 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» Обосновывающих материалов**

В Главе 16 «Реестр мероприятий схемы теплоснабжения» приведены скорректированные перечни мероприятий на источниках теплоснабжения и тепловых сетях.

### **18.17 Изменения, внесенные при разработке Пояснительной записки**

При разработке схемы теплоснабжения Пояснительная записка откорректирована в соответствии изменениями, внесенными в обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, изложенными в Главе 18 «Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения», выполненных при разработке Схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Архангельск».

Кроме того, при разработке выполнена корректировка структуры документа «Пояснительная записка» в связи с изменениями, внесенными в Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" от 16.03.2019 г.