



**Схема теплоснабжения  
города Волгодонска  
на период 2021 – 2040 гг.  
(актуализация на 2022 год)**

**Обосновывающие материалы**

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



РАЗРАБОТЧИК:

Генеральный директор  
ООО «Невская Энергетика»

\_\_\_\_\_ Е.А. Кикоть

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
МКУ «Департамент строительства  
и городского хозяйства»

\_\_\_\_\_ А.М. Маркулес

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

# **Схема теплоснабжения города Волгодонска на период 2021 – 2040 гг. (актуализация на 2022 год)**

## **Обосновывающие материалы**

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

г. Санкт-Петербург

2021 год



## 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 города";
- Глава 4 "Существующее и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей";
- Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения города";
- 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 города";
- 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".

## Оглавление

СОСТАВ ДОКУМЕНТА.....	3
Оглавление .....	4
Определения.....	5
Перечень принятых обозначений.....	7
Глава 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	8
8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	10
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города .....	10
8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения...	19
8.4. Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных..	19
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения .....	21
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	21
8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	23
8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	32

## 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 теплопотребляющих 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 г. Волгодонск

## **ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

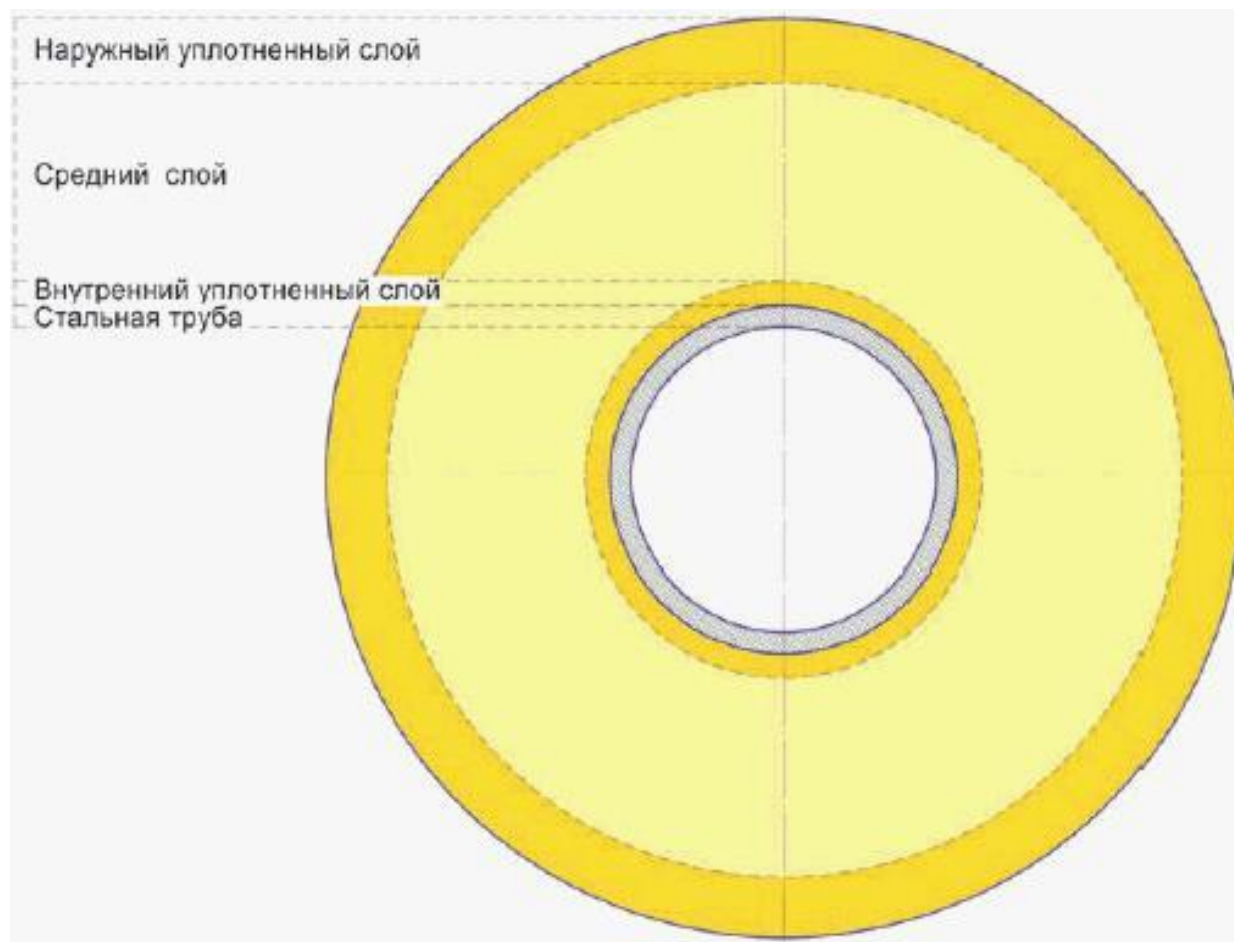
В настоящей Главе предложены мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей, направленные на развитие системы теплоснабжения г. Волгодонска для дальнейшего обеспечения существующих и перспективных абонентов надежным и качественным теплоснабжением.

В данной главе во всех предлагаемых случаях прокладки (перекладки) тепловых сетей предлагаются к внедрению следующие трубопроводы - стальные трубопроводы предизолированные ППИМ, отличающиеся относительно невысокой стоимостью, отсутствием необходимости применения системы ОДК благодаря паропроницаемости изоляции, устойчивостью к старению, дешевой ремонтпригодностью.

Структура ППИМ изоляции на трубопроводе представлена на рисунке 1.

При прокладке труб следует использовать сильфонные компенсаторы температурных расширений трубопроводов.





**Рисунок 1. Структура ПИМ изоляции на трубопроводе**

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

В настоящий момент теплоснабжение г. Волгодонска осуществляют два источника тепловой энергии.

Транспорт тепловой энергии осуществляется по водяным закольцованным тепловым сетям. Тепловые сети источников соединены между собой перемычкой. Согласно принятому варианту развития, такая схема теплоснабжения города на перспективу сохранится.

Согласно тепловым балансам, представленным в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии», в настоящий момент и на перспективу дефицит тепловой мощности не будет наблюдаться ни на одном источнике города. В связи с этим, необходимость в реконструкции и строительстве тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки из зон с ее избытком в дефицитные зоны отсутствует.

### **8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города**

К 2040 году в г. Волгодонске ожидается значительный прирост жилой и общественной застройки. Перечень перспективных планировочных застроек и их тепловые нагрузки подробно представлены в Главе 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Для теплоснабжения новых кварталов необходимо осуществить строительство новых участков тепловых сетей. Диаметры трубопроводов тепловых сетей, подлежащих строительству для присоединения перспективных потребителей к системе теплоснабжения, рассчитаны с помощью программного обеспечения ZuluThermo 8.0.

Перечень необходимых участков тепловых сетей, для присоединения

потребителей, представлен в таблице 1. Наименования участков соответствуют обозначениям, принятым в перспективной электронной модели системы теплоснабжения г. Волгодонска.

При этом следует отметить, что в таблице представлены только вводы трубопроводов тепловых сетей в кварталы перспективной застройки. Предполагается, что внутриквартальную трассировку системы теплоснабжения будут производить компании-застройщики за собственные средства.

**Таблица 1 – Характеристика новых тепловых сетей для присоединения перспективных абонентов**

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс.руб.	Год ввода
IV-9*	IV-9н*	275,95	0,4	Подземная бесканальная	47896,7	0,97	0,99	1,06	13453,92	2022-2030
IV-9н*	TK-116	116,76	0,4	Подземная бесканальная	47896,7	0,97	0,99	1,06	5692,62	2022-2030
TK-116	TK-130	267,982	0,35	Подземная бесканальная	40909,9	0,97	0,99	1,06	11159,54	2022-2030
TK-130	TK-61	112,233	0,3	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	3875,50	2022-2030
TK-61	TK-114	95,975	0,3	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	3314,10	2022-2030
TK-114	TK-110	118,096	0,25	Подземная бесканальная	26419,3	0,97	0,99	1,06	3175,92	2022-2030
TK-110	TK-40	20,493	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	289,99	2022-2030
TK-40	TK-83	167,057	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	2363,99	2022-2030
TK-83	TK-63	56,892	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	805,07	2022-2030
TK-63	TK-65	56,892	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	805,07	2022-2030
Уз-III-4	Степная,22	200	0,07	Надземная	12413,3	0,97	0,99	1,06	2527,15	2022
ВШО555-1	Морская 23д	32,25	0,05	Подземная бесканальная	10318,3	0,97	0,99	1,06	338,73	2022
TK-2-9-2-2а	TK-2-9-2-2б	254	0,07	Подземная бесканальная	10958,3	0,97	0,99	1,06	2833,28	2022-2030
TK-2-9-2-2б	TK-2-9-2-2в	200	0,07	Надземная	12413,3	0,97	0,99	1,06	2527,15	2022-2030
TK-II-9-4-BOC	TK-29	319	0,3	Надземная	27174,8	0,97	0,99	1,06	8824,08	2022
Уз-16-3а-1а	Уз-16-3а-1б	105,578	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	1717,48	2022
KTC-9-9	Мол7 ТК	60	0,07	Подземная бесканальная	10958,3	0,97	0,99	1,06	669,28	2022

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс.руб.	Год ввода
УТ-34-56	УТ-34-67	53,94	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	877,47	2022-2024
УТ-34-67	ТК-28	258,335	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	3655,65	2022-2025
ТК-28	ТК-25	126,192	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	1785,72	2022-2030
ТК-25	ТК-23	77,836	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	915,58	2022-2030
ТК-23	ТК-22	44,198	0,08	Подземная бесканальная	10633,0	0,97	0,99	1,06	478,38	2022-2025
ТК-22	ТК-21	29,172	0,07	Подземная бесканальная	10958,3	0,97	0,99	1,06	325,40	2022-2025
УТ-34-59	ТК-12	57,585	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	1117,79	2022-2030
ТК-12	ТК-6	35,475	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	502,00	2022-2030
ТК-6	ТК-11	29,766	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	350,13	2022-2030
ТК-12	ТК-10	103,752	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	1687,78	2022-2025
ТК-10	ТК-8	60,709	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	859,08	2022-2025
ТК-8	ТК-9	76,351	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	898,11	2022-2030
ТК-5	УТ-11н-7	603,08	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	9810,56	2022-2025
УТ-11н-7	ТК-163	365,94	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	5178,34	2022-2023
ТК-163	ТК-160	163,207	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	2309,51	2022-2023
ТК-160	ТК-165	40,612	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	574,69	2022-2023
ТК-165	ТК-156	42,097	0,1	Подземная	11555,8	0,97	0,99	1,06	495,18	2022-2030

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс.руб.	Год ввода
				бесканальная						
ТК-156	ТК-158	48,62	0,8	Подземная бесканальная	176833,1	0,97	0,99	1,06	8751,68	2022-2023
УТ-34-81	УТ-34-81*	53,14	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	864,45	2022-2024
УТ-34-81*	ТК-13	164,846	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	2332,70	2022-2024
ТК-13	ТК-14	142,307	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	1673,94	2022-2030
УТ-34-82	УТ-11н-3	229,2	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	3243,36	2022-2024
УТ-11н-3	УТ-11н-6	582,93	0,5	Подземная бесканальная	76825,5	0,97	0,99	1,06	45586,30	2022-2024
УТ-11-90	УТ-11н-1	661,05	0,3	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	22826,63	2022-2026
УТ-11н-1	УТ-11н-2	633,22	0,25	Подземная бесканальная	26419,3	0,97	0,99	1,06	17029,01	2022-2026
УТ-11н-4	УТ-11н-2	843,01	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	9916,24	2022-2030
УТ-11н-1	УТ-11н-3	843,04	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	16364,29	2022-2026
УТ-11н-3	УТ-11н-4	627,11	0,2	Подземная бесканальная	22157,7	0,97	0,99	1,06	14144,26	2022-2024
УТ-11н-4	УТ-11н-5	578,4	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	9409,08	2022-2024
УТ-11н-7	УТ-11н-6	695,13	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	9836,65	2022-2024
УТ-11-122	Энтузиастов-Ленинградская В-12	112,79	0,07	Подземная бесканальная	10958,3	0,97	0,99	1,06	1258,13	2023
ТК-69	ТК-70	122,507	0,2	Подземная бесканальная	22157,7	0,97	0,99	1,06	2763,11	2022-2023
ТК-70	ТК-71	27,049	0,175	Подземная	19069,4	0,97	0,99	1,06	525,05	2022-2023

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс.руб.	Год ввода
				бесканальная						
ТК-71	ТК-72	13,211	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	256,44	2022-2023
ТК-72	ТК-96	74,129	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	1438,92	2022-2023
ТК-96	ТК-95	15,477	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	300,42	2022-2023
ТК-95	ТК-94	127,402	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	2473,01	2022-2023
ТК-94	ТК-93	15,114	0,175	Подземная бесканальная	19069,4	0,97	0,99	1,06	293,38	2022-2023
ТК-93	ТК-91	68,651	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	1116,78	2022-2023
ТК-91	ТК-89	21,912	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	356,45	2022-2023
ТК-89	ТК-88	7,722	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	109,27	2022-2023
ТК-88	ТК-90	17,831	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	252,32	2022-2023
ТК-90	ТК-80	58,498	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	827,79	2022-2023
ТК-80	ТК-79	15,356	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	217,30	2022-2023
ТК-79	ТК-78	43,417	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	614,39	2022-2023
ТК-78	ТК-77	16,786	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	197,45	2022-2026
ТК-77	ТК-75	70,719	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	831,86	2022-2023
УТ-11-90а	Новое строительство	280,96	0,25	Подземная бесканальная	26419,3	0,97	0,99	1,06	7555,78	2022-2026
ТК-34-59-23	Новое строительство	161,16	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	1895,71	2022

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэф-нт перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэф-нт, учитывающий регионально-климатические условия	Коэф-нт стеснённости	Итоговая стоимость, тыс.руб.	Год ввода
ТК-34-52-13	ТК-34-52-13а	30,4	0,15	Подземная бесканальная	15981,1	0,97	0,99	1,06	494,53	2022
ТК-34-43-64	ТК-34-43-64*	511,24	0,35	Подземная бесканальная	40909,9	0,97	0,99	1,06	21289,51	2022
Уз-10-34-78	Чер33	68,0	0,03	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	2348,10	2022
ТК-139	ТК-146	157,597	0,35	Подземная бесканальная	40909,9	0,97	0,99	1,06	6562,79	2022-2026
ТК-146	ТК-145	74,206	0,3	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	2562,40	2022-2026
ТК-145	ТК-181	100,254	0,3	Подземная бесканальная	33923,0	0,97	0,99	1,06	3461,86	2022-2026
ТК-181	ТК-179	155,639	0,25	Подземная бесканальная	26419,3	0,97	0,99	1,06	4185,56	2022-2026
ТК-179	ТК-169	26,246	0,25	Подземная бесканальная	26419,3	0,97	0,99	1,06	705,83	2022-2026
ТК-169	ТК-161	149,732	0,2	Подземная бесканальная	22157,7	0,97	0,99	1,06	3377,16	2022-2026
УТ-17а-103а-5	ТК-153	103,631	0,125	Подземная бесканальная	13901,7	0,97	0,99	1,06	1466,46	2022-2026
ТК-153	ТК-141	7,777	0,1	Подземная бесканальная	11555,8	0,97	0,99	1,06	91,48	2022-2026



По результатам гидравлического расчета перспективной электронной модели г. Волгодонска было определено, что все существующие магистральные трубопроводы способны обеспечить заявленную перспективную тепловую нагрузку. Однако, при расширении застройки необходимо будет увеличивать диаметр подводящего магистрального трубопровода (например, при расширении застройки квартала В-17 потребуется увеличение диаметра тепломагистрали 17а с Ду400 на Ду500).

Стоимость реализации мероприятия по строительству трубопроводов рассчитана с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2021 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № 150/пр от 17.03.2021 года.

НЦС рассчитаны в ценах 2021 года для базового района Московская область. Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы. В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на

страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Итоговая стоимость прокладки новых сетей теплоснабжения до перспективных кварталов города в ценах 2021 года составляет 328 002,05 тыс. руб. (без НДС).

Финансирование мероприятия предлагается осуществить за счет введения платы за подключение объектов строительства к централизованной системе теплоснабжения.

### **8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Принятая на перспективу схема теплоснабжения потребителей предполагает сохранение существующей системы транспорта тепла до потребителей. В настоящий момент тепловые сети котельной ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» и Волгодонская ТЭЦ-2 уже имеют переемычку, соединяющую данные системы.

Для осуществления взаимных финансовых расчетов между ООО «ТЭЦ-1» (ныне ООО «Волгодонская ТЭЦ-1») и ООО «Волгодонская тепловая генерация», а также осуществления контроля и сведения баланса работы коммерческого узла учета «ВдТЭЦ2. Вывод ЮЗР» при проведении подпитки, ООО «ТЭЦ-1» выданы технические условия на проектирование и монтаж узла учета тепловой энергии и теплоносителя в межотопительный период в ШО-III-1 (ул. Маяковская) и ТК-III-23 (ул. Ленина). С 16.09.2019 г., на основании актов №1 и №2 ввода в эксплуатацию, расчет за потребленную тепловую энергию и теплоноситель между ООО «Волгодонские тепловые сети» и ООО «ТЭЦ-1» (ныне ООО «Волгодонская ТЭЦ-1») осуществляется по установленным приборам учета.

В зимний период времени при понижении температуры наружного воздуха ниже расчетной ни один из источников теплоснабжения не сможет покрывать тепловую нагрузку всего города по причине нехватки тепловой мощности.

### **8.4. Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения данным проектом предусмотрено строительство и реконструкция тепловых сетей, в том числе их техническое перевооружение в объемах, указанных в нижеследующей таблице.

**Таблица 2 – Предложения по техническому перевооружению участков тепловых сетей с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения без НДС, в ценах 2021 г.**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Сметная стоимость, тыс. руб.</b>
1	Новое строительство-закольцовка. Тепловая сеть в квартале В-6 от УТ 34-42 до УТ-17-109-16 Ду-150мм, L=529 тр.м.	42 292
2	Новое строительство – закольцовка Ду 150 мм протяженностью 400 тр. м от ТК-7-70-4 до ТК-34-52-16 , ул.К.Маркса, 14-16, Кв.В-7	26 456
3	Техперевооружение тепловой магистрали №16 от УЗ-9-3 до УЗ-16-12	45 142
4	Реконструкция тепловой магистрали №17а на участке от УЗ-34-39 до НО-247	36 087
5	Техперевооружение тепломагистрали №21 от УЗ-9-4 до УЗ-21-24	45 131
6	Техперевооружение тепломагистрали №7 от Ут-5-37 до НО-144	71 417
7	Модернизация уч-ка т/м М-9 от ТК-І-9-5 до УЗ-9-28	162 085
8	Модернизация ТМ №-10 на участке от УЗ-9-7 в сторону СК-2	2 744
9	Модернизация ТМ№-ІІІ на уч-ке от ТК-ІІІ-3-8 доТК-ІІІ-3-9	3 669
10	Модернизация ТМ№-ІІІ на уч-ке ТК-ІІІ-3-13 до ТК-ІІІ-3-14	968
11	Мод-я ТМ№-ІІІ на уч-ке от ТК-ІІІ-3-7 в сторону ТК-ІІІ-6	2 135
12	Модернизация ТМ по ул. Степная от ТК-ІV-1 до ТК-ІV-10	14 173
13	Модернизация тепломагистрали № 2 от УЗ-9-7 до УЗ-5-8	78 192
14	Техперевооружение тепломагистрали ТМ № 5 от УЗ-5-8 до Ут-5-37	108 009
15	Техперевооружение тепломагистрали от ТК-ІV-1 до ТК-ІІІ-7-12	139 533
16	Техперевооружение тепломагистрали №9 от УЗР-1 до УЗ-9-7 модернизация тепловой изоляции на участке от УЗР-1 до ТК ІІ-9-1	8 000
17	Техперевооружение тепломагистрали №10 от УЗ-9-7 до УЗ-10-36 на участках (от УЗ-9-7 до УЗ-10-7а) и (от УЗ-10-33 до УЗ-10-36)	76 341
18	Техперевооружение тепломагистрали 1 вывод с ТЭЦ-2 на УЗР-1	7 800
19	Тепловая трасса ЮЗР-1 от ТК-ІІІ-6 до ТК-ІІІ-3-17. Техперевооружение на участке от ТК-ІІІ-6 до ТК- ІІІ-3-7 и от ТК-ІІІ-3-7 до ІІІ-3-17.	72 660
20	Техперевооружение тепломагистрали №17 от УЗ-16-12 до УЗ-17-111	59 346
21	Техперевооружение тепловой магистрали №22 от УЗ-9-4 до СК-1	74 888
22	Техперевооружение тепловой магистрали № 4 от УП-1 по ул.Курчатова до УЗ-19а	5 300
23	Техперевооружение тепловой магистрали №12 от УЗ-4-19а до ж/д 101 (М.Кошевого 4)	6 400
<b>Всего по разделу</b>		<b>1 088 768</b>

Реализация данных мероприятий позволит повысить энергетическую эффективность эксплуатации тепловых сетей города Волгодонска.

### **8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

В настоящий момент тепловые сети г. Волгодонска закольцованы. В случае возникновения прорывов трубопроводов тепловой сети имеется возможность транспортировки тепла до потребителей по резервной (временной) схеме. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не требуется.

### **8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В разделе 4 настоящей работы был произведен расчет перспективных тепловых нагрузок на вновь осваиваемые районы города, с разбиением по источникам теплоснабжения. По результатам данной работы была составлена перспективная электронная модель системы теплоснабжения г. Волгодонска по состоянию на 2040 год. Гидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения, проведенный в ПО ZuluThermo, показал, что необходимости в реконструкции тепловых сетей с целью увеличения их диаметра для пропуска перспективного расхода теплоносителя не требуется.

Дополнительно, в рамках выполнения работ по Схеме теплоснабжения был рассмотрен вопрос возможности и целесообразности снижения диаметров существующих магистральных участков трубопроводов  $D_u > 500$  мм при выполнении работ по замене тепловой сети.

Для определения целесообразности снижения диаметров, были выполнены гидравлические расчеты на существующие диаметры трубопроводов и на заниженные (снижение диаметров на 1 ряд сортамента трубопровода: с 1200 до 1000 мм, с 1000 до 900 и т.д. до с 500 на 400 мм). Располагаемый напор на источниках составлял 60 м в. ст., расчетная температура в подающем и обратном трубопроводах соответственно 114 и 60 °С.

В результате выполненных расчетов, было установлено, что скорость движения

теплоносителя в трубопроводах увеличиться в 1,4 раза и будет достигать значения в 3,5 м/с на головных участках магистральных трубопроводов. Данное значение значительно превышает рекомендуемое для проектирования значение скорости теплоносителя 1,5 м/с. При этом, согласно режиму с пониженными диаметрами трубопроводов, смоделированному в электронной модели, увеличение удельных линейных потерь напора в подающих и обратных трубопроводах в среднем будет составлять 2-2,5 раза, что не позволит источнику обеспечить необходимый располагаемый напор у потребителей. Для выдерживания столь «тяжелого» гидравлического режима, на источнике придется повысить напор на 89 м.вод.ст., что в сумме составит 149 м.вод.ст.

Следует также отметить, что с уменьшением сечения трубопроводов, одновременно увеличиваются эксплуатационные затраты на транспортировку теплоносителя, из-за роста удельного расхода электроэнергии на перекачивание теплоносителя, что в обязательном порядке вызовет рост тарифа на тепловую энергию, а также, крайне негативно скажется на надежности системы в целом (так как с ростом избыточного давления в трубопроводе потенциально увеличивает вероятность аварийной ситуации – прорыв трубопровода).

Увеличение затрат электроэнергии насосным агрегатом на перекачку теплоносителя, кВт\*ч, определяются по формуле:

$$\Delta N = (\rho * G_p * (H_2 - H_1) * g) / (3600 * \eta_{\text{нас}} * \eta_{\text{эд}})$$

где  $G_p$  - расчетный расход теплоносителя, перекачиваемого насосом, м<sup>3</sup>/ч, принимаемый в зависимости от назначения насоса;

$H_1$  - фактический напор, м, развиваемый насосом при расчетном расходе теплоносителя;

$H_2$  - требуемый напор, м, развиваемый насосом при расчетном расходе теплоносителя;

$\eta_{\text{нас}}; \eta_{\text{эд}}$  - КПД насоса и электродвигателя, %

$\rho$  - плотность теплоносителя при его средней температуре за каждый период работы насосного агрегата, кг/м<sup>3</sup>.

$$\Delta N = \frac{(0,99 * 9390 * 9,81 * (149 - 59))}{3600 * 0,87 * 0,95} = 2786,32 \text{ кВт} * \text{ч}$$

Прирост удельного расхода электрической энергии на перекачку 1 тонны теплоносителя составит:

$$\frac{\Delta N}{G_p} = \frac{2786,32}{9390} = 0,297 \text{ кВт} \cdot \text{ч/т}$$

При этом значение потребления электрической энергии насосом при фактическом напоре составляет лишь 0,1978 кВт\*ч/т, то есть увеличение составит 2,5 раза.

В дополнение, обеспечение располагаемого напора до необходимого потребует замену установленного насосного оборудования на источнике, что повлечет дополнительные затраты, в случае принятия решения по снижению диаметров магистральных участков теплосетей.

Опираясь на вышеизложенное, считаем снижение диаметров магистральных участков тепловых сетей при реконструкции нецелесообразным, так как возрастут эксплуатационные издержки, снизится надежность функционирования тепловых сетей.

#### **8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ муниципальных тепловых сетей. В настоящее время сети, проложенные до 1984 года, исчерпали эксплуатационный ресурс в 30 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в

себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительные-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

- реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организаций, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;
- снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;
- обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;
- повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Реконструкцию тепловых сетей необходимо осуществлять с применением современных энергосберегающих технологий и материалов. При проведении замены рекомендуется использовать стальные трубопроводы предизолированные в заводских условиях ППМ изоляцией. В качестве устройств компенсации температурных расширений таких труб необходимо применять естественные изгибы трубопроводов, на протяженных прямолинейных участках - сильфонные компенсаторы, при этом полностью отказавшись от сальниковых устройств компенсации температурных расширений.

К 2040 году необходимо осуществить замену всех участков тепловых сетей, проложенных ранее 2010 года.

Оценка стоимости замены трубопроводов выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2021 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № 150/пр от 17.03.2021 года.

Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции тепловых сетей приведены в таблице 3.



**Таблица 3 – Стоимость реализации мероприятия по реконструкции ТС**

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
<b>Собственные сети ООО "ВТС"</b>									
0,033	Надземная	159	2006,0	0,97	1,06	0,99	324,7	97,4	422,1
0,04	Надземная	65	2006,0	0,97	1,06	0,99	132,7	39,8	172,5
0,05	Надземная	657	2596,0	0,97	1,06	0,99	1736,1	520,8	2257,0
0,069	Надземная	181	4602,0	0,97	1,06	0,99	847,9	254,4	1102,3
0,08	Надземная	317	5428,0	0,97	1,06	0,99	1751,5	525,5	2277,0
0,1	Надземная	1131,7	6372,0	0,97	1,06	0,99	7340,4	2202,1	9542,5
0,125	Надземная	537	9204,0	0,97	1,06	0,99	5031,1	1509,3	6540,4
0,15	Надземная	1255	12095,0	0,97	1,06	0,99	15451,2	4635,4	20086,6
0,2	Надземная	1867,83	19704,3	0,97	1,06	0,99	37463,7	11239,1	48702,8
0,309	Надземная	4420,1	27174,8	0,97	1,06	0,99	122267,4	36680,2	158947,7
0,414	Надземная	252	37517,4	0,97	1,06	0,99	9623,8	2887,1	12510,9
0,5	Надземная	3545	49687,0	0,97	1,06	0,99	179296,5	53788,9	233085,4
0,614	Надземная	1854,8	63978,6	0,97	1,06	0,99	120793,8	36238,1	157031,9
0,702	Надземная	8514,73	80392,2	0,97	1,06	0,99	696783,1	209034,9	905818,0
0,804	Надземная	1860	98927,8	0,97	1,06	0,99	187302,7	56190,8	243493,5
1,0	Надземная	1688	142365,0	0,97	1,06	0,99	244618,0	73385,4	318003,4
1,2	Надземная	1482,17	194290,2	0,97	1,06	0,99	293131,0	87939,3	381070,3
0,05	Подземная бесканальная	15,5	2596,0	0,97	1,06	0,99	41,0	12,3	53,2
0,069	Подземная бесканальная	12	4602,0	0,97	1,06	0,99	56,2	16,9	73,1
0,1	Подземная бесканальная	210	6372,0	0,97	1,06	0,99	1362,1	408,6	1770,7
0,15	Подземная бесканальная	170	12095,0	0,97	1,06	0,99	2093,0	627,9	2720,9
0,2	Подземная бесканальная	42	22157,7	0,97	1,06	0,99	947,3	284,2	1231,5
0,309	Подземная бесканальная	484	33923,0	0,97	1,06	0,99	16712,9	5013,9	21726,8
0,5	Подземная	776	76825,5	0,97	1,06	0,99	60684,8	18205,4	78890,2

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
	бесканальная								
0,021	Подземная канальная	64	2006,0	0,97	1,06	0,99	130,7	39,2	169,9
0,027	Подземная канальная	86	2006,0	0,97	1,06	0,99	175,6	52,7	228,3
0,033	Подземная канальная	352	2006,0	0,97	1,06	0,99	718,8	215,6	934,4
0,04	Подземная канальная	53	2006,0	0,97	1,06	0,99	108,2	32,5	140,7
0,05	Подземная канальная	359	2596,0	0,97	1,06	0,99	948,7	284,6	1233,3
0,069	Подземная канальная	545	4602,0	0,97	1,06	0,99	2553,0	765,9	3318,9
0,08	Подземная канальная	232	5428,0	0,97	1,06	0,99	1281,9	384,6	1666,4
0,1	Подземная канальная	1500	6372,0	0,97	1,06	0,99	9729,3	2918,8	12648,0
0,125	Подземная канальная	185	9204,0	0,97	1,06	0,99	1733,2	520,0	2253,2
0,15	Подземная канальная	1932,84	12095,0	0,97	1,06	0,99	23796,6	7139,0	30935,6
0,2	Подземная канальная	2830,5	36773,2	0,97	1,06	0,99	105951,6	31785,5	137737,1
0,309	Подземная канальная	9251,75	41683,7	0,97	1,06	0,99	392557,5	117767,2	510324,7
0,414	Подземная канальная	5855	48665,6	0,97	1,06	0,99	290042,6	87012,8	377055,4
0,5	Подземная канальная	4577	57020,5	0,97	1,06	0,99	265659,1	79697,7	345356,9
0,614	Подземная канальная	1574	65375,4	0,97	1,06	0,99	104744,7	31423,4	136168,1
0,702	Подземная канальная	1581,6	73730,3	0,97	1,06	0,99	118701,3	35610,4	154311,7

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
1,0	Подземная канальная	898	98795,0	0,97	1,06	0,99	90307,6	27092,3	117399,8
1,2	Подземная канальная	28	115504,8	0,97	1,06	0,99	3292,1	987,6	4279,7
<b>Итого</b>		<b>63401,52</b>					<b>3 418 225,19</b>		<b>4 443 692,75</b>
<b>Муниципальные сети</b>									
0,015	Надземная	87	2006,0	0,97	1,06	0,99	177,6	53,3	230,9
0,021	Надземная	21	2006,0	0,97	1,06	0,99	42,9	12,9	55,7
0,027	Надземная	164	2006,0	0,97	1,06	0,99	334,9	100,5	435,3
0,033	Надземная	469,5	2006,0	0,97	1,06	0,99	958,7	287,6	1246,3
0,04	Надземная	423	2006,0	0,97	1,06	0,99	863,7	259,1	1122,9
0,05	Надземная	3640,24	2596,0	0,97	1,06	0,99	9619,4	2885,8	12505,2
0,069	Надземная	1329,58	4602,0	0,97	1,06	0,99	6228,4	1868,5	8096,9
0,08	Надземная	2839,19	5428,0	0,97	1,06	0,99	15687,3	4706,2	20393,4
0,1	Надземная	2202,02	6372,0	0,97	1,06	0,99	14282,7	4284,8	18567,5
0,125	Надземная	683,34	9204,0	0,97	1,06	0,99	6402,2	1920,6	8322,8
0,15	Надземная	1116,28	12095,0	0,97	1,06	0,99	13743,3	4123,0	17866,3
0,2	Надземная	1490,69	19704,3	0,97	1,06	0,99	29899,2	8969,8	38869,0
1,0	Надземная	220	142365,0	0,97	1,06	0,99	31881,5	9564,4	41445,9
1,2	Надземная	12	194290,2	0,97	1,06	0,99	2373,3	712,0	3085,2
0,015	Подземная бесканальная	35	2006,0	0,97	1,06	0,99	71,5	21,4	92,9
0,027	Подземная бесканальная	30	2006,0	0,97	1,06	0,99	61,3	18,4	79,6
0,033	Подземная бесканальная	79	2006,0	0,97	1,06	0,99	161,3	48,4	209,7
0,04	Подземная бесканальная	59	2006,0	0,97	1,06	0,99	120,5	36,1	156,6
0,05	Подземная бесканальная	140	2596,0	0,97	1,06	0,99	370,0	111,0	480,9
0,069	Подземная бесканальная	578,85	4602,0	0,97	1,06	0,99	2711,6	813,5	3525,1

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
0,08	Подземная бесканальная	43	5428,0	0,97	1,06	0,99	237,6	71,3	308,9
0,15	Подземная бесканальная	10,9	12095,0	0,97	1,06	0,99	134,2	40,3	174,5
0,021	Подземная канальная	127,5	2006,0	0,97	1,06	0,99	260,3	78,1	338,5
0,027	Подземная канальная	203	2006,0	0,97	1,06	0,99	414,5	124,4	538,9
0,033	Подземная канальная	973,72	2006,0	0,97	1,06	0,99	1988,3	596,5	2584,8
0,04	Подземная канальная	320,97	2006,0	0,97	1,06	0,99	655,4	196,6	852,0
0,05	Подземная канальная	4299,54	2596,0	0,97	1,06	0,99	11361,6	3408,5	14770,1
0,069	Подземная канальная	2633,63	4602,0	0,97	1,06	0,99	12337,1	3701,1	16038,3
0,08	Подземная канальная	4409,89	5428,0	0,97	1,06	0,99	24365,8	7309,7	31675,5
0,10	Подземная канальная	7430,96	6372,0	0,97	1,06	0,99	48198,5	14459,5	62658,0
0,125	Подземная канальная	1658,13	9204,0	0,97	1,06	0,99	15534,9	4660,5	20195,3
0,15	Подземная канальная	2249,32	12095,0	0,97	1,06	0,99	27693,0	8307,9	36000,9
0,2	Подземная канальная	571,46	36773,2	0,97	1,06	0,99	21391,0	6417,3	27808,2
0,309	Подземная канальная	48	41683,7	0,97	1,06	0,99	2036,7	611,0	2647,7
0,35	Подземная канальная	66	44488,2	0,97	1,06	0,99	2988,8	896,6	3885,5
0,414	Подземная канальная	214	48665,6	0,97	1,06	0,99	10601,0	3180,3	13781,4

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
0,5	Подземная канальная	112	57020,5	0,97	1,06	0,99	6500,7	1950,2	8450,9
<b>Итого</b>		<b>40 991,71</b>					<b>322 690,53</b>		<b>419 497,69</b>
<b>Муниципальные сети (вводы)</b>									
0,027	Надземная	10	2006,0	0,97	1,06	0,99	20,4	6,1	26,5
0,033	Надземная	112	2006,0	0,97	1,06	0,99	228,7	68,6	297,3
0,04	Надземная	100,5	2006,0	0,97	1,06	0,99	205,2	61,6	266,8
0,05	Надземная	990,56	2596,0	0,97	1,06	0,99	2617,6	785,3	3402,8
0,069	Надземная	524,39	4602,0	0,97	1,06	0,99	2456,5	736,9	3193,4
0,08	Надземная	465,1	5428,0	0,97	1,06	0,99	2569,8	770,9	3340,7
0,1	Надземная	1261,08	6372,0	0,97	1,06	0,99	8179,6	2453,9	10633,5
0,125	Надземная	1411,2	9204,0	0,97	1,06	0,99	13221,4	3966,4	17187,8
0,15	Надземная	1002,07	12095,0	0,97	1,06	0,99	12337,2	3701,2	16038,4
0,2	Надземная	1233,2	19704,3	0,97	1,06	0,99	24734,7	7420,4	32155,1
0,05	Подземная бесканальная	105,6	2596,0	0,97	1,06	0,99	279,0	83,7	362,8
0,069	Подземная бесканальная	15	4602,0	0,97	1,06	0,99	70,3	21,1	91,3
0,1	Подземная бесканальная	518,5	6372,0	0,97	1,06	0,99	3363,1	1008,9	4372,0
0,15	Подземная бесканальная	230	12095,0	0,97	1,06	0,99	2831,7	849,5	3681,2
0,2	Подземная бесканальная	387,5	22157,7	0,97	1,06	0,99	8739,9	2622,0	11361,9
0,027	Подземная канальная	18	2006,0	0,97	1,06	0,99	36,8	11,0	47,8
0,033	Подземная канальная	234	2006,0	0,97	1,06	0,99	477,8	143,3	621,2
0,04	Подземная канальная	155	2006,0	0,97	1,06	0,99	316,5	95,0	411,5
0,05	Подземная канальная	2941,4	2596,0	0,97	1,06	0,99	7772,7	2331,8	10104,5

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
0,069	Подземная канальная	3309,5	4602,0	0,97	1,06	0,99	15503,2	4651,0	20154,2
0,08	Подземная канальная	4574,2	5428,0	0,97	1,06	0,99	25273,6	7582,1	32855,7
0,1	Подземная канальная	12720,54	6372,0	0,97	1,06	0,99	82507,6	24752,3	107259,9
0,125	Подземная канальная	4861,31	9204,0	0,97	1,06	0,99	45545,2	13663,6	59208,8
0,15	Подземная канальная	10828,17	12095,0	0,97	1,06	0,99	133313,4	39994,0	173307,4
0,2	Подземная канальная	8830,2	36773,2	0,97	1,06	0,99	330533,1	99159,9	429693,1
0,25	Подземная канальная	142	40818,8	0,97	1,06	0,99	5900,1	1770,0	7670,2
0,309	Подземная канальная	909,1	41683,7	0,97	1,06	0,99	38573,7	11572,1	50145,8
0,414	Подземная канальная	2145,9	48665,6	0,97	1,06	0,99	106302,7	31890,8	138193,5
0,5	Подземная канальная	1505,2	57020,5	0,97	1,06	0,99	87365,1	26209,5	113574,6
0,614	Подземная канальная	1133,1	65375,4	0,97	1,06	0,99	75404,2	22621,3	98025,4
0,702	Подземная канальная	3337,65	73730,3	0,97	1,06	0,99	250495,3	75148,6	325643,9
0,804	Подземная канальная	586	82085,2	0,97	1,06	0,99	48963,8	14689,1	63653,0
<b>Итого</b>		<b>66 598,0</b>					<b>1 336 139,99</b>		<b>1 736 981,99</b>
<b>Сети ООО «Волгодонская ТЭЦ-1»</b>									
0,159	Подземная канальная	386,4	31222,5	0,97	1,06	0,99	12280,5	3684,2	15964,7
0,133	Подземная канальная	70,0	28074,9	0,97	1,06	0,99	2000,5	600,1	2600,6
0,309	Подземная	436,0	41683,7	0,97	1,06	0,99	18499,7	5549,9	24049,7

Диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Протяженность (в двухтрубном исчислении), м	Стоимость за 1 км по НЦС 81-02-13-2021, тыс. руб.	Коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов РФ	Коэффициент стеснённости	Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия	Итого, стоимость тыс. руб.	Демонтажные работы	Общая стоимость работ, тыс. руб.
	канальная								
0,309	Подземная канальная	672,0	41683,7	0,97	1,06	0,99	28513,4	8554,0	37067,4
0,309	Подземная канальная	202,0	41683,7	0,97	1,06	0,99	8571,0	2571,3	11142,3
0,1	Подземная канальная	370,0	26267,1	0,97	1,06	0,99	9893,0	2967,9	12860,9
<b>Итого</b>		<b>2 136,4</b>					<b>79 758,06</b>		<b>103 685,48</b>
<b>Всего</b>		<b>173 127,6</b>					<b>5 156 813,79</b>		<b>6 703 857,92</b>

Итоговая стоимость реконструкции тепловых сетей, с разбиением по предлагаемым источникам финансирования, представлена в таблице 4.

**Таблица 4 – Итоговая стоимость реализации мероприятия по реконструкции ТС**

№ п/п	Ведомственная принадлежность ТС	Стоимость реконструкции ТС в ценах 2021г., тыс. руб. (без НДС)	Источник финансирования мероприятия
1	Муниципальные ТС	2 156 479,69	Бюджетные средства
2	ТС ООО «ВТС»	4 443 692,75	Средства теплоснабжающей организации
3	ТС ООО «Волгодонская ТЭЦ-1»	103 685,48	Средства теплоснабжающей организации
<b>Всего, тыс. руб.:</b>		<b>6 703 857,92</b>	

### **8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

В настоящее время на территории г. Волгодонска располагается одна насосная станция, которая находится в резерве по причине ненадобности: напоров сетевых насосов, установленных на источниках теплоснабжения, достаточно для качественного теплоснабжения всех потребителей.

Гидравлический расчет перспективной системы теплоснабжения города по состоянию на 2040 год показал, что необходимость в сооружении ПНС в перспективе отсутствует.

### **Сводная оценка необходимых финансовых потребностей**

Суммарные затраты на проведение мероприятий, направленных на модернизацию тепловых сетей и узлов ввода потребителей системы теплоснабжения г. Волгодонска, с указанием источника финансирования и разбиением по срокам внедрения, представлены в таблице 5.



**Таблица 5 – Итоговая таблица мероприятий по модернизации тепловых сетей (с НДС)**

Наименование мероприятия	Источник финансирования	Годовые финансовые вложения, млн. руб. (с НДС)												
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	Итого
Реконструкция и строительство ТС для подключения перспективных потребителей	Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (плата за техподключение)	0	132,06	88,26	69,24	34,72	29,67	8,94	8,94	8,94	9,04	0,49	0,49	<b>390,78</b>
Реконструкция изношенных ТС, принадлежащих ООО «Волгодонские тепловые сети»	Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (амортизационные отчисления)	212,89	101,91	70,28	81,75	60,80	86,73	120,89	59,62	62,95	71,75	90,46	0	<b>1020,02</b>
Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (инвестнадбавка в тариф)	0	0	0	0	1,84	41,91	25,00	0	0	0	0	0	<b>68,75</b>
Реконструкция (замена) изношенных ТС, принадлежащих Администрации	Бюджетные средства	115,95	120,59	125,41	130,43	135,64	141,07	146,71	152,58	158,69	165,03	929,60	1131,00	<b>3452,70</b>
Реконструкция изношенных ТС, принадлежащих ООО «Волгодонская ТЭЦ-1»	Средства ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» (амортизационные отчисления)	0	38,65	40,20	41,81	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>120,66</b>
<b>Итого, в т.ч.:</b>		<b>328,84</b>	<b>393,21</b>	<b>324,15</b>	<b>323,22</b>	<b>233,00</b>	<b>299,38</b>	<b>301,55</b>	<b>221,14</b>	<b>230,58</b>	<b>245,82</b>	<b>1020,55</b>	<b>1131,49</b>	<b>5052,92</b>
Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (плата за техподключение)		0	132,06	88,26	69,24	34,72	29,67	8,94	8,94	8,94	9,04	0,49	0,49	<b>390,78</b>
Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (амортизационные отчисления)		212,89	101,91	70,28	81,75	60,80	86,73	120,89	59,62	62,95	71,75	90,46	0	<b>1020,02</b>
Средства ООО «Волгодонские тепловые сети» (инвестнадбавка в тариф)		0	0	0	0	1,84	41,91	25,00	0	0	0	0	0	<b>68,75</b>
Бюджетные средства		115,95	120,59	125,41	130,43	135,64	141,07	146,71	152,58	158,69	165,03	929,60	1131,00	<b>3452,70</b>
Средства ООО «Волгодонская ТЭЦ-1» (амортизационные отчисления)		0	38,65	40,20	41,81	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>120,66</b>