

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ГОРОД ТАГАНРОГ»**

**ГЛАВА ГОРОДА ТАГАНРОГА**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

16.06.2025

№12

г. Таганрог

О назначении публичных слушаний по проекту постановления Администрации города Таганрога «Об актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог» на 2026 год и электронной модели»

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Решением Городской Думы города Таганрога от 27.12.2012 № 515 «Об утверждении Положения «О порядке организации и проведения публичных слушаний в городе Таганроге» и в целях информирования жителей муниципального образования «Город Таганрог» **постановляю:**

1. Назначить публичные слушания по проекту постановления Администрации города Таганрога «Об актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог» на 2026 год и электронной модели» (далее – Проект) согласно приложению.

2. Органом, уполномоченным на организацию и проведение публичных слушаний по Проекту, является Управление жилищно-коммунального хозяйства г. Таганрога.

3. Установить срок проведения публичных слушаний по Проекту с 23.06.2025 по 25.06.2025.

4. Собрание участников публичных слушаний по Проекту провести 25.06.2025 в 17:00.

5. Определить место проведения публичных слушаний – здание Центральной городской публичной библиотеки им. А.П. Чехова, расположенное по адресу: г. Таганрог, ул. Греческая, 105.

6. Установить, что предложения и замечания от участников публичных слушаний по Проекту направляются в срок указанный в пункте 3 настоящего

постановления в адрес Управления жилищно-коммунального хозяйства г. Таганрога в письменном виде по адресу: 347900, г. Таганрог, ул. Розы Люксембург, 12 или в электронном виде по адресу электронной почты: jkh@tagancity.ru.

7. Управлению жилищно-коммунального хозяйства г. Таганрога:

7.1. Обеспечить организацию и проведение публичных слушаний в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и Положением «О порядке организации и проведения публичных слушаний в городе Таганроге», утвержденным Решением Городской Думы города Таганрога от 27.12.2012 № 515, в том числе размещение Проекта на официальном портале Администрации города Таганрога в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ([www.tagancity.ru](http://www.tagancity.ru)) и в разделе платформы обратной связи федеральной государственной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг» (функций)» по адресу: <https://pos.gosuslugi.ru>.

7.2. Обобщить итоги публичных слушаний и подготовить итоговый протокол проведения публичных слушаний.

8. Настоящее постановление вступает в силу со дня его принятия, подлежит официальному опубликованию и размещению на официальном портале Администрации города Таганрога в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

9. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы Администрации города Таганрога по вопросам городского хозяйства Долматова Е.Ю.

Глава города Таганрога

С.А. Камбулова

Приложение  
к постановлению  
Главы города  
Таганрога  
от 16.06.2025 № 12

ПРОЕКТ

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ГОРОД ТАГАНРОГ»  
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТАГАНРОГА  
ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

№

г. Таганрог

Об актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог» на 2026 год и электронной модели

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и в целях информирования жителей муниципального образования «Город Таганрог» **постановляю:**

1. Утвердить актуализированную схему муниципального образования «Город Таганрог» на 2026 год и электронной модели.
2. Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.
3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на заместителя главы Администрации города Таганрога по вопросам городского хозяйства Долматова Е.Ю.

Глава города Таганрога

С.А. Камбулова



Город Таганрог

Приложение  
к постановлению  
Администрации  
города Таганрога  
от №

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОД ТАГАНРОГ**

**(актуализация на 2026 год)**

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

2025 г.  
Санкт-Петербург

## Оглавление

<b>1 Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа.....</b>	<b>16</b>
1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приrostы площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы).....	16
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этап.....	18
1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе.....	19
1.3.1 Жилищно-коммунальная зона.....	19
1.3.2 Общественно-деловые зоны.....	21
1.3.3 Производственная зона.....	21
1.3.4 Прогноз прироста тепловых нагрузок согласно Генеральному Плану до 2029 года.....	21
Центральный район.....	22
Восточный и Северный районы.....	22
Западный район.....	22
Пересчет нагрузок до 2029 года согласно Приказу Минрегиона России от 28.05.2010 г. № 262.....	23
<b>2 Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....</b>	<b>28</b>
2.1 Существующие и перспективные зоны действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	28
2.2 Существующие и перспективные зоны действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	33
2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	33
2.3.1 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1.....	34
2.3.2 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2.....	38
2.3.3 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения по Варианту 3.....	41

2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального назначения.....	44
2.5 Радиус эффективного теплоснабжения позволяющий определить, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	44
2.6 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии.....	44
2.7 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии.....	46
2.8 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии.....	46
2.9 Существующие и перспективные значения тепловой мощности нетто источников тепловой энергии.....	47
2.10 Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь.....	48
2.11 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей.....	49
2.12 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности.....	49
2.13 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки.....	49
<b>3 Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.</b>	<b>50</b>
3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	50
3.1.1 Перспективные объемы теплоносителя при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1.....	51

3.1.2	Перспективные объемы теплоносителя при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2 и Вариантом 3.....	53
3.2	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	57
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения городского округа.....</b>	<b>58</b>
4.1	Описание сценариев развития системы теплоснабжения поселения, городского округа.....	58
4.2	Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения поселения, городского округа.....	58
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....</b>	<b>59</b>
5.1	Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения.....	59
5.1.1	Развитие источников теплоснабжения по варианту 1 (ГенПлан) до 2029 г.....	64
	Зона 1.....	64
	Зона 2.....	64
	Зона 3.....	65
5.1.2	Развитие источников теплоснабжения по варианту 2 (Комбинированная выработка тепла на трех ПГУ-ТЭЦ).....	67
	Зона 1.....	68
	Зона 2.....	68
	Зона 3.....	69
5.1.3	Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. Вариант 3.....	72
	Зона 1.....	72
	Зона 2.....	72
	Зона 3.....	73
5.2	Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.....	73
5.3	Предложения по строительству и техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....	77
5.4	Графики совместной работы источников тепловой энергии,	

функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.....	77
5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	77
5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа.....	77
5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации.....	77
5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения.....	77
5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	77
5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	78
<b>6 Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....</b>	<b>79</b>
6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	79
6.1.1 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 1, согласно Генплану).....	79
Зона 1.....	79
Зона 2.....	80
Зона 3.....	81
6.1.2 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 1 (сводная).....	83
6.1.3 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 2).....	85
Зона 1.....	85
Зона 2.....	86
Зона 3.....	87

6.1.4 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 2 (сводная).....	89
6.1.5 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 3).....	92
Зона 1.....	92
Зона 2.....	93
Зона 3.....	94
6.1.6 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 3 (сводная).....	96
6.1.7 Сравнение вариантов развития муниципального образования «Город Таганрог».....	99
6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.....	99
6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	99
6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	99
6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей.....	100
6.6. Предложения по строительству и реконструкция насосных станций и ЦТП.....	102
<b>7 Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....</b>	<b>103</b>
7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	103
7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	103
<b>8 Раздел 8. Перспективные топливные балансы.....</b>	<b>104</b>
8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом	

этапе.....	104
Вариант 1.....	104
Вариант 2.....	106
Вариант 3.....	109
Сравнительный анализ Вариантов.....	111
8.1.1 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1.....	111
8.1.2 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2.....	114
8.1.3 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 3.....	116
8.1.4 Сравнительный анализ Вариантов.....	118
8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии.....	120
8.3 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	120
8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.....	120
8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	120
<b>9 Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....</b>	<b>121</b>
9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.....	121
9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	128
Мероприятия по строительству новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей:.....	128
Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения:.....	128
Помимо мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой, необходима реализация следующих мероприятий:.....	129

Реконструкция трубопроводов тепловых сетей в целях снижения уровня износа существующих объектов:.....	129
Мероприятия, направленные на достижение плановых значений надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения:.....	130
Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов:.....	130
9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе.....	131
9.4 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям....	131
<b>10 Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....</b>	<b>132</b>
10.1 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	132
10.2 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.....	132
10.3 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	137
10.4 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа .....	137
Код зоны деятельности 01. Зона действия МУП «Управление «Водоканал».....	137
Код зоны деятельности 02. Зона действия АО ТЭПТС «Теплоэнерго»...137	137
Код зон деятельности 03 - 04. Зона действия МУП «Городское хозяйство». ....	138
Код зоны деятельности 05. Зона действия ИП Кононенко.....139	139
Код зоны деятельности 06. Зона действия ООО «Приазовский Теплоцентр».....140	140
Код зоны деятельности 07. Зона действия ТСЖ «Каштан».....140	140
Код зон деятельности 08; 11. Зона действия ТТИ А. П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ» РИНХ).....140	140
Код зоны деятельности 09. Зона действия ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет».....141	141
Код зоны деятельности 10. Зона действия АО «Таганрогский завод «Прибой».....141	141
Код зоны деятельности 12. Зона действия МУП «Городское хозяйство» (Химическая, 11).....141	141
<b>11 Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....</b>	<b>143</b>

11.1 Сведения о величине тепловой нагрузки, распределяемой (перераспределяемой) между источниками тепловой энергии.....	143
11.2 Сроки выполнения перераспределения для каждого этапа.....	143
<b>12 Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....</b>	<b>144</b>
12.1 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей (в случае их выявления).....	144
12.2 Перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию в порядке, установленном Федеральным законом «О теплоснабжении».....	144
<b>13 Раздел 13 Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетических систем России, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа.....</b>	<b>145</b>
13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии.....	145
13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.....	145
13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	145
13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения..	145
13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....	145
13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о	

развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	146
<b>13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....</b>	<b>146</b>
<b>14 Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа.....</b>	<b>147</b>
<b>15 Раздел 15. «Ценовые (тарифные) последствия».....</b>	<b>149</b>
<b>16 Раздел 16. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в централизованной системе теплоснабжения на основе электронного моделирования аварийных ситуаций.....</b>	<b>150</b>
16.1 Термины и определения, используемые в настоящем документе.....	150
Котельная ОАО «ТАНТК им. Бериева» котельная пл. Авиаторов, 1.....	151
Котельная МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7.....	154
Котельная МУП «Водоканал».....	157
Котельная ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а .....	160
Котельная АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная, 13-23.....	163
Котельная ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7.....	166
Котельная РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46.....	169
Котельная АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е.....	172
16.2 Порядок действий при ликвидации аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения.....	174
16.3 Формы, необходимые для регламентации документирования процессов по устранению аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения.....	184

## **Краткая характеристика, географическое положение и территориальная структура**

Город Таганрог расположен на Северо-западном берегу Таганрогского залива Азовского моря. Береговая линия залива образует здесь мыс, который круто обрывается в море. Является одним из самых крупных и индустриально развитых городов Ростовской области.

По численности населения и по объему промышленной продукции город уступает лишь столичному центру Дона - Ростову-на-Дону. Является одним из крупных по насыщенности территории города промышленными предприятиями в области.

Анализ современного городского плана Таганрога показывает, что вся его историческая часть окружена с Запада, Севера и Востока широкой плотной дугой промышленной застройки.

Большинство подъездных железнодорожных путей и автомобильных дорог, обслуживающих технологические процессы на промышленных предприятиях города проходит по городским улицам.

Территориально разделен на четыре основные зоны:

- Северо-западная;
- Центральная;
- Восточная;
- Юго-западная.

В климатическом отношении город лежит в пределах Южной степной полосы Европейской территории России, которая характеризуется умеренной континентальностью. В зимнее время в этой полосе формируется холодный континентальный воздух, зимой иногда сюда заходит арктический воздух.

В летнее время происходит сильное прогревание континентального воздуха и трансформация его в тропический. Поэтому в степной полосе часто наблюдаются засухи и суховеи. В то же время непосредственная близость моря несколько улучшает климатические условия города по сравнению с климатом южной сухой степи.

### **Климат**

Среднегодовая температура воздуха равна 10,1 °C, температура наиболее холодного месяца - января -5,5°C, наиболее теплого месяца - июля +23,6°C. Максимальная температура воздуха по многолетним наблюдениям достигает +38°C, а минимальная - 32°C.

Наиболее холодными месяцами в году являются январь и февраль, наиболее теплыми - июль и август.

Согласно СП 131.13330.2012 СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология», продолжительность отопительного периода в городе составляет 165 дней, температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) составляет - 18°C (при этом поправочный коэффициент  $a=1,23$ ), средняя температура за отопительный период - 0°C.

Длительность отопительного периода в городе Таганроге в предыдущие годы составляла: в 2007-2008 гг. - 176 суток; в 2008-2009 гг. - 178 суток, в 2009-2010 гг. - 190 суток, в 2011-2012 гг. - 178 суток, в 2012-2013 гг. - 166 суток, в 2014 - 2015 гг. - 179 суток, в 2015 - 2016 гг. - 182 суток, в 2016 - 2017 гг. - 178 суток, в 2017 - 2018 гг. - 180 суток, в 2018 - 2019 гг. - 177 суток, в 2019 - 2020 гг. - 181 суток, в 2020 - 2021 гг. - 187 суток, 2021 - 2022 гг. - 180 суток, 2022 - 2023 гг. - 181 суток.

Месяц	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Двг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.	Сред.
Температура, °C	-3,5	-3,0	20,1	10,7	17,1	21,2	23,6	22,8	17,2	10,2	3,5	-1,2	10,1

Преобладающими ветрами в районе как в течение всего года, так и в теплый период являются Северо-восточные и Восточные. Весьма редко наблюдаются ветры Юго-восточные и Южные. На ветровые условия Таганрога накладывают особый отпечаток ветры, зависящие от состояния атмосферного давления на Черном море и носящие характер бризов. Это обстоятельство проявляется в том, что обычно днем дуют ветры с моря, а ночью в обратном направлении.

Среднегодовая скорость ветра достигает 5 м/с, при этом наибольшие скорости ветра (5,6-5,7 м/с) наблюдаются в декабре-январе. Среднегодовое количество осадков, как правило, составляет около 450 мм. Снеговой покров достигает в декабре 3-10 см, в январе 15 см и в феврале 18-20 см.

## **1 Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа**

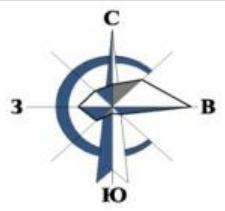
1.1 Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приrostы площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы)

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки муниципального образования «Город Таганрог» на период до 2029 г. определялся по данным Генерального плана.

- в период с 2014 по 2029 годы – по реестрам территорий комплексного освоения в целях многоэтажного жилищного строительства с указанием площади застраиваемой территории и площади жилых строений, а также по реестрам строящихся и планируемых к строительству отдельных зданий:
  - многоэтажных и индивидуальных жилых домов с указанием площади застраиваемой территории;
  - общественно-деловых зданий с указанием площади застраиваемой территории и общей площади зданий;
  - объектов здравоохранения: больниц, поликлиник, зданий общеврачебной практики и т.д. с указанием по некоторым медицинским учреждениям количества коек, площади здания;
  - общеобразовательных школ с указанием по незначительной части зданий количества посадочных мест, общей площади;
  - детских дошкольных учреждений – садов с указанием количества мест.

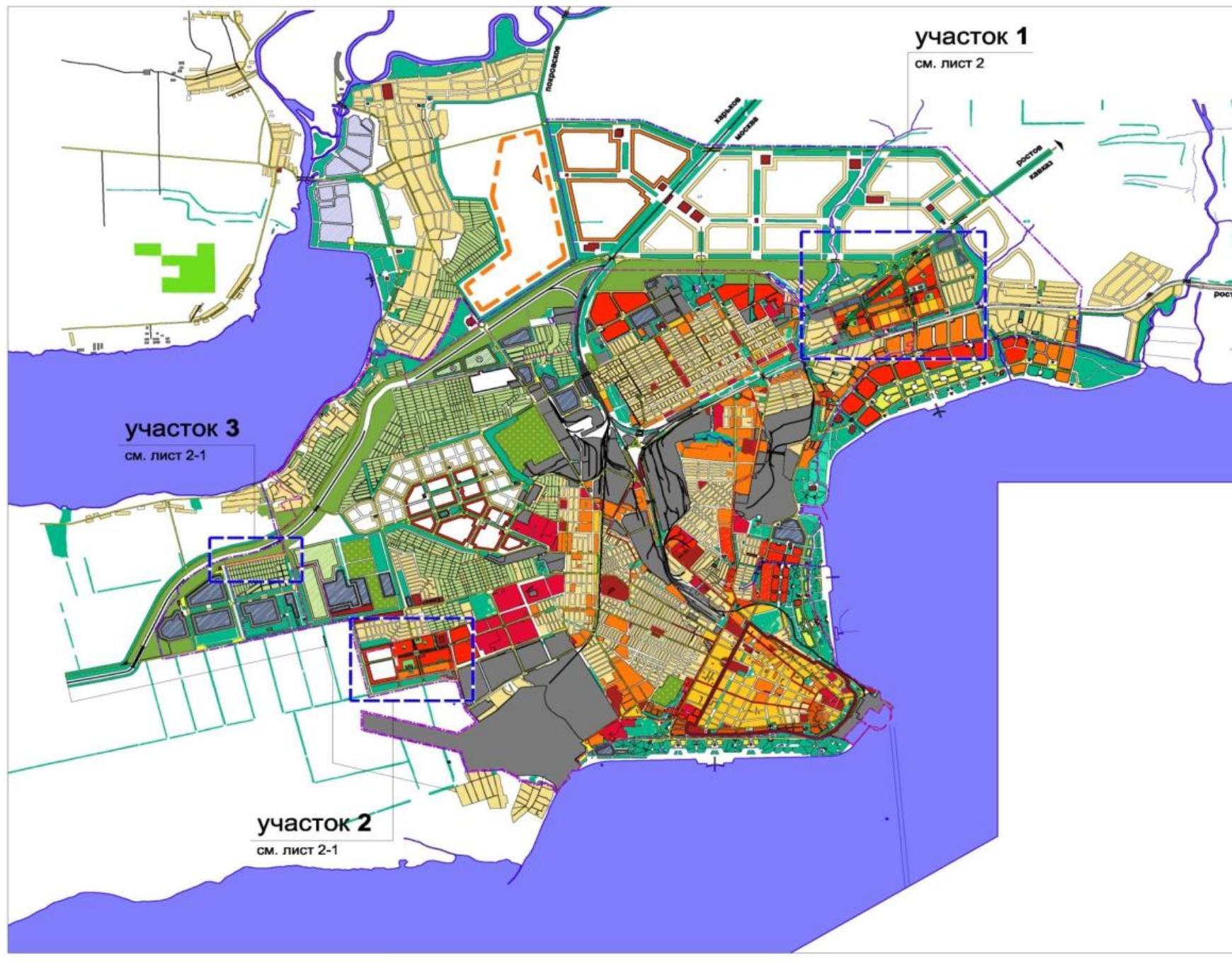
Следует отметить, что в разработанной схеме теплоснабжения принят оптимистический сценарий градостроительного развития города (исходя из максимальной ёмкости территорий).

Территории планируемого размещения объектов жилищного, коммунально-складского, производственного и социального назначения представлены на рисунке ниже.



## Внесение изменений в Генеральный план Муниципального образования «город Таганрог»

Схема размещения присоединённых участков в утверждённых границах г. Таганрога.  
М 1:50000



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- СУЩЕСТВУЮЩАЯ ГРАНЦИЯ ГОРОДА ТАГАНРОГА ПО ОБЛАСТНОМУ ЗАКОНУ №980-ЗС ОТ 25.10.2012.
- ПРОЕКТИРУЕМАЯ ГОРОДСКАЯ ЧЕРТА
- ГРАНЦИЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ
- ЗАСТРОЙКА ГОРОДСКОГО ЦЕНТРА
- ЗОНА ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА
- МНОГОЭТАЖНАЯ ЗАСТРОЙКА (5 ЭТ и выше)
- СРЕДНЕЭТАЖНАЯ ЗАСТРОЙКА (5 ЭТ включительно)
- МАЛОЭТАЖНАЯ ЗАСТРОЙКА
- УСАДЕБНАЯ ЗАСТРОЙКА
- САДОВО-ДАЧНАЯ (СЕЗОННОГО ПРОЖИВАНИЯ)
- КУРORTНО-РЕКРЕАЦИОННАЯ ЗОНА
- ЗОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУРORTНО-РЕКРЕАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
- ЗОНА РЕКОНСТРУКЦИИ ПОД МНОГОЭТАЖНУЮ КАПИТАЛЬНУЮ ЗАСТРОЙКУ
- РЕЗЕРВНЫЕ ТЕРРИТОРИИ
- ПАРКИ, ЛЕСОПАРКИ И ГОРОДСКИЕ ЛЕСА
- ПИТОМНИК
- ЗОНЫ САНИТАРНЫХ РАЗРЫВОВ
- ГОРОДСКИЕ КЛАДБИЩА
- КОММУНАЛЬНО-СКЛАДСКИЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ
- РЕЗЕРВНЫЕ ПРОМЫШЛЕННО-КОММУНАЛЬНЫЕ ТЕРРИТОРИИ
- ЗОНЫ КОММЕРЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ И ПРИДОРОЖНОГО СЕРВИСА
- НАПРАВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА НА ПЕРСПЕКТИВУ

67/3-ГП-13/1					
Внесение изменений в Генеральный план муниципального образования "Город Таганрог" Муниципальный контракт №2 от 30.04.2013г.					
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГАП			Симонен А. К.		
Вед. архитект.			Рундин Д. В.		
Архитектор			Митина М. В.		
Утверждаемая часть (положение о территориальном планировании )				Стадия	Лист
Схема размещения присоединённых участков в утверждённых границах г. Таганрога. М 1:50000				ГП	1 11
ООО РГЦ "Европолис"					

Рисунок 2.1.1 – Территории планируемого размещения объектов

## 1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этап

Архитектурно-планировочные решения Генерального Плана основаны на учете сложившейся планировочной структуры города, ранее принятых градостроительных решений, а также ограничивающих развитие проектируемых участков факторов.

Структурный каркас проектируемой территории в Восточном районе (участок 1) формируется за счет создания двух планировочных осей. В широтном направлении – вдоль существующей лесополосы в средней части участка, прокладывается главная планировочная ось. Другая ось, перпендикулярная к главной, получает развитие в меридиональном направлении вдоль принятого Генеральным планом 2008 г. транспортного выхода, планируемых южнее железной дороги функциональных зон на развязку Федеральной автомобильной дороги М-23. В узловых пунктах планировочных осей размещены районные общественные центры.

Вокруг планировочных осей формируются 5 микрорайонов смешанной застройки, размещенных в границах присоединенного участка.

Основой планировочного каркаса проектируемой территории в Западном районе (участок 2) является пересечение двух планировочных осей. Главная ось (в широтном направлении) – вдоль городской магистрали ул. Чехова. Другая ось формируется вдоль ул. Шолоховская в меридиональном направлении. На пересечении улиц формируется планировочное ядро жилого района – его общественный центр.

Вокруг планировочных осей размещаются 4 микрорайона смешанной жилой застройки преимущественно многоэтажными домами, размещенных в границах присоединенного участка.

В планировочных структурах новых районов выделяются: зоны по типам жилой застройки; территории объектов первой ступени обслуживания – детские сады и школы, общественные центры жилых районов; сеть обслуживающих улиц и дорог; указаны места возможного размещения объектов культурно-бытового обслуживания населения, территории объектов транспортной и инженерной инфраструктуры; зоны зеленых насаждений и др.

**Таблица 2.2.1 – Функциональное зонирование территорий жилых районов**

№ п/п	Территориальные зоны	Проектное предложение					
		в Восточном районе		в Западном районе		Итого по районам	
		га	%	га	%	га	%
1	Жилые зоны	107,3	54,0	48,9	54,3	156,2	54,1
2	Общественно-деловые зоны	9,4	4,7	13,4	15,0	22,8	8,0
3	Производственно-коммунальные зоны	1,1	0,6	2,5	2,7	3,6	1,2
4	Зоны инженерной и транспортной инфраструктур	61,0	30,7	17,7	19,6	78,7	27,2
5	Зоны рекреационного назначения	6,6	3,4	3,4	3,8	10,0	3,5
6	Зоны сельскохозяйственного использования	0,0	0,0	4,2	4,6	4,2	1,4
7	Зоны коммерческой застройки и придорожного сервиса	13,2	6,6	0,0	0,0	13,2	4,6
	<b>ВСЕГО: в границах присоединенных участков</b>	<b>198,6</b>	<b>100,0</b>	<b>90,1</b>	<b>100,0</b>	<b>288,7</b>	<b>100,0</b>



**Рисунок 2.2.1 – Функциональное зонирование территорий жилых районов**

1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе

#### **1.3.1 Жилищно-коммунальная зона**

Планировочная структура районов жилой застройки, предлагаемых к размещению на присоединенных к городу Таганрогу территориях, настоящим проектом представлена в виде целостных селитебных комплексов, формируемых на принципах компактности, экономичности и комфортности проживания.

На присоединенных к городу Таганрогу свободных от застройки земельных участках предусматривается развитие жилых зон. Размещение нового жилищного строительства проектом предлагается осуществить с применением смешанного типа застройки.

На проектируемой территории в Восточном районе предусматривается размещение малоэтажной (коттеджной) застройки с площадью земельных участков 400-600 м<sup>2</sup>, застройки жилыми домами средней этажности – до 5 этажей (включительно) и многоэтажной жилой застройки – домами 5 этажей и выше.

В Западном жилом районе проектом также предлагается смешанный тип застройки: жилыми домами средней этажности – до 5 этажей (включительно) и многоэтажной застройки – жилые дома 5 этажей и выше.

В течение расчетного срока (до 2029 г.) территория жилой застройки в проектируемых

границах присоединенных участков составит 156 га, из них в Восточном – 107,3 га, Западном – 48,9 га.

Градостроительная емкость участков рассчитана исходя из их площади.

Годовой объем жилищного строительства в городе за счет всех источников финансирования может составить свыше 100 тыс. м<sup>2</sup>.

Согласно изменениям, в Генеральный план Муниципального образования «город Таганрог» от 2013 г., на проектируемой территории в Восточном районе города (участок 1), предлагается размещение смешанной жилой застройки: малоэтажной (коттеджной), средней этажности (домами до 5 этажей включительно) и многоэтажной (домами в 5 этажей и выше), а также общественных зданий и объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения.

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение общественных зданий и объектов социально-бытового и коммунального обслуживания застройки приняты в размере 5% от суммарного расхода теплоты на жилую застройку. Тепловые нагрузки на автономное теплоснабжение жилой застройки, общественных зданий и предприятий социального и культурно-бытового обслуживания Восточного участка отражены в таблице 2.2.1.1.

**Таблица 2.2.1.1 – Тепловые нагрузки на автономное теплоснабжение жилой застройки**

№ п/п	Наименование потребителя	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
		Qот/Qвент	Qгвс	ΣQ
1.	Жилая застройка	53,5	41,4	94,9
2.	Обществ. здания предприятия соц-быт. обслужив.	2,7/1,8	2,25	4,7
<b>ВСЕГО на застройку</b>		<b>56,2/1,8</b>	<b>43,6</b>	<b>99,6</b>

На проектируемой территории в Западном районе города (участок 2), предлагается размещение жилой застройки смешанного типа: жилых домов средней этажности и многоэтажных жилых домов, а также общественных зданий и объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения.

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение общественных зданий и объектов социально-бытового и коммунального обслуживания застройки приняты в размере 5% от суммарного расхода теплоты на жилую застройку. Тепловые нагрузки на централизованное теплоснабжение жилой застройки, общественных зданий и предприятий социального и культурно-бытового обслуживания Западного участка отражены в таблице ниже.

**Таблица 2.2.1.2 – Тепловые нагрузки на централизованное теплоснабжение жилой застройки Западного участка**

№ п/п	Наименование потребителя	Тепловые нагрузки, Гкал/ч		
		Qот/Qвент	Qгвс	ΣQ
1.	Жилая застройка	30,0	27,3	57,3
2.	Обществ. здания предприятия соц-быт. обслуживания	1,5/1,3	1,3	2,9
<b>ВСЕГО на застройку</b>		<b>31,5/1,3</b>	<b>28,6</b>	<b>60,2</b>

### **1.3.2 Общественно-деловые зоны**

Одним из приоритетных направлений развития территорий новой жилой застройки является формирование общественных центров и подцентров. Развитие системы общественных территорий, центров и объектов социальной инфраструктуры предусматривает:

- функциональное наполнение каркаса районов жилой застройки;
- формирование общественно-рекреационных зон в планируемой жилой среде;
- развитие систем социальной инфраструктуры и потребительского рынка.

Общая площадь общественно-деловых зон в проектируемых районах жилой застройки к расчетному сроку составит 22,8 га, или 8,0% от суммарной территории.

### **1.3.3 Производственная зона**

Размещение коммунально-складских объектов определено зонированием территории новых районов жилой застройки с соблюдением санитарно-гигиенических, технологических и противопожарных требований. Проектом предлагается организация коммунально-складской территории в Восточном жилом районе для размещения пожарного депо и пункта приема вторсырья.

Площадь производственно-коммунальных зон в границах проектируемых участков составит 3,6 га, или 1,2% от общей территории.

### **1.3.4 Прогноз прироста тепловых нагрузок согласно Генеральному Плану до 2029 года**

Прогноз прироста тепловых нагрузок по городу Таганрогу формировался на основе прогноза перспективной застройки на период до 2029 г.

Аналогично прогнозу перспективной застройки, прогноз спроса на тепловую энергию выполнен территориально-распределенным – для каждой из зон планировки.

На перспективу, в том числе на расчетный срок, централизованным теплоснабжением предусматривается обеспечить всю новую и сохраняемую много- и среднеэтажную жилую застройку, застройку переменной этажности (5-7 этажей), а также учреждения культурно-бытового и коммунального обслуживания, объекты капитального строительства производственного, коммунально-складского и общественно-делового назначения.

Теплоснабжение малоэтажной застройки квартирного типа и индивидуальной жилой застройки предусматривается децентрализованным – от автономных газовых котлов, устанавливаемых в каждой квартире (доме).

Подсчёт тепловых нагрузок производился по комплексному удельному расходу тепла,

отнесенному к 1 м<sup>2</sup> общей площади для различных типов застройки, тепловая нагрузка на объекты культурно-бытового и коммунального обслуживания, а также на объекты капстроительства подсчитывалась по удельным показателям, принятым на 1 м<sup>3</sup> здания в зависимости от их назначения, либо по аналогичным проектам.

Теплоснабжение города решается следующим образом:

#### **Центральный район.**

Прирост тепловой нагрузки по району составит 49,5 Гкал/ч, из них к централизованной системе теплоснабжения – 49 Гкал/ч. И 0,5 Гкал/ч к индивидуальным системам теплоснабжения. Теплоснабжение многоэтажной застройки остается от существующих реконструируемых и модернизируемых котельных, котлами большей мощности.

#### **Восточный и Северный районы.**

Ориентировочный прирост тепловой нагрузки по районам составит: 64,5 Гкал/ч + 54,5 Гкал/ч – 119,0 Гкал/ч.

#### **Западный район.**

Прирост тепловой нагрузки по району составит 17,1 Гкал/ч, в том числе от централизованных систем 12,3 Гкал/ч.

Результаты расчетов тепловых нагрузок потребителей города по районам приведены в таблице ниже. Однако, стоит отметить, что подключение потребителей к централизованному теплоснабжению целесообразно не во всех районах. В Восточном и Северо-Западном районах потребители будут получать тепловую энергию от индивидуальных источников.

**Таблица 2.3.1 – Тепловые нагрузки потребителей города**

Типы жилой застройки по планировочным районам	Существующее положение		Проект			
	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Расход тепла, Гкал/ч	Всего		В том числе на новое строительство	
			Общая площадь, м <sup>2</sup>	Расход тепла, Гкал/ч	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Расход тепла, Гкал/ч
<b>I. Центральный район</b>						
- многоэтажная застройка 6-10 и выше этажей	260,9	23,5	590,9	53,1	330,0	29,7
- среднеэтажная застройка 3-5 этажей	1066,5	117,3	1246,5	137,1	180,0	19,8
- малоэтажная застройка 1-2 этажа	789,4	102,6	705,4	91,7	-	-
- усадебная застройка	1073,9	171,8	1053,9	168,6	-	-
<b>Всего по району</b>	<b>3190,7</b>	<b>415,2</b>	<b>3596,7</b>	<b>450,5</b>	<b>510,0</b>	<b>49,5</b>
<b>II. Восточный район</b>						
- многоэтажная застройка 6-10 и выше этажей	-	-	68,0	6,1	68,0	6,1
- среднеэтажная застройка 3-5 этажей	-	-	200,0	2,4	200,0	2,4
- малоэтажная застройка 1-2 этажа	-	-	-	-	-	-
- усадебная застройка	130,8	21,0	480,8	76,9	350,0	56,0
<b>Всего по району</b>	<b>130,8</b>	<b>21,0</b>	<b>748,8</b>	<b>85,4</b>	<b>618,0</b>	<b>64,5</b>
<b>III. Северный район</b>						
- многоэтажная застройка 6-10 и выше этажей	68,2	6,2	673,6	60,6	605,0	54,5
- среднеэтажная застройка 3-5 этажей	148,0	16,3	148,0	16,3	-	-
- малоэтажная застройка 1-2 этажа	51,1	6,7	51,1	6,7	-	-

- усадебная застройка	469,6	75,1	469,6	75,1	-	-
<b>Всего по району</b>	<b>737,3</b>	<b>104,3</b>	<b>1342,3</b>	<b>158,7</b>	<b>605,0</b>	<b>54,5</b>
<b>IV. Северо-западный район</b>						
- многоэтажная застройка 6-10 и выше этажей	-	-	-	-	-	-
- усадебная застройка	91,7	14,7	91,7	14,7	-	-
<b>Всего по району</b>	<b>91,7</b>	<b>14,7</b>	<b>91,7</b>	<b>14,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>V. Западный район</b>						
- многоэтажная застройка 6-10 и выше этажей	782,5	70,4	919,5	82,8	137,0	12,3
- среднеэтажная застройка 3-5 этажей	469,5	51,6	469,5	51,6	-	-
- малоэтажная застройка 1-2 этажа	25,5	3,3	25,5	3,3	-	-
- усадебная застройка	276,0	44,2	306,0	49,0	30,0	4,8
<b>Всего по району</b>	<b>1553,5</b>	<b>169,5</b>	<b>1720,5</b>	<b>186,7</b>	<b>167,0</b>	<b>17,1</b>
<b>Застройка на новых территориях Восточного района</b>						
Жилая застройка	-	-	н/д	94,9	н/д	94,9
Общественно-деловые здания	-	-	н/д	4,7	н/д	4,7
<b>Всего по району</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>н/д</b>	<b>99,6</b>	<b>н/д</b>	<b>99,6</b>
<b>Застройка на новых территориях Западного района</b>						
Жилая застройка	-	-	н/д	57,3	н/д	57,3
Общественно-деловые здания	-	-	н/д	2,9	н/д	2,9
<b>Всего по району</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>н/д</b>	<b>60,2</b>	<b>н/д</b>	<b>60,2</b>
<b>Всего по городу</b>	<b>5704,0</b>	<b>724,7</b>	<b>7500,0</b>	<b>1055,8</b>	<b>-</b>	<b>345,4</b>

**Пересчет нагрузок до 2029 года согласно Приказу Минрегиона России от 28.05.2010 г. № 262**

Руководствуясь данным документом, производилась корректировка перспективных показателей на тепловую энергию в г. Таганроге на расчетный период.

В соответствии с устанавливаемыми нормативами теплопотребления Приказом Минрегиона России от 28.05.2010 г. № 262 удельное теплопотребление жилых зданий на период до 2029г., принятые для прогнозирования спроса на тепловую мощность и тепловую энергию, представлено в таблице 2.4.1.

Удельное потребление воды на горячее водоснабжение на одного человека для строящихся зданий на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений» поэтапно составит:

- с 2011 года – 130 л/сут. на 1 чел.;
- с 2016 года – 110 л/сут. на 1 чел.;
- с 2020 года – 85 л/сут. на 1 чел.

**Таблица 2.4.1 – Удельное теплопотребление строящихся жилых зданий**

Вид зданий	С 2011 г.		С 2016 г.		С 2020 г.	
	ккал/ч·м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч·м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>	ккал/ч·м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>
<b>Многоэтажный жилищный фонд:</b>						
1 этаж	66,1	0,177	54,5	0,146	46,7	0,125
2 этажа	66,1	0,177	54,5	0,146	46,7	0,125
3 этажа	66,1	0,177	54,5	0,146	46,7	0,125
4 этажа	42,3	0,114	34,9	0,094	29,9	0,080
5 этажей	42,3	0,114	34,9	0,094	29,9	0,080
6 этажей	39,9	0,107	32,9	0,088	28,2	0,076
9 этажей	38,2	0,102	31,1	0,084	26,7	0,072
10 этажей	35,8	0,096	29,7	0,080	25,2	0,068
12 этажей и выше	34,9	0,094	28,8	0,077	24,7	0,066
<b>Индивидуальный жилищный фонд</b>	<b>66,1</b>	<b>0,177</b>	<b>54,5</b>	<b>0,146</b>	<b>46,7</b>	<b>0,125</b>

В связи с тем, что на территории города Таганрога преобладает усадебная застройка и единая система централизованного теплоснабжения отсутствует (на территории города

действует 141 котельная мощностью до 5 Гкал/ч; 6 котельных мощностью от 6 до 15 Гкал/ч и 13 котельных мощностью более 15 Гкал/ч, которые являются изолированными между собой) применить в полном объеме Приказ Министерства регионального развития России от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений», в котором говорится о снижении удельного потребления горячей воды, достигаемого за счет переноса узла приготовления горячей воды из ЦТП в индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в зданиях по мере износа оборудования в ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения, не представляется возможным.

В работе принимаем, что снижение будет происходить поэтапно и составит: с 2011 г. – 130 л/сут. на 1 чел.; с 2015 г. – 111 л/сут. на 1 чел.; с 2018 г. – 98 л/сут. на 1 чел.

Аналогичное снижение предусмотрено для отопительной нагрузки.

В таблице 2.4.2 и на рисунке 2.4.1 показана динамика прироста тепловой нагрузки города Таганрога.

**Таблица 2.4.2 – Динамика прироста тепловой нагрузки города Таганрога.**

\* CO – система отопления;

#### \*\* ГВС – горячее водоснабжение

\*\*\*Суммарная нагрузка котельных учитывает производственную нагрузку

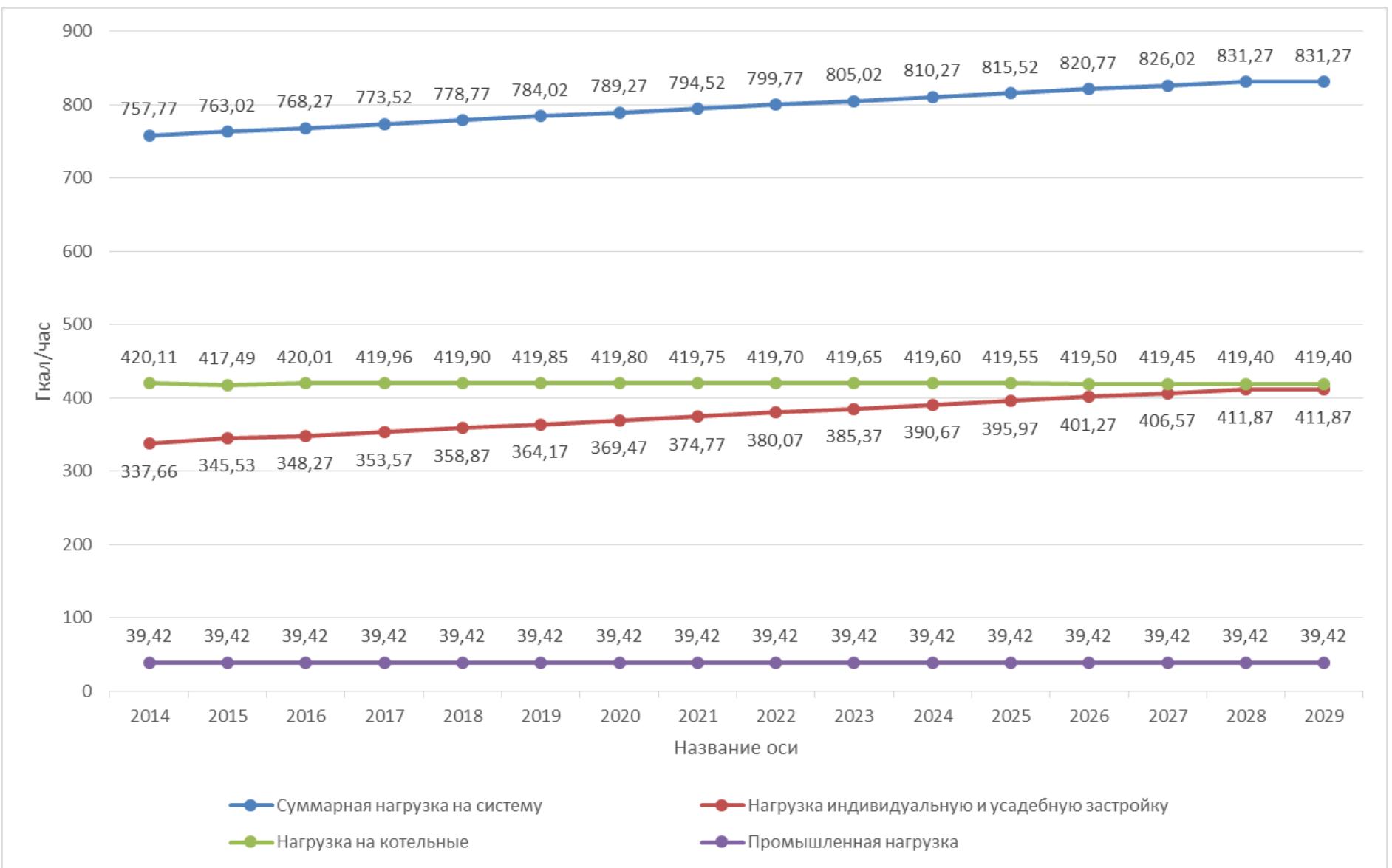
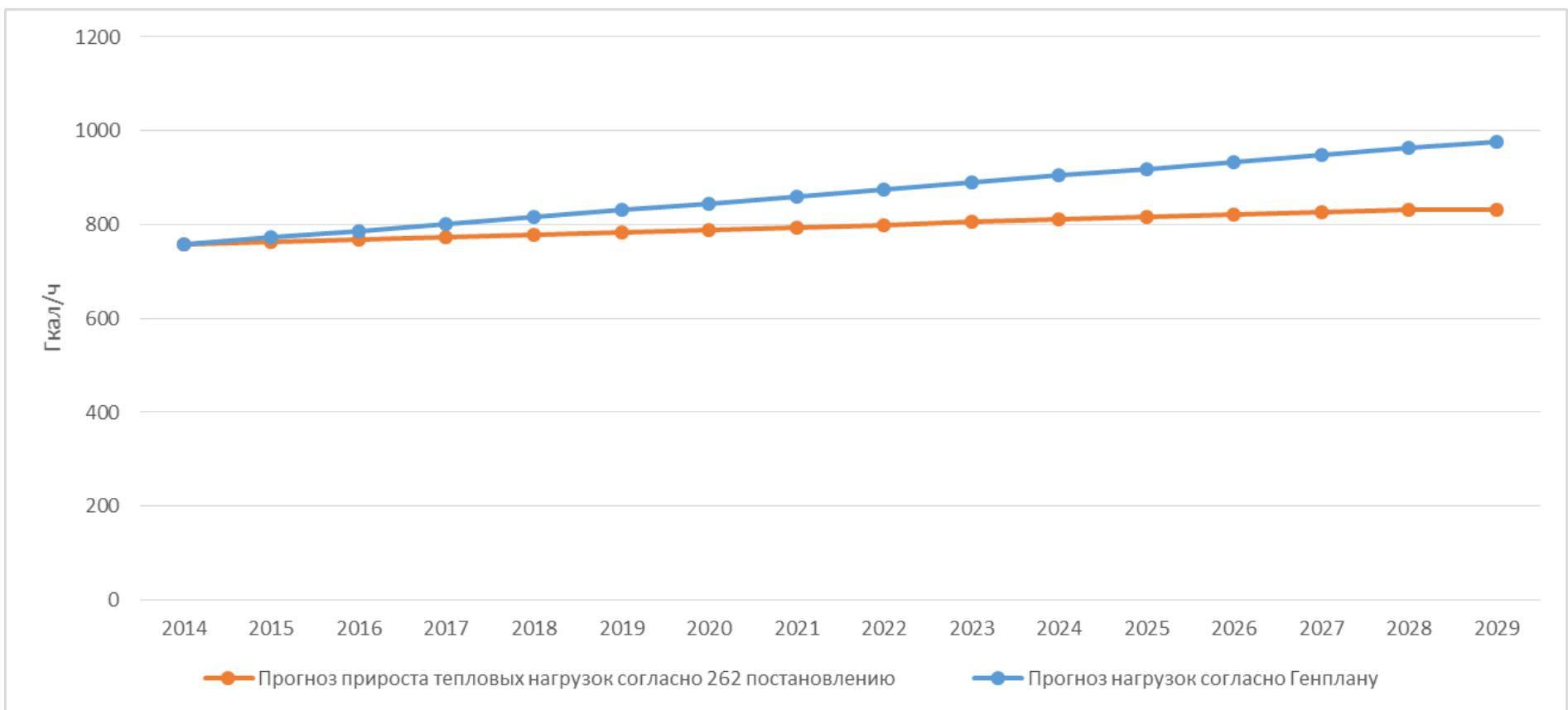


Рисунок 2.4.1 – Динамика прироста тепловой нагрузки города Таганрога.



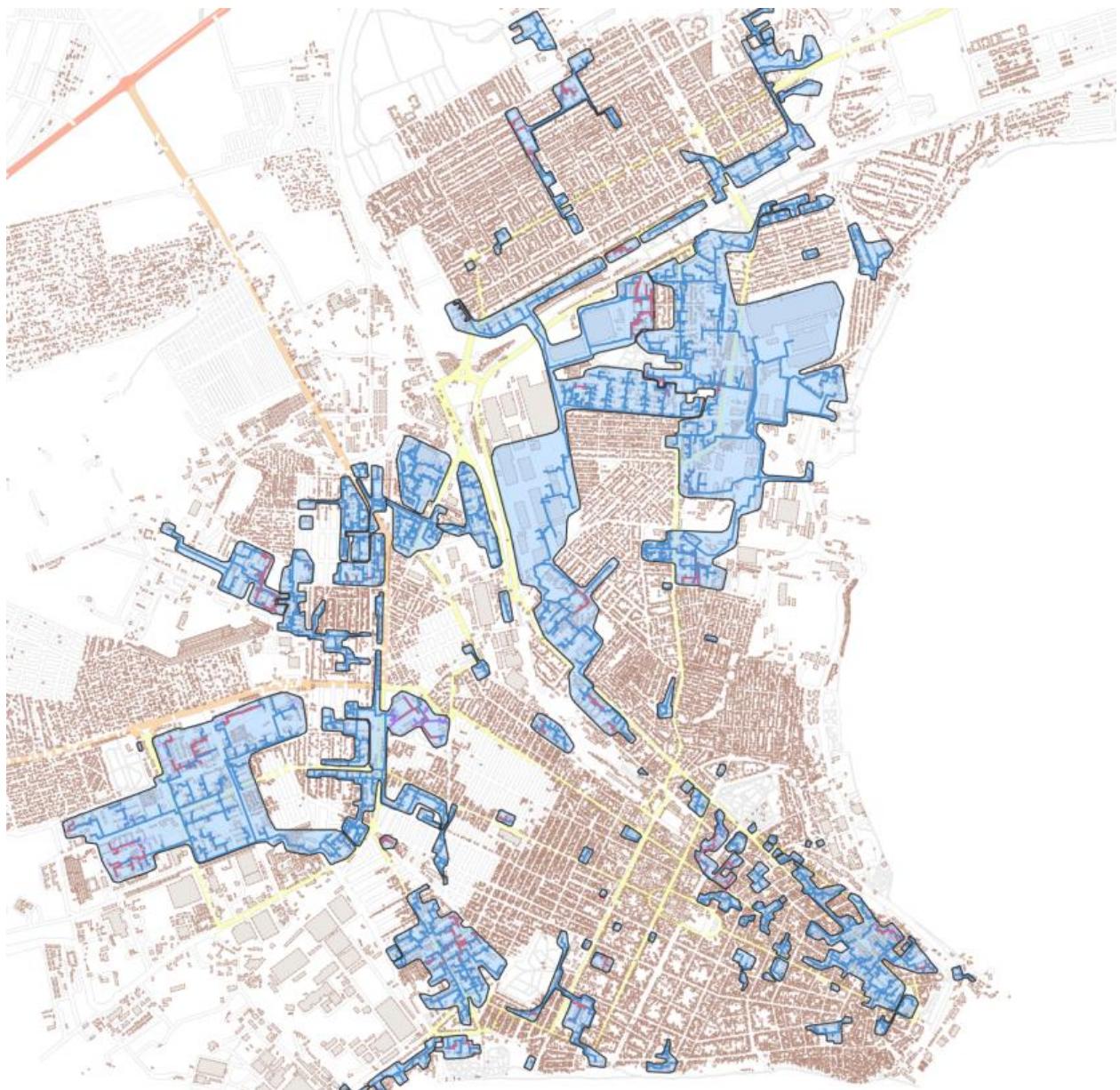
**Рисунок 2.4.2 – Динамика прироста тепловой нагрузки согласно Генплану и 262 постановлению**

Прирост тепловой нагрузки, рассчитанный согласно 262 постановлению, на 25% ниже, чем нагрузка, приведённая в Генплане.

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

### **2.1 Существующие и перспективные зоны действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии**

Расположение централизованных источников теплоснабжения с выделением зоны действия, а также основные тепловые трассы, от централизованных источников к потребителям муниципального образования город Таганрог, приведены на в электронной модели системы теплоснабжения.



**Рисунок 1. Зоны действия источников теплоснабжения**

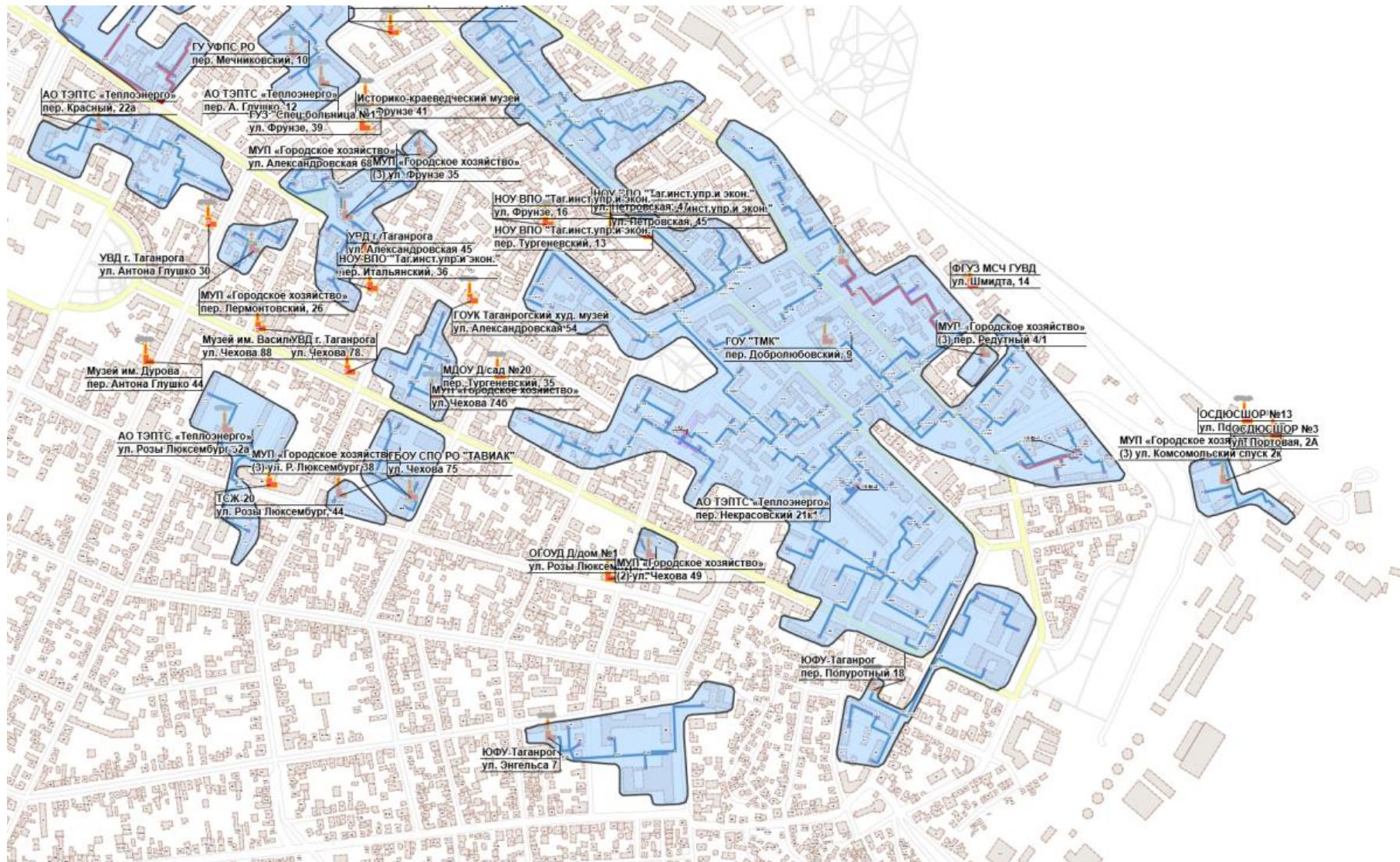


Рисунок 2. Зоны действия источников теплоснабжения

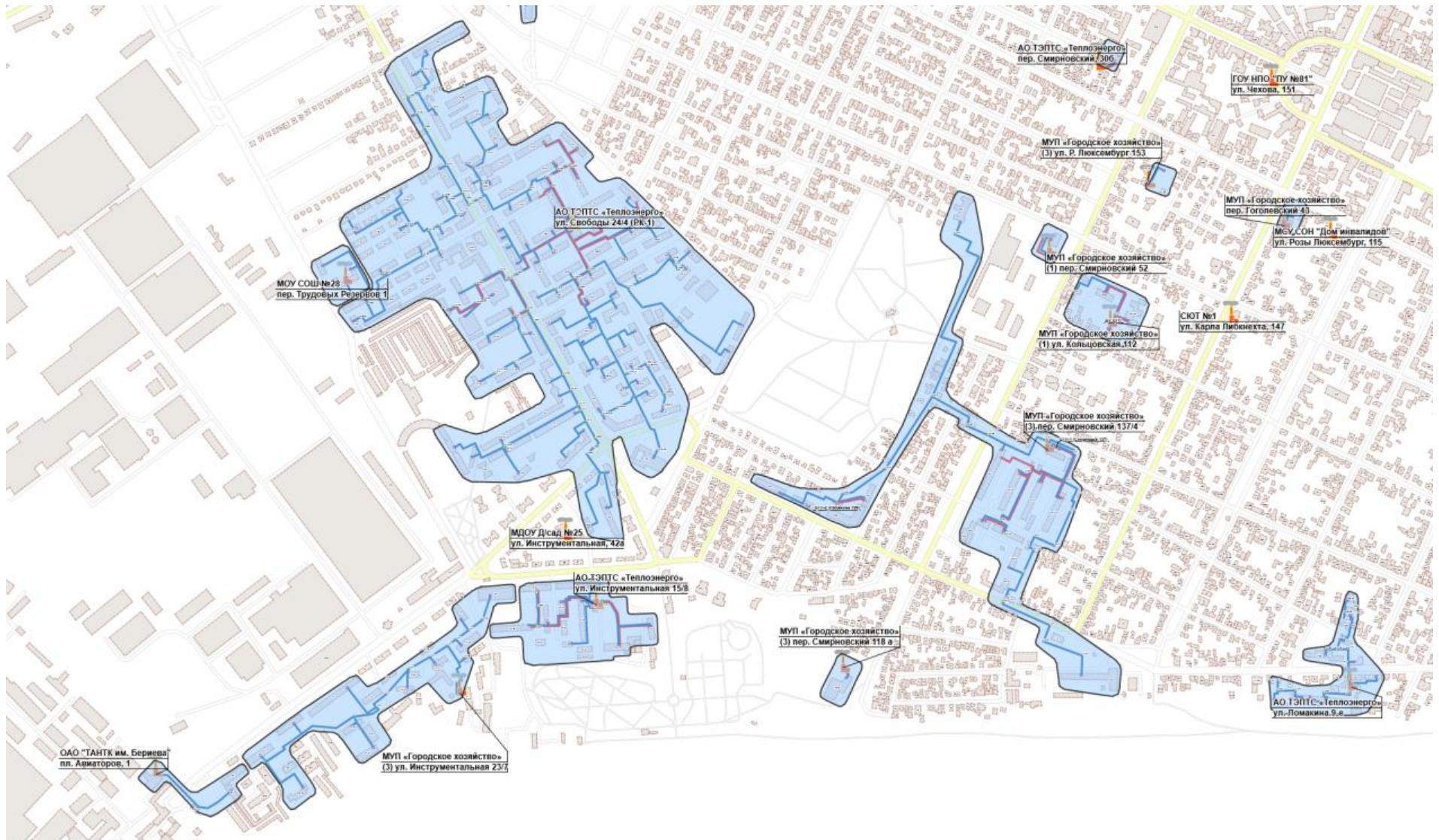
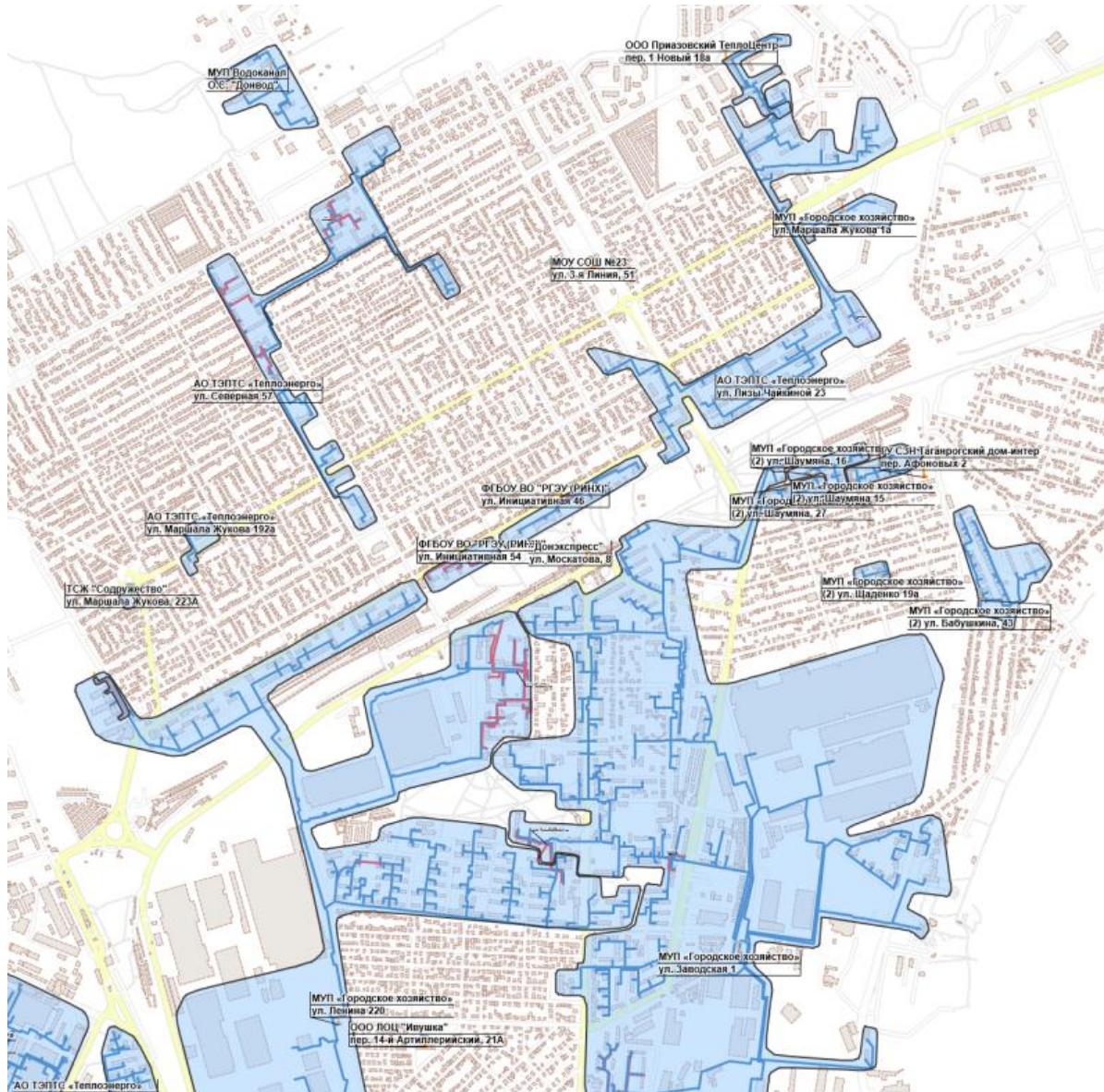


Рисунок 3. Зоны действия источников теплоснабжения



**Рисунок 4. Зоны действия источников теплоснабжения**



**Рисунок 5. Зоны действия источников теплоснабжения**

## **2.2 Существующие и перспективные зоны действия индивидуальных источников тепловой энергии**

Районы индивидуальной малоэтажной и смешанной застройки обеспечиваются теплом от печного отопления и горячим водоснабжением от электроводонагревателей.

## **2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей составлены для 3-х из вариантов развития системы теплоснабжения, рассматриваемых в Книге 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения муниципального образования «город Таганрог» до 2029 г» (шифр 313.ОМ-СТ.004.000).

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде 2013/2014. Установленные тепловые балансы в указанных годах являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов. Данные балансы представлены в Книге 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» (шифр 313.ОМ-СТ.001.000).

В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» (шифр 313.ОМ-СТ.002.000).

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для 3-х вариантов развития системы теплоснабжения.

При анализе использованы предложения о расширении (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и сокращению (или расширению) зон действия источников тепловой энергии с тем, чтобы обеспечить нормативные требования к перспективным резервам тепловой мощности источников теплоснабжения.

При рассмотрении перспективных балансов тепловой мощности предусмотрено снижение водопотребления по мере роста уровня оснащенности приборами учета и других проводимых энергосберегающих мероприятий, согласно приказу Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

Тепловые нагрузки принимались согласно перспективе развития города Таганрога.

Основные термины и определения, используемые в работе представлены в таблице 2.1.1.

### **2.3.1 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1**

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода (до 2029 г.), с выделением этапов до 2018, 2020, 2029 гг. При развитии системы централизованного теплоснабжения по Варианту 1, рассматривается объединение систем теплоисточников, вывод части котельных в холодный резерв.

В рамках разработки первого варианта, рассматривались следующие источники теплоснабжения (см. таблицу 3.2.1).

**Таблица 3.2.1 - Обозначение котельных**

	Наименование котельной
1	ул. Лизы Чайкиной 23
2	ул. Северная 57
3	Заводская 1
4	Шаумяна 15
5	Ленина 220
6	Новая блочно-модульная котельная ул. Дзержинского
7	ул. Свободы 24/4 (РК-1)
8	ул. Инструментальная 25/2
9	ул. Химическая 11
10	ул. Театральная 17к1
11	ул. Чучева За
12	Пер. Некрасовский 21к1
13	Октябрьская 9к
14	Лермонтовский 26
15	Чехова 74б
16	Петровская 107к
17	Розы Люксембург 52а
18	Александровская 68
19	Петровская 68б
20	Новая блочно-модульная котельная ул. Щаденко
21	Новая блочно-модульная котельная ул. Чехова-Добролюбовский
22	Кольцовская 112
23	Контрольный 6
24	ул. Чехова 154а
25	Смирновский 52
26	Бабушкина 43
27	Дзержинского 31
28	Октябрьская 44/5
29	пл. Мира 6к
30	пер. Гоголевский 43
31	ул. Розы Люксембург 127
32	пер. Красный 22-а
33	ул. 6-й Линейный 73-б
34	ул. Котлостроительная 7-2
35	ул. Ломакина 9е
36	ул. Маршала Жукова 192а
37	ул. Октябрьская 84а
38	ул. Инструментальная 15-8
39	ул. 17-ый Новый 58-1
40	ул. Свободы 100д
41	ул. Чучева За (РК-4)
42	ул. Дзержинского 115
43	пер. Некрасовский 21/1
44	ул. Смирновский 30б
45	пер. Таманский 1-к
46	ул. Большой проспект 16 РК-2
47	ул. Греческая 104-2
48	ул. Свободы 24-4
49	ул. Александровская 109
50	Комсомольский спуск 2
51	Мариупольское ш. 54
52	ул. Петровская 104

	<b>Наименование котельной</b>
53	ул. Р. Люксембург 153
54	Смирновский 137
55	Смирновский 118а
56	Социалистическая 7/2
57	Фрунзе 79/4
58	Греческая 105
59	ул. Инициативная 46
60	ул. Инициативная 54а
61	ул. Энгельса 7
62	ул. Дзержинского 144
63	пер. 7-й Новый 91/89
64	ул. Чехова 75

В таблицах 3.2.2, 3.2.3 и 3.2.4 представлены подключенные тепловые нагрузки к источникам теплоснабжения согласно Варианту 1.

Годовая выработка тепловой энергии согласно Варианту 1 представлена в таблицах 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7.

Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 1 представлена на рисунке 3.2.1.

**Таблица 3.2.2 – Подключенная тепловая нагрузка к ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 1**

**Таблица 3.2.3 – Подключенная тепловая нагрузка к источникам индивидуальной и усадебной застройке согласно Варианту 1**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Суммарная тепловая нагрузка на зону 1	Гкал/час	95,03	101,75	103,34	107,50	111,65	115,81	119,97	124,12	128,28	132,44	136,59	140,75	144,90	149,06	153,22	153,22
Суммарная тепловая нагрузка на зону 2	Гкал/час	88,13	89,91	91,69	93,48	95,26	97,04	98,82	100,60	102,39	104,17	105,95	107,73	109,51	111,29	113,08	113,08
Суммарная тепловая нагрузка на зону 3	Гкал/час	154,51	153,87	153,23	152,59	151,95	151,32	150,68	150,04	149,40	148,76	148,13	147,49	146,85	146,21	145,57	145,57
<b>ИТОГО</b>	<b>Гкал/час</b>	<b>337,66</b>	<b>345,53</b>	<b>348,27</b>	<b>353,57</b>	<b>358,87</b>	<b>364,17</b>	<b>369,47</b>	<b>374,77</b>	<b>380,07</b>	<b>385,37</b>	<b>390,67</b>	<b>395,97</b>	<b>401,27</b>	<b>406,57</b>	<b>411,87</b>	<b>411,87</b>

**Таблица 3.2.4 – Подключенная тепловая нагрузка к котельным согласно Варианту 1**

<b>Показатель</b>	<b>Ед.изм</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>
Суммарная тепловая нагрузка на зону 1	Гкал/час	44,97	47,45	55,06	60,10	65,15	70,19	75,23	80,28	85,32	90,36	95,41	100,45	105,50	110,54	115,58	115,58
CO	Гкал/час	37,23	38,84	45,58	49,76	53,93	58,11	62,28	66,46	70,63	74,81	78,99	83,16	87,34	91,51	95,69	95,69
ГВС	Гкал/час	7,74	8,61	9,48	10,35	11,21	12,08	12,95	13,82	14,69	15,55	16,42	17,29	18,16	19,03	19,90	19,90
Суммарная тепловая нагрузка на зону 2	Гкал/час	152,54	148,45	144,36	140,27	136,18	132,09	128,00	123,91	119,82	115,73	111,64	107,55	103,46	99,37	95,28	95,28
CO	Гкал/час	132,99	129,43	125,86	122,30	118,73	115,16	111,60	108,03	104,47	100,90	97,33	93,77	90,20	86,64	83,07	83,07
ГВС	Гкал/час	19,55	19,02	18,50	17,97	17,45	16,93	16,40	15,88	15,35	14,83	14,31	13,78	13,26	12,73	12,21	12,21
Суммарная тепловая нагрузка на зону 3	Гкал/час	222,59	221,59	220,59	219,58	218,58	217,57	216,57	215,57	214,56	213,56	212,55	211,55	210,55	209,54	208,54	208,54
CO	Гкал/час	204,73	203,81	202,88	201,96	201,04	200,11	199,19	198,27	197,34	196,42	195,50	194,57	193,65	192,73	191,80	191,80
ГВС	Гкал/час	17,86	17,78	17,70	17,62	17,54	17,46	17,38	17,30	17,22	17,14	17,06	16,98	16,90	16,82	16,73	16,73
<b>ИТОГО</b>	<b>Гкал/час</b>	<b>420,11</b>	<b>417,49</b>	<b>420,01</b>	<b>419,96</b>	<b>419,90</b>	<b>419,85</b>	<b>419,80</b>	<b>419,75</b>	<b>419,70</b>	<b>419,65</b>	<b>419,60</b>	<b>419,55</b>	<b>419,50</b>	<b>419,45</b>	<b>419,40</b>	<b>419,40</b>

**Таблица 3.2.5 - Годовая выработка тепловой и электрической энергии ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 1**

**Таблица 3.2.6 - Годовая выработка тепла источниками индивидуальной и усадебной застройкой согласно Варианту 1**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Выработка на зону 1	Гкал/год	303962,7	325475,2	330551,7	343846,2	357140,6	370435,1	383729,6	397024,0	410318,5	423613,0	436907,5	450201,9	463496,4	476790,9	490085,3	490085,3
Выработка на зону 2	Гкал/год	281895,1	287594,7	293294,4	298994,1	304693,7	310393,4	316093,0	321792,7	327492,4	333192,0	338891,7	344591,4	350291,0	355990,7	361690,4	361690,4
Выработка на зону 3	Гкал/год	494207,7	492166,9	490126,1	488085,3	486044,5	484003,6	481962,8	479922,0	477881,2	475840,4	473799,6	471758,7	469717,9	467677,1	465636,3	465636,3
<b>ИТОГО</b>	<b>Гкал/год</b>	<b>1080065,5</b>	<b>1105236,8</b>	<b>1113972,2</b>	<b>1130925,5</b>	<b>1147878,8</b>	<b>1164832,1</b>	<b>1181785,4</b>	<b>1198738,8</b>	<b>1215692,1</b>	<b>1232645,4</b>	<b>1249598,7</b>	<b>1266552,0</b>	<b>1283505,3</b>	<b>1300458,7</b>	<b>1317412</b>	<b>1317412</b>

**Таблица 3.2.7 - Годовая выработка тепла на котельных согласно Варианту 1**

Таблица 3.2.7 - Годовая выработка гипса на котельных согласно Варианту 1																		
Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Выработка на зону 1	Гкал/год	143845,6	151760,59	176111,52	192244,46	208377,40	224510,33	240643,27	256776,21	272909,14	289042,08	305175,02	321307,96	337440,89	353573,83	369706,77	369706,77	
Выработка на зону 2	Гкал/год	487922,7	474840,09	461757,44	448674,78	435592,13	422509,47	409426,82	396344,17	383261,51	370178,86	357096,21	344013,55	330930,90	317848,25	304765,59	304765,59	
Выработка на зону 3	Гкал/год	711996,1	708784,92	705573,70	702362,48	699151,26	695940,04	692728,82	689517,60	686306,38	683095,16	679883,94	676672,72	673461,50	670250,28	667039,06	667039,06	
<b>ИТОГО</b>	<b>Гкал/год</b>	<b>1343764</b>	<b>1335385,6</b>	<b>1343442,6</b>	<b>1343281,7</b>	<b>1343120,7</b>	<b>1342959,8</b>	<b>1342798,9</b>	<b>1342637,9</b>	<b>1342477,0</b>	<b>1342316,1</b>	<b>1342155,1</b>	<b>1341994,2</b>	<b>1341833,29</b>	<b>1341672,36</b>	<b>1341511,4</b>	<b>1341511,4</b>	

Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно  
Варианту 1

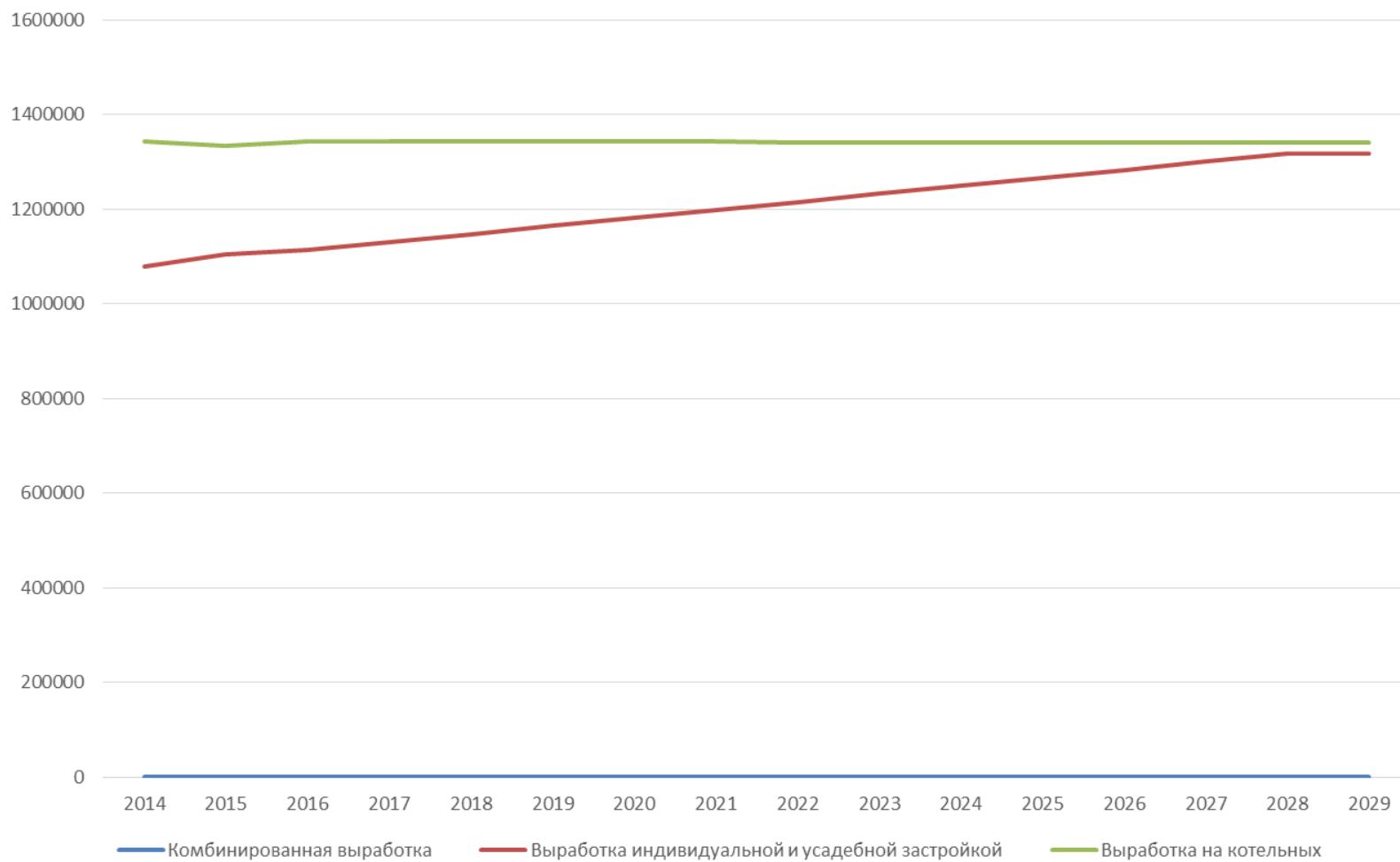


Рисунок 3.2.1 – Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 1 (Гкал/год)

Из графика на рисунке 3.2.1 видно, что согласно первому варианту развития выработка тепловой энергии на котельных в перспективе не изменится, выработка тепловой энергии индивидуальной и усадебной застройкой увеличится к концу расчетного срока.

### **2.3.2 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2**

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки рассматривается до конца расчетного периода (до 2029 г). В рамках разработки этих вариантов рассматривались 3 различных источника теплоснабжения (см. таблицу 3.3.1).

**Таблица 3.3.1 - Обозначение котельных для Варианта 2**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
Базовая нагрузка		
1	ПГУ-ТЭЦ №1	Зона 1
2	ПГУ-ТЭЦ №2	Зона 2
3	ПГУ-ТЭЦ №3	Зона 3

В таблицах 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5 представлены подключенные тепловые нагрузки согласно Варианту 2.

Годовая выработка тепловой энергии согласно Варианту 2 представлена в таблицах 3.3.6 и 3.3.8.

В таблице 3.3.3 представлена электрическая мощность ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 2.

Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 2 представлена на рисунке 3.3.1.

**Таблица 3.3.2 – Подключенная тепловая нагрузка к ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 2**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	0	28	28	28	56	56	84	84	84	112	112	140	140	140
СО	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	17,65	16,79	15,92	43,05	42,18	69,31	68,45	67,58	94,71	93,84	120,97	120,10	120,10
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	10,35	11,21	12,08	12,95	13,82	14,69	15,55	16,42	17,29	18,16	19,03	19,90	19,90
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	0	28	28	56	56	84	84	84	112	112	112	112	112	112
СО	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	10,03	10,55	39,07	39,60	68,12	68,65	69,17	97,69	98,22	98,74	99,27	99,79	99,79
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	17,97	17,45	16,93	16,40	15,88	15,35	14,83	14,31	13,78	13,26	12,73	12,21	12,21
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	0	28	56	84	112	140	168	168	196	196	196	196	196	196
СО	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	10,38	38,46	66,54	94,62	122,70	150,78	150,86	178,94	179,02	179,10	179,18	179,27	179,27
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	17,62	17,54	17,46	17,38	17,30	17,22	17,14	17,06	16,98	16,90	16,82	16,73	16,73
<b>ИТОГО</b>	Гкал/час	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>112</b>	<b>168</b>	<b>224</b>	<b>280</b>	<b>336</b>	<b>336</b>	<b>392</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>448</b>	<b>448</b>	<b>448</b>

**Таблица 3.3.3 – Электрическая мощность ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 2**

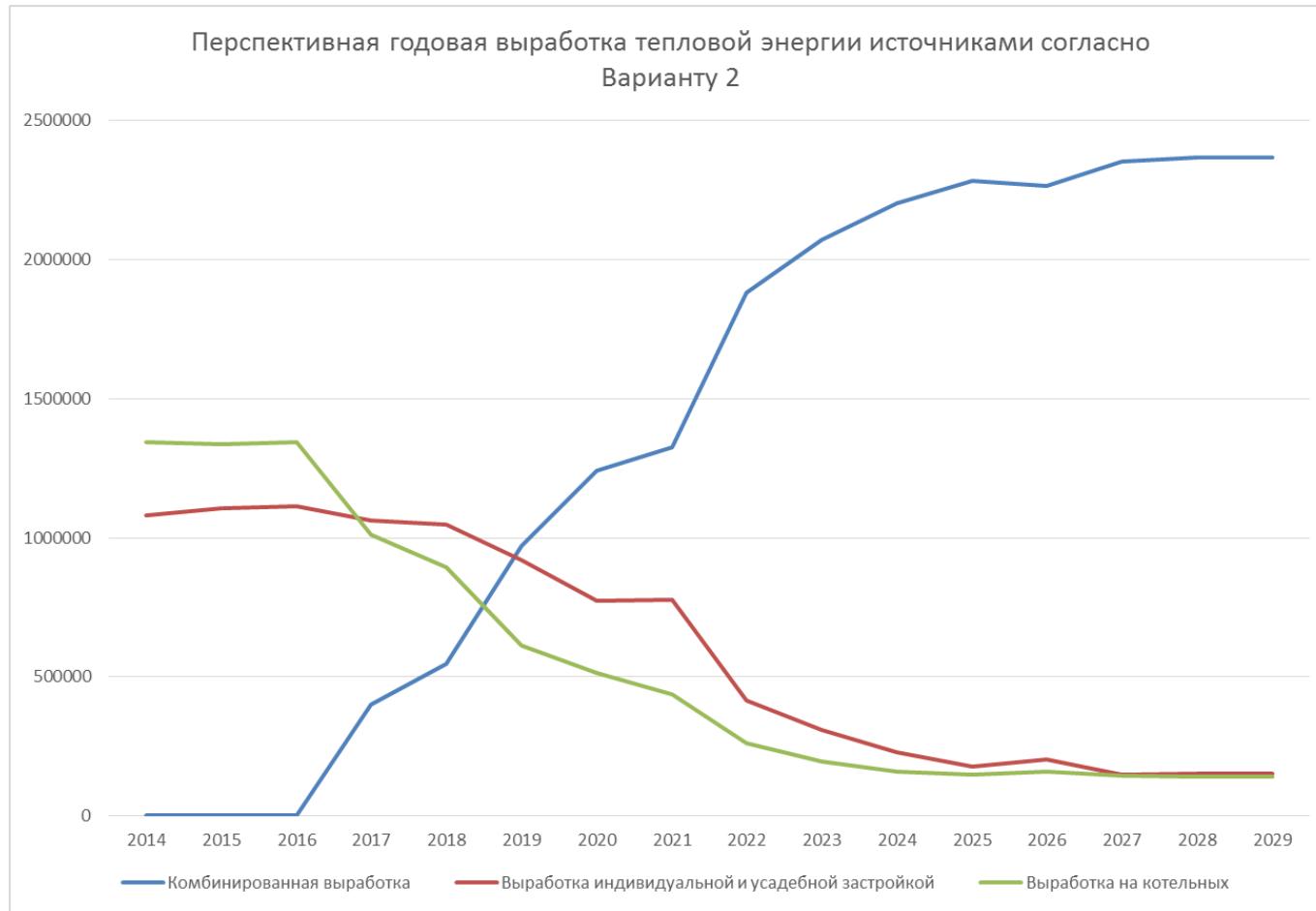
Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	0,00	39,96	39,96	39,96	79,91	79,91	119,87	119,87	119,87	159,82	159,82	199,78	199,78	199,78
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	0,00	39,96	39,96	79,91	79,91	119,87	119,87	119,87	159,82	159,82	159,82	159,82	159,82	159,82
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	0,00	39,96	79,91	119,87	159,82	199,78	239,74	239,74	279,69	279,69	279,69	279,69	279,69	279,69
<b>ИТОГО</b>	МВт/час	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>119,87</b>	<b>159,82</b>	<b>239,74</b>	<b>319,65</b>	<b>399,56</b>	<b>479,47</b>	<b>479,47</b>	<b>559,38</b>	<b>599,34</b>	<b>599,34</b>	<b>639,30</b>	<b>639,30</b>	<b>639,30</b>

**Таблица 3.3.4 – Подключенная тепловая нагрузка к источникам индивидуальной и усадебной застройке согласно Варианту 2**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарная тепловая нагрузка на зону 1</b>																	
Суммарная тепловая нагрузка на зону 1	Гкал/час	95,03	101,75	103,34	107,50	111,65	115,81	101,83	115,17	94,28	101,40	108,51	87,62	94,73	73,84	80,96	80,96
Суммарная тепловая нагрузка на зону 2	Гкал/час	88,13	89,91	91,69	93,48	95,26	97,04	98,82	86,50	85,97	85,45	56,92	56,40	55,87	55,35	54,82	54,82
Суммарная тепловая нагрузка на зону 3	Гкал/час	154,51	153,87	153,23	152,59	151,95	151,32	135,73	126,47	97,29	96,11	66,93	65,75	64,57	63,39	62,21	62,21
<b>ИТОГО</b>	Гкал/час	<b>337,66</b>	<b>345,53</b>	<b>348,27</b>	<b>353,57</b>	<b>358,87</b>	<b>364,17</b>	<b>336,38</b>	<b>328,14</b>	<b>277,55</b>	<b>282,95</b>	<b>232,36</b>	<b>209,77</b>	<b>215,17</b>	<b>192,58</b>	<b>197,99</b>	<b>197,99</b>

**Таблица 3.3.5 – Подключенная тепловая нагрузка к котельным согласно Варианту 2**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарная тепловая нагрузка на зону 1</b>																	
Суммарная тепловая нагрузка на зону 1	Гкал/час	44,97	47,45	55,06	32,10	37,15	42,19	37,37	33,23	35,32	37,40	39,49	41,58	43,67	45,76	47,84	47,84
Суммарная тепловая нагрузка на зону 2	Гкал/час	152,54	148,45	144,36	112,27	108,18	76,09	72,00	54,02	52,23	50,45	48,67	46,88	45,10	43,32	41,54	41,5



**Рисунок 3.3.1 – Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 2 (Гкал/год)**

Из графика на рисунке 3.3.1 видно, что согласно второму варианту развития перспективная годовая комбинированная выработка тепловой энергии значительно увеличится, при этом выработка индивидуальной и усадебной застройкой, а также выработка тепловой энергии на котельных к концу расчетного срока снизится.

### **2.3.3 Перспективные балансы тепловой мощности при развитии системы теплоснабжения по Варианту 3**

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки рассматривается до конца расчетного периода (до 2029 г). В рамках разработки этих вариантов рассматривались 3 различных источника теплоснабжения (см. таблицу 3.4.1).

**Таблица 3.4.1 - Обозначение котельных для варианта 3**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
Базовая нагрузка		
1	ПГУ-ТЭЦ №1	Зона 1
2	ПГУ-ТЭЦ №2	Зона 2
3	ПГУ-ТЭЦ №3	Зона 3

В таблицах 3.4.2, 3.4.4, 3.4.5 представлены подключенные тепловые нагрузки согласно Варианту 3.

Электрическая мощность ПГУ-ТЭЦ, согласно Варианту 3 представлена в таблице 3.4.3.

Годовая выработка тепловой энергии согласно Варианту 3 представлена в таблицах 3.4.6 и 3.4.8.

Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 3 представлена на рисунке 3.4.1.

**Таблица 3.4.2 – Подключенная тепловая нагрузка к ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 3**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	0	140	140	140	140	168	196	196	196	196	196	224	224	224
СО	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	22,74	21,36	19,99	18,61	45,24	71,87	70,49	69,12	67,74	66,37	93,00	91,62	91,62
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	117,26	118,64	120,01	121,39	122,76	124,13	125,51	126,88	128,26	129,63	131,00	132,38	132,38
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	28	28	56	56	56	84	84	84	84	84	84	84	84	84
СО	Гкал/час	0,00	0,00	28,00	28,00	56,00	56,00	56,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00	84,00
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																	
Тепловая мощность	Гкал/час	0	0	28	28	84	112	112	140	140	140	140	140	140	140	140	140
СО	Гкал/час	0,00	0,00	28,00	28,00	84,00	112,00	112,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00
ГВС	Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ИТОГО	Гкал/час	0	0	56	196	280	308	308	392	420	420	420	420	420	448	448	448

**Таблица 3.4.3 – Электрическая мощность ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 3**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	0,00	212,38	212,38	212,38	212,38	254,86	297,33	297,33	297,33	297,33	297,33	339,81	339,81	339,81
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	39,96	39,96	79,91	79,91	79,91	119,87	119,87	119,87	119,87	119,87	119,87	119,87	119,87	119,87
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																	
Электрическая мощность	МВт/час	0,00	0,00	39,96	39,96	119,87	159,82	159,82	199,78	199,78	199,78	199,78	199,78	199,78	199,78	199,78	199,78
ИТОГО	МВт/час	0,00	0,00	79,91	292,29	412,16	452,12	452,12	574,50	616,98	616,98	616,98	616,98	616,98	659,46	659,46	659,46

**Таблица 3.4.4 – Подключенная тепловая нагрузка к источникам индивидуальной и усадебной застройке согласно Варианту 3**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Суммарная тепловая выработка зона 1	Гкал/час	95,03	101,75	103,34	80,18	86,12	89,24	92,35	83,45	62,02	68,60	75,17	81,75	88,32	66,90	73,47	73,47
Суммарная тепловая выработка зона 2	Гкал/час	88,13	89,91	91,69	79,57	72,63	72,78	72,93	55,88	55,67	55,46	55,25	55,03	54,82	54,61	54,40	54,40
Суммарная тепловая выработка зона 3	Гкал/час	154,51	153,87	153,23	119,66	115,58	86,72	85,85	76,81	75,86	74,90	73,94	72,99	72,03	71,07	70,11	70,11
ИТОГО	Гкал/час	337,66	345,53	348,27	279,41	274,34	248,73	251,13	216,14	193,55	198,95	204,36	209,77	215,17	192,58	197,99	197,99

**Таблица 3.4.5 – Подключенная тепловая нагрузка к котельным согласно Варианту 3**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Суммарная тепловая выработка зона 1	Гкал/час	44,97	47,45	55,06	29,85	32,57	38,12	43,67	33,23	35,32	37,40	39,49	41,58	43,67	45,76	47,84	47,84
Суммарная тепловая выработка зона 2	Гкал/час	152,54	129,43	97,86	94,30	71,24	69,10	66,96	54,02	52,23	50,45	48,67	46,88	45,10	43,32	41,54	41,54
Суммарная тепловая выработка зона 3	Гкал/час	222,59	221,59	192,59	173,96	120,62	120,07	119,51	99,13	98,67	98,21	97,75	97,29	96,83	96,36	95,90	95,90
ИТОГО	Гкал/час	420,11	398,46	345,51	298,11	224,43	227,29	230,14	186,38	186,22	186,07	185,91	185,75	185,59	185,44	185,28	185,28

**Таблица 3.4.6 – Годовая выработка тепловой и электрической энергии ПГУ-ТЭЦ согласно Варианту 3**

Показатель	Ед.изм	2014	2015	2016	2017	2018

Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно  
Варианту 3

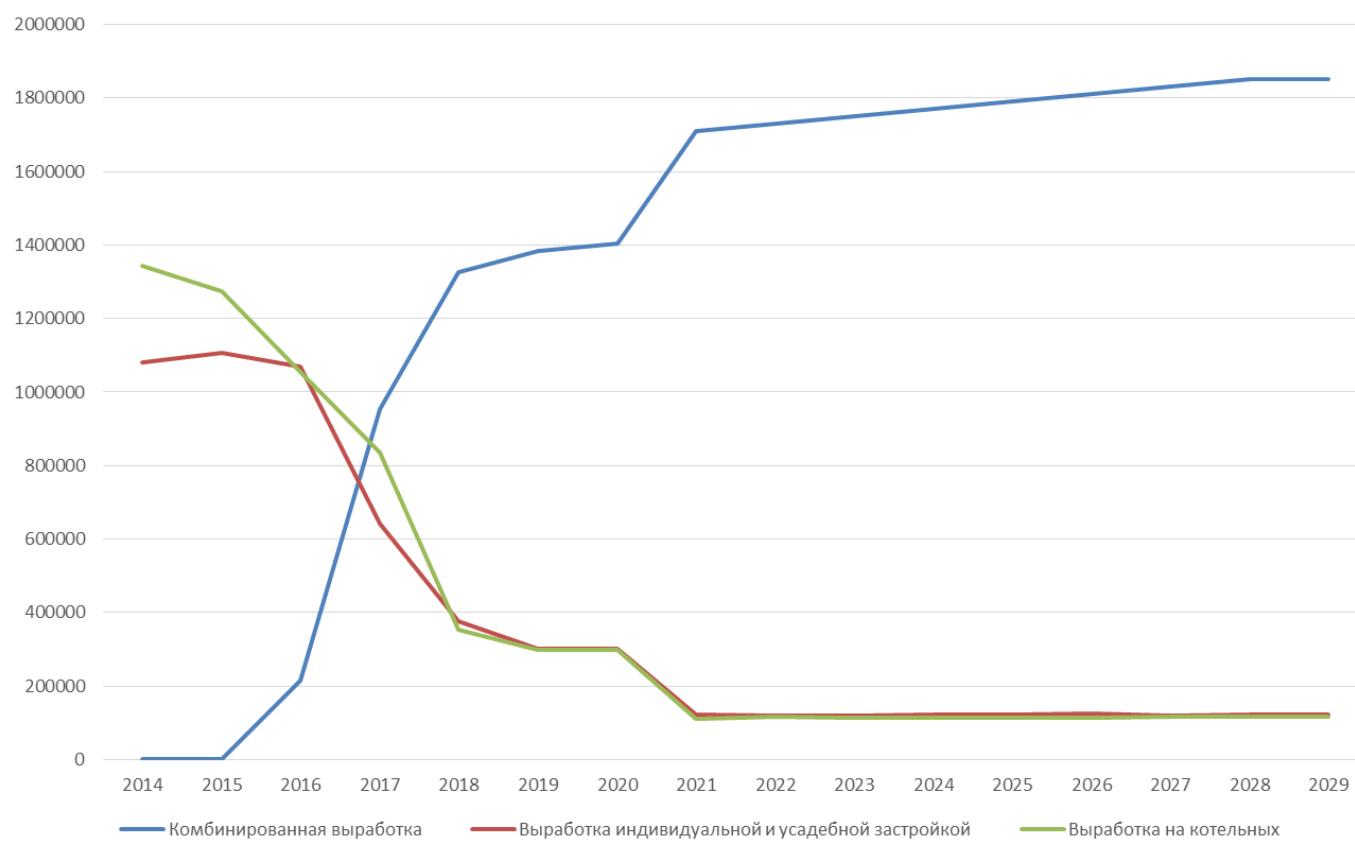


Рисунок 3.4.1 – Перспективная годовая выработка тепловой энергии источниками согласно Варианту 3 (Гкал/год)

Из графика на рисунке 3.4.1 видно, что согласно третьему варианту развития перспективная годовая комбинированная выработка тепловой энергии значительно возрастет, выработка индивидуальной и усадебной застройкой, а также выработка тепловой энергии на котельных к концу расчетного срока снизится.

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода (до 2029 г.), с выделением этапов до 2018, 2020, 2029 гг. При развитии системы централизованного теплоснабжения по Варианту 1, рассматривается объединение систем теплоисточников, вывод части котельных в холодный резерв.

**2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального назначения**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей представлены в таблице ниже, п. 2.3.

**2.5 Радиус эффективного теплоснабжения позволяющий определить, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения**

Результаты расчетов представлены в электронной модели системы теплоснабжения.

**2.6 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии**

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

**Таблица 1. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование ИТЭ	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
1	Котельная Б.Проспект, 48-а	2,80	2,80
2	Котельная Кольцовская, 112-1	0,94	0,94
3	Котельная Комарова, 7	7,12	7,12
4	Котельная Попова, 6-2	0,78	9,00
5	Котельная Циолковского, 40	21,60	21,60
6	Котельная Контрольный, 6	0,69	0,80
7	Котельная Чехова, 154	0,86	1,00
8	Котельная Транспортная, 113	1,72	1,72
9	Котельная Смирновский, 52	1,89	1,89
10	Котельная Бабушкина, 43	3,63	3,63
11	Котельная Дзержинского, 31	1,95	1,95
12	Котельная Октябрьская, 44	4,30	4,30
13	Котельная Фрунзе, 146-а	2,77	2,77
14	Котельная Чехова, 49	0,52	0,60

№ п/п	Наименование ИТЭ	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч
15	Котельная Шаумяна, 15	1,72	2,00
16	Котельная Шаумяна, 16	1,72	2,00
17	Котельная Шаумяна, 27	1,72	2,00
18	Котельная Щаденко, 19-а	0,69	0,80
19	Котельная Чехова, 74	1,03	1,20
20	Котельная Жукова, 1-в	4,30	4,30
21	Котельная Александровская, 109	0,26	0,26
22	Котельная Инструментальная, 23-7	4,30	4,30
23	Котельная Комсомольский спуск, 2-к	0,68	0,68
24	Котельная Мариупольское шоссе, 54	0,16	0,16
25	Котельная Петровская, 104	0,22	0,22
26	Котельная Петровская, 90	0,43	0,43
27	Котельная Р.Люксембург, 153-1	0,09	0,09
28	Котельная Р.Люксембург, 38	0,26	0,26
29	Котельная Смирновский, 137-4	22,50	22,50
30	Котельная Смирновский, 118а	0,07	0,07
31	Котельная Социалистическая, 7-2	0,26	0,26
32	Котельная Фрунзе, 35	0,13	0,13
33	Котельная Фрунзе, 62/3	1,03	1,28
34	Котельная Фрунзе, 79-4	0,09	0,09
35	Котельная Редутный, 4-1	0,17	0,17
36	Котельная Александровская, 68	1,72	1,93
37	Котельная Гоголевский, 43	0,17	0,20
38	Котельная Лермонтовский, 26	0,52	0,54
39	Котельная Галицкого, 49-б	2,63	2,63
40	Котельная Заводская, 1	200,00	200,00
41	Котельная Химическая, 11	70,00	70,00
42	Котельная Ленина, 220	150,00	150,00
43	Котельная пер. 17-й Новый, 5-1	1,14	1,14
44	Котельная пер. А. Глушко, 12-1	2,16	2,16
45	Котельная Б.Проспект, 16-2	20,60	20,60
46	Котельная ул. Греческая, 104-2	0,20	0,20
47	Котельная ул. Дзержинского, 115	0,21	0,21
48	Котельная ул. Инструментальная, 15-8	3,01	3,01
49	Котельная ул. Калинина, 92а	6,13	6,13
50	Котельная ул. Котлостроительная, 7-2	0,50	0,50
51	Котельная ул. Котлостроительная, 23-10	6,21	6,21
52	Котельная пер. Красный, 22-а	2,22	2,22
53	Котельная ул. Л.Чайкиной, 23	16,23	16,23
54	Котельная ул. Ломакина, 9-е	0,84	0,84
55	Котельная ул. Маршала СССР Г.К. Жукова, 192-а	0,75	0,75
56	Котельная пер. Мечниковский, 2-1	0,37	0,37
57	Котельная пер. Некрасовский, 21-1	15,20	15,20
58	Котельная ул. Октябрьская, 9-к	7,57	7,57
59	Котельная ул. Октябрьская, 84-а	3,45	3,45
60	Котельная ул. Петровская, 107-к	3,48	3,48
61	Котельная пл. Мира, 6-к	1,11	1,11
62	Котельная ул. Р.Люксембург, 52-а	2,13	2,13
63	Котельная ул. Северная, 57	9,27	9,27
64	Котельная ул. С.Шило, 162-к	4,00	4,00
65	Котельная ул. Свободы, 24-4	17,96	17,96
66	Котельная ул. Свободы, 100-д	1,83	1,83
67	Котельная пер. Смирновский, 30-б	0,18	0,18
68	Котельная пер. Таманский, 1-к	0,53	0,53
69	Котельная ул. Театральная, 17-1	11,77	11,77
70	Котельная ул. Чучева, 3-а	87,19	87,19
71	Котельная пер. Полуротный, 18	3,44	3,44
72	Котельная ул. Ф. Энгельса	0,00	0,00
73	Котельная пер. 1-й Новый, 18-а	4,30	4,30
74	Котельная пер. 7-й Новый, 95 б	1,20	1,20
75	Котельная №1	10,05	9,28
76	Котельная №3	3,20	2,76

**2.7 Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии**

Установленная тепловая мощность (УТМ) источников тепловой энергии составляет 676,51 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность составляет 607,08 Гкал/ч. Ограничение существующей тепловой мощности источников тепловой энергии 69,42 Гкал/ч. В перспективе технические ограничения тепловой мощности будут отсутствовать.

**2.8 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйствственные нужды источников тепловой энергии**

Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйствственные нужды представлены в таблице ниже.

**Таблица 2. Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйствственные нужды**

№ п/п	Наименование ИТЭ	Расчетный расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч
1	Котельная Б.Проспект, 48-а	0,06
2	Котельная Кольцовская, 112-1	0,02
3	Котельная Комарова, 7	0,16
4	Котельная Попова, 6-2	0,02
5	Котельная Циолковского, 40	0,48
6	Котельная Контрольный, 6	0,02
7	Котельная Чехова, 154	0,02
8	Котельная Транспортная, 113	0,02
9	Котельная Смирновский, 52	0,04
10	Котельная Бабушкина, 43	0,08
11	Котельная Дзержинского, 31	0,04
12	Котельная Октябрьская, 44	0,09
13	Котельная Фрунзе, 146-а	0,06
14	Котельная Чехова, 49	0,01
15	Котельная Шаумяна, 15	0,04
16	Котельная Шаумяна, 16	0,04
17	Котельная Шаумяна, 27	0,04
18	Котельная Щаденко, 19-а	0,02
19	Котельная Чехова, 74	0,03
20	Котельная Жукова, 1-в	0,09
21	Котельная Александровская, 109	0,01
22	Котельная Инструментальная, 23-7	0,09
23	Котельная Комсомольский спуск, 2-к	0,01
24	Котельная Мариупольское шоссе, 54	0,00
25	Котельная Петровская, 104	0,00
26	Котельная Петровская, 90	0,01
27	Котельная Р. Люксембург, 153-1	0,00
28	Котельная Р. Люксембург, 38	0,01
29	Котельная Смирновский, 137-4	0,50
30	Котельная Смирновский, 118а	0,00
31	Котельная Социалистическая, 7-2	0,01
32	Котельная Фрунзе, 35	0,00
33	Котельная Фрунзе, 62/3	0,03
34	Котельная Фрунзе, 79-4	0,00
35	Котельная Редутный, 4-1	0,00
36	Котельная Александровская, 68	0,04
37	Котельная Гоголевский, 43	0,00
38	Котельная Лермонтовский, 26	0,01
39	Котельная Галицкого, 49-6	0,06
40	Котельная Заводская, 1	4,40
41	Котельная Химическая, 11	1,54
42	Котельная Ленина, 220	3,30
43	Котельная пер. 17-й Новый, 5-1	0,03
44	Котельная пер. А. Глушко, 12-1	0,05
45	Котельная Б.Проспект, 16-2	0,45

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ИТЭ</b>	<b>Расчетный расход тепла на собственные нужды, Гкал/ч</b>
46	Котельная ул. Греческая,104-2	0,00
47	Котельная ул. Дзержинского,115	0,00
48	Котельная ул. Инструментальная,15-8	0,07
49	Котельная ул. Калинина, 92а	0,13
50	Котельная ул. Котлостроительная,7-2	0,01
51	Котельная ул. Котлостроительная,23-10	0,14
52	Котельная пер. Красный,22-а	0,05
53	Котельная ул. Л.Чайкиной,23	0,36
54	Котельная ул. Ломакина,9-е	0,02
55	Котельная ул. Маршала СССР Г.К. Жукова,192-а	0,02
56	Котельная пер. Мечниковский,2-1	0,01
57	Котельная пер. Некрасовский,21-1	0,33
58	Котельная ул. Октябрьская,9-к	0,17
59	Котельная ул. Октябрьская, 84-а	0,08
60	Котельная ул. Петровская,107-к	0,08
61	Котельная пл.Мира,6-к	0,02
62	Котельная ул. Р.Люксембург,52-а	0,05
63	Котельная ул. Северная,57	0,20
64	Котельная ул. С.Шило, 162-к	0,09
65	Котельная ул. Свободы,24-4	0,40
66	Котельная ул. Свободы,100-д	0,04
67	Котельная пер. Смирновский,30-б	0,00
68	Котельная пер. Таманский,1-к	0,01
69	Котельная ул. Театральная,17-1	0,26
70	Котельная ул. Чучева,3-а	1,92
71	Котельная пер. Полуротный, 18	0,08
72	Котельная ул. Ф. Энегельса	0,00
73	Котельная пер. 1-й Новый, 18-а	0,09
74	Котельная пер.7-й Новый, 95 б	0,03
75	Котельная №1	0,20
76	Котельная №3	0,06

## 2.9 Существующие и перспективные значения тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

Значения существующей и перспективной мощности тепловой энергии нетто представлены таблице ниже.

**Таблица 3. Значения существующей и перспективной мощности тепловой энергии нетто**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ИТЭ</b>	<b>Тепловая мощность нетто, Гкал/ч</b>
1	Котельная Б.Проспект, 48-а	2,74
2	Котельная Кольцовская, 112-1	0,92
3	Котельная Комарова, 7	6,96
4	Котельная Попова, 6-2	0,76
5	Котельная Циолковского, 40	21,12
6	Котельная Контрольный, 6	0,78
7	Котельная Чехова, 154	0,98
8	Котельная Транспортная, 113	0,92
9	Котельная Смирновский, 52	1,85
10	Котельная Бабушкина, 43	3,55
11	Котельная Дзержинского, 31	1,91
12	Котельная Октябрьская, 44	4,21
13	Котельная Фрунзе, 146-а	2,71
14	Котельная Чехова, 49	0,59
15	Котельная Шаумяна, 15	1,96
16	Котельная Шаумяна, 16	1,96
17	Котельная Шаумяна, 27	1,96
18	Котельная Щаденко, 19-а	0,78
19	Котельная Чехова, 74	1,17
20	Котельная Жукова, 1-в	4,21

№ п/п	Наименование ИТЭ	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
21	Котельная Александровская, 109	0,25
22	Котельная Инструментальная, 23-7	4,21
23	Котельная Комсомольский спуск, 2-к	0,67
24	Котельная Мариупольское шоссе, 54	0,15
25	Котельная Петровская, 104	0,21
26	Котельная Петровская, 90	0,42
27	Котельная Р.Люксембург, 153-1	0,08
28	Котельная Р.Люксембург, 38	0,25
29	Котельная Смирновский, 137-4	22,01
30	Котельная Смирновский, 118а	0,07
31	Котельная Социалистическая, 7-2	0,25
32	Котельная Фрунзе, 35	0,13
33	Котельная Фрунзе, 62/3	1,25
34	Котельная Фрунзе, 79-4	0,08
35	Котельная Редутный, 4-1	0,16
36	Котельная Александровская, 68	1,89
37	Котельная Гоголевский, 43	0,20
38	Котельная Лермонтовский, 26	0,53
39	Котельная Галицкого, 49-б	2,57
40	Котельная Заводская, 1	195,60
41	Котельная Химическая, 11	68,46
42	Котельная Ленина, 220	146,70
43	Котельная пер. 17-й Новый, 5-1	1,11
44	Котельная пер. А. Глушко, 12-1	2,11
45	Котельная Б.Проспект, 16-2	20,15
46	Котельная ул. Греческая, 104-2	0,20
47	Котельная ул. Дзержинского, 115	0,21
48	Котельная ул. Инструментальная, 15-8	2,94
49	Котельная ул. Калинина, 92а	6,00
50	Котельная ул. Котлостроительная, 7-2	0,49
51	Котельная ул. Котлостроительная, 23-10	6,07
52	Котельная пер. Красный, 22-а	2,17
53	Котельная ул. Л. Чайкиной, 23	15,87
54	Котельная ул. Ломакина, 9-е	0,82
55	Котельная ул. Маршала СССР Г.К. Жукова, 192-а	0,73
56	Котельная пер. Мечниковский, 2-1	0,36
57	Котельная пер. Некрасовский, 21-1	14,87
58	Котельная ул. Октябрьская, 9-к	7,40
59	Котельная ул. Октябрьская, 84-а	3,37
60	Котельная ул. Петровская, 107-к	3,40
61	Котельная пл. Мира, 6-к	1,09
62	Котельная ул. Р.Люксембург, 52-а	2,08
63	Котельная ул. Северная, 57	9,07
64	Котельная ул. С.Шило, 162-к	3,91
65	Котельная ул. Свободы, 24-4	17,56
66	Котельная ул. Свободы, 100-д	1,79
67	Котельная пер. Смирновский, 30-б	0,18
68	Котельная пер. Таманский, 1-к	0,52
69	Котельная ул. Театральная, 17-1	11,51
70	Котельная ул. Чучева, 3-а	85,27
71	Котельная пер. Полуротный, 18	3,36
72	Котельная ул. Ф. Энегельса	0,00
73	Котельная пер. 1-й Новый, 18-а	4,21
74	Котельная пер. 7-й Новый, 95 б	1,17
75	Котельная №1	9,08
76	Котельная №3	2,70

2.10 Существующие и перспективные потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь

Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при передаче ее

тепловым сетям представлены в п. 2.3.

**2.11 Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйствственные нужды тепловых сетей**

Затраты существующей и перспективной тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей отсутствуют.

**2.12 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности**

Значения существующей и перспективной резервной мощности источников тепловой энергии представлены в п. 2.3.

**2.13 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые с учетом расчетной тепловой нагрузки**

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей представлена в п. 2.3.

### **3 Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя**

#### **3.1 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей**

В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения.

Определение нормативных потерь теплоносителя в тепловой сети выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;
- в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

### **3.1.1 Перспективные объемы теплоносителя при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1.**

В таблице 4.3.1 представлены перспективные объемы теплоносителя для Варианта 1 развития системы теплоснабжения, с учетом предлагаемых к реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции трубопроводов.

На рисунке 4.3.1 представлены перспективные потери теплоносителя с учетом предлагаемых к реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции трубопроводов.

Расчет перспективной подпитки тепловой сети производится в соответствии со СНиП 41-02-2003: Объем воды в системах теплоснабжения принимаем равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

**Таблица 4.3.1 - Перспективный баланс теплоносителя для Варианта 1**

Показатель	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Подпитка комбинированной выработки</b>																	
Часовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Суммарная подпитка	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Подпитка индивидуальной и усадебной застройкой</b>																	
<b>Зона 1</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 2</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 3</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Часовые нормативные потери</b>	м <sup>3</sup> /ч	<b>0,00</b>															
<b>Суммарная подпитка</b>	м <sup>3</sup> /год	<b>0,00</b>															
<b>Подпитка на котельных</b>																	
<b>Зона 1</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	6,28	6,63	7,69	8,40	9,10	9,81	10,51	11,22	11,92	12,63	13,33	14,04	14,74	15,45	16,15	16,15
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	53243,96	56173,64	65187,05	71158,60	77130,15	83101,70	89073,25	95044,80	101016,35	106987,90	112959,45	118931,00	124902,54	130874,09	136845,64	136845,64
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	12,57	13,26	15,39	16,80	18,21	19,62	21,03	22,44	23,85	25,26	26,67	28,08	29,49	30,90	32,31	32,31
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	106487,9	112347,28	130374,11	142317,21	154260,30	166203,40	178146,50	190089,60	202032,70	213975,79	225918,89	237861,99	249805,09	261748,19	273691,29	273691,29
<b>Зона 2</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	21,32	20,75	20,17	19,60	19,03	18,46	17,89	17,32	16,74	16,17	15,60	15,03	14,46	13,89	13,32	13,32
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	180602,8	175760,37	170917,87	166075,37	161232,88	156390,38	151547,88	146705,38	141862,88	137020,39	132177,89	127335,39	122492,89	117650,40	112807,90	112807,90
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	42,64	41,49	40,35	39,21	38,06	36,92	35,78	34,63	33,49	32,35	31,20	30,06	28,92	27,77	26,63	26,63
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	361205,7	351520,74	341835,74	332150,75	322465,75	312780,76	303095,76	293410,77	283725,77	274040,77	264355,78	254670,78	244985,79	235300,79	225615,80	225615,80
<b>Зона 3</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	31,11	30,97	30,83	30,69	30,55	30,41	30,27	30,13	29,99	29,84	29,70	29,56	29,42	29,28	29,14	29,14
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	263542,8	262354,22	261165,59	259976,97	258788,35	257599,73	256411,11	255222,49	254033,86	252845,24	251656,62	250468,00	249279,38	248090,75	246902,13	246902,13
Сверхнормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	62,22	61,93	61,65	61,37	61,09	60,81	60,53	60,25	59,97	59,69	59,41	59,13	58,85	58,57	58,29	58,29
Годовые сверхнормативные потери	м <sup>3</sup> /год	527085,6	524708,43	522331,19	519953,94	517576,70	515199,46	512822,21	510444,97	508067,73	505690,48	503313,24	500936,00	498558,75</			

### **3.1.2 Перспективные объемы теплоносителя при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2 и Вариантом 3.**

На рисунках 4.4.1 и 4.4.2 и в таблицах 4.4.1 – 4.4.6 представлены перспективные объемы теплоносителя для Варианта 2 и Варианта 3 развития системы теплоснабжения, с учетом предлагаемых к реализации мероприятий по новому строительству, реконструкции трубопроводов.

Из рисунков 4.4.1 и 4.4.2 и таблиц 4.4.1 – 4.4.6 видно, что при комбинированной выработке энергии утечки из тепловых сетей сокращаются.

Расчет перспективной подпитки тепловой сети производится в соответствии со СНиП 41-02-2003: Объем воды в системах теплоснабжения принимаем равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

#### Таблица 4.4.1 - Перспективный баланс теплоносителя для Варианта 2. Комбинированная выработка

Показатель	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Комбинированная выработка</b>																	
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																	
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,23	1,17	1,11	3,01	2,95	4,84	4,78	4,72	6,62	6,56	8,45	8,39	8,39
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,72	0,78	0,84	0,90	0,97	1,03	1,09	1,15	1,21	1,27	1,33	1,39	1,39
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,96	1,96	1,96	3,91	3,91	5,87	5,87	5,87	7,83	7,83	9,78	9,78	9,78
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	4944,28	4701,14	4458,00	12056,50	11813,36	19411,87	19168,72	18925,58	26524,09	26280,94	33879,45	33636,31	33636,31
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	6124,38	6638,33	7152,28	7666,23	8180,18	8694,13	9208,08	9722,03	10235,98	10749,93	11263,89	11777,84	11777,84
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	11068,66	11339,47	11610,27	19722,73	19993,54	28106,00	28376,81	28647,61	36760,07	37030,88	45143,34	45414,15	45414,15
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																	
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,70	0,74	2,73	2,77	4,76	4,80	4,83	6,83	6,86	6,90	6,94	6,97	6,97
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,26	1,22	1,18	1,15	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,93	0,89	0,85	0,85
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,96	1,96	3,91	3,91	5,87	5,87	5,87	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	2807,66	2954,44	10942,88	11089,66	19078,10	19224,88	19371,66	27360,10	27506,88	27653,67	27800,45	27947,23	27947,23
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	10640,71	10330,45	10020,18	9709,91	9399,65	9089,38	8779,11	8468,85	8158,58	7848,31	7538,05	7227,78	7227,78
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	13448,37	13284,89	20963,06	20799,58	28477,74	28314,26	28150,78	35828,95	35665,46	35501,98	35338,50	35175,01	35175,01
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																	
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,73	2,69	4,65	6,61	8,57	10,54	10,54	12,50	12,51	12,51	12,52	12,53	12,53
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,23	1,23	1,22	1,21	1,21	1,20	1,20	1,19	1,19	1,18	1,17	1,17	1,17
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,96	3,91	5,87	7,83	9,78	11,74	11,74	13,70	13,70	13,70	13,70	13,70	13,70
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	2906,81	10771,03	18635,24	26499,46	34363,67	42227,88	42250,45	50114,66	50137,22	50159,78	50182,35	50204,91	50204,91
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	10431,13	10383,44	10335,74	10288,05	10240,36	10192,67	10144,98	10097,29	10049,60	10001,90	9954,21	9906,52	9906,52
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	13337,94	21154,46	28970,99	36787,51	44604,03	52420,55	52395,42	60211,95	60186,82	60161,69	60136,56	60111,43	60111,43
<b>Часовые нормативные потери</b>	м <sup>3</sup> /ч	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,87</b>	<b>7,83</b>	<b>11,74</b>	<b>15,65</b>	<b>19,57</b>	<b>23,48</b>	<b>23,48</b>	<b>27,39</b>	<b>29,35</b>	<b>29,35</b>	<b>31,30</b>	<b>31,30</b>	<b>31,30</b>
<b>ИТОГО</b>	м <sup>3</sup> /год	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>37854,97</b>	<b>45778,82</b>	<b>61544,32</b>	<b>77309,82</b>	<b>93075,32</b>	<b>108840,81</b>	<b>108923,01</b>	<b>124688,51</b>	<b>132612,35</b>	<b>132694,55</b>	<b>140618,40</b>	<b>140700,59</b>	<b>140700,59</b>

#### Таблица 4.4.2 - Перспективный баланс теплоносителя для Варианта 3. Комбинированная выработка

Показатель	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Комбинированная выработка																
<b>ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1</b>																		
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	1,59	1,49	1,40	1,30	3,16	5,02	4,93	4,83	4,73	4,64	6,50	6,40	6,40	
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	8,19	8,29	8,39	8,48	8,58	8,67	8,77	8,87	8,96	9,06	9,15	9,25	9,25	
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	9,78	9,78	9,78	9,78	11,74	13,70	13,70	13,70	13,70	13,70	15,65	15,65	15,65	
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	6367,85	5982,99	5598,13	5213,27	12670,06	20126,86	19742,00	19357,14	18972,28	18587,42	26044,21	25659,35	25659,35	
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	69417,16	70230,66	71044,17	71857,67	72671,18	73484,68	74298,19	75111,69	75925,20	76738,70	77552,21	78365,71	78365,71	
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	75785,01	76213,65	76642,30	77070,94	85341,24	93611,54	94040,18	94468,83	94897,47	95326,12	103596,42	104025,06	104025,06	
<b>ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2</b>																		
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	1,96	1,96	3,91	3,91	3,91	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	1,96	1,96	3,91	3,91	3,91	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	5,87	
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	7841,65	7841,65	15683,30	15683,30	15683,30	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	7841,65	7841,65	15683,30	15683,30	15683,30	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	23524,96	
<b>ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3</b>																		
Нормативные потери сети СО	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	1,96	1,96	5,87	7,83	7,83	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	
Нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Суммарные нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	1,96	1,96	5,87	7,83	7,83	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	
Годовые нормативные потери СО	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	7841,65	7841,65	23524,96	31366,61	31366,61	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	
Годовые нормативные потери ГВС	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	7841,65	7841,65	23524,96	31366,61	31366,61	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	39208,26	
<b>Часовые нормативные потери</b>	<b>м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,91</b>	<b>13,70</b>	<b>19,57</b>	<b>21,52</b>	<b>21,52</b>	<b>27,39</b>	<b>29,35</b>	<b>29,35</b>	<b>29,35</b>	<b>29,35</b>	<b>29,35</b>	<b>31,30</b>	<b>31,30</b>	<b>31,30</b>	
<b>ИТОГО</b>	Гкал/час	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15683,30</b>	<b>91468,31</b>	<b>115421,91</b>	<b>123692,21</b>	<b>124120,85</b>	<b>148074,46</b>	<b>156344,75</b>	<b>156773,40</b>	<b>157202,04</b>	<b>157630,69</b>	<b>158059,34</b>	<b>166329,63</b>	<b>166758,28</b>	<b>166758,28</b>	

**Таблица 4.4.3 - Перспективный баланс теплоносителя для индивидуальной и усадебной застройкой Варианта 2**

Показатель	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Выработка индивидуальной и усадебной застройкой</b>																	
<b>Зона 1</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 2</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 3</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Часовые нормативные потери</b>	<b>м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>0,00</b>															
<b>Суммарная нормативная подпитка</b>	<b>м<sup>3</sup>/год</b>	<b>0,00</b>															

**Таблица 4.4.4 - Перспективный баланс теплоносителя для индивидуальной и усадебной застройкой Варианта 3**

Показатель	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Выработка индивидуальной и усадебной застройкой</b>																	
<b>Зона 1</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 2</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Зона 3</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Часовые нормативные потери</b>	<b>м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>0,00</b>															
<b>Суммарная нормативная подпитка</b>	<b>м<sup>3</sup>/год</b>	<b>0,00</b>															

**Таблица 4.4.5 - Перспективный баланс теплоносителя для Варианта 2. Выработка на котельных**

Показатель	Ед. изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Выработка на котельных</b>																	
<b>Зона 1</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	6,28	6,63	7,69	4,49	5,19	5,90	5,22	4,64	4,94	5,23	5,52	5,81	6,10	6,39	6,69	6,69
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	53243,96	56173,64	65187,05	38007,67	43979,22	49950,76	44244,47	39342,22	41814,04	44285,87	46757,69	49229,51	51701,34	54173,16	56644,99	56644,99
<b>Зона 2</b>																	
Нормативные часовые потери	м <sup>3</sup> /ч	21,32	20,75	20,17	15,69	15,12	10,63	10,06	7,55	7,30	7,05	6,80	6,55	6,30	6,05	5,80	5,80
Годовые нормативные потери	м <sup>3</sup> /год	180602,87	175760,37	170917,87	132924,44	128081,94	90088,51	85246,01	63953,04	61842,06	59731,08	57620,10	55509,12	53398,13	51287,15	49176,17	49176,17

Исходя из рассмотренных выше вариантов можно сделать вывод, что благодаря увеличению температурного графика наблюдается уменьшение общего количества теплоносителя и сокращается объем утечек и нормативных потерь во всей системе теплоснабжения в Вариантах 2 и 3.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения.

В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся (установленных по утвержденным картам гидравлических режимов тепловых сетей) в отопительном периоде. Установленные тепловые балансы являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих отопительных периодов.

Далее рассмотрены балансы располагаемой тепловой мощности и перспективной присоединенной тепловой нагрузки для 3-х вариантов развития системы теплоснабжения.

При анализе использованы предложения о расширении (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и сокращению (или расширению) зон действия источников тепловой энергии с тем, чтобы обеспечить нормативные требования к перспективным резервам тепловой мощности источников теплоснабжения. Тепловые нагрузки принимались согласно перспективе развития города Таганрога.

**3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

МУП «Городское хозяйство» за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения приведен в таблице 3.1.1.

**Таблица 4. Потери теплоносителя на тепловых сетях МУП «Городское хозяйство» с 2020 по 2022**

Источник теплоснабжения	Потери теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, т/год							
	Норматив	Факт	Норматив	Факт	Норматив	Факт	Норматив	
	2020	2020	2021	2021	2022	2022	2022	
Код зоны деятельности 03 МУП «Городское хозяйство» (котельная по ул. Заводская, 1)	Не утвержден	84 047,00	Не утвержден	105 298,00	51292,896	53342,64	51089,00	
Код зоны деятельности 04 МУП «Городское хозяйство» (котельные - 38 единиц)	Не утвержден	5 8240,35	Не утвержден	58240,35	11783,11	17836,52	11987,00	
Код зоны деятельности 05. Зона действия котельной по ул. Ленина, 220 (аренда МУП «Городское хозяйство» у ИП Кононенко)	Не утвержден	95 823,00	Не утвержден	95 823,00	52911,53	58071,52	52911,53	
Код зоны деятельности 12. МУП «Городское хозяйство» (котельная по ул. Химическая, 11)	Не утвержден	6249,92	Не утвержден	6545,3	2988,64	12003	2988,64	

В результате сопоставления нормативных и фактических потерь теплоносителя в существующих системах транспорта тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения, было выявлено, что фактические потери теплоносителя в тепловых сетях выше нормативных, рассчитанных в соответствии с существующими характеристиками тепловых сетей.

#### **4 Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения городского округа**

##### **4.1 Описание сценариев развития системы теплоснабжения поселения, городского округа**

Изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения отсутствуют.

Развитие систем теплоснабжения муниципального образования город Таганрог сохраняется согласно ранее принятому варианту развития, который включает в себя плановую реконструкцию объектов теплоснабжения с целью обновления основных фондов, а также для достижения плановых показателей надежности и энергоэффективности систем теплоснабжения с учетом перспективной застройки муниципального образования.

##### **4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития системы теплоснабжения поселения, городского округа**

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения представлено в разделах 5 и 6.

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

5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения

Для удобства понимания и последующего сравнения рассматриваемых вариантов в работе, весь комплекс теплоснабжения разделяем на 4 условные зоны согласно рисунку 5.2.1.

В таблице 5.2.1 представлена область влияния зон.

**Таблица 5.2.1 - Область влияния зон**

Наименование зоны	Область влияния
Зона 1	Северный район, Восточный район
Зона 2	Центральный район
Зона 3	Западный район. Центральный район
Зона индивидуального теплоснабжения	Западный район, участок 1, участок 2

Зоны теплоснабжения формировались исходя из рельефа местности, перспективных зон застройки, расположения существующих источников.

Выбор мест установки блоков ПГУ обусловлен следующими моментами:

блоки ПГУ устанавливаются в промышленной зоне на территории существующих предприятий;

при выборе места положения учитывался рельеф местности.

Границы зон 1, 2, 3 выбраны исходя из 2-х моментов выше, так же учитывалась плотности застройки и количество котельных для перевода в пиковый режим работы.

На рисунках 5.2а и 5.2б представлены продольные профили мест прокладки трубопроводов.

Согласно геодезическим данным предприятие ООО «Тепловая генерация», на территории которой планируется установить блоки ПГУ, расположено в одной из самых низких точек города Таганрога. Перепад высот относительно Центрального района (2) составляет порядка 28 метров. Подключение южной части Центрального района к ПГУ ТЭЦ 2 приведет к увеличению затрат на электричество.

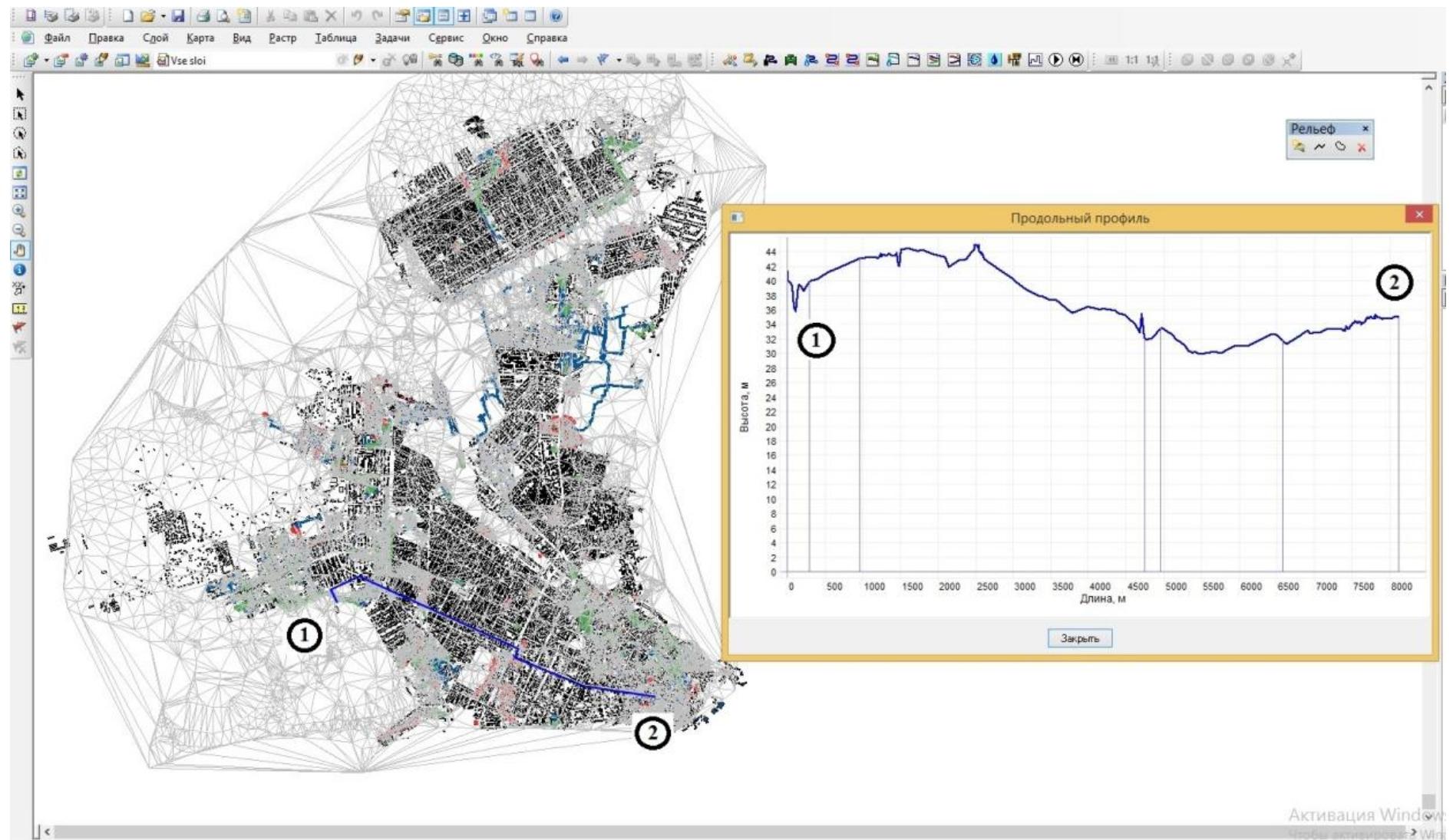


Рисунок 5.2а – Продольный профиль трассы от места расположения ПГУ ТЭЦЗ (1) до потребителя (2)

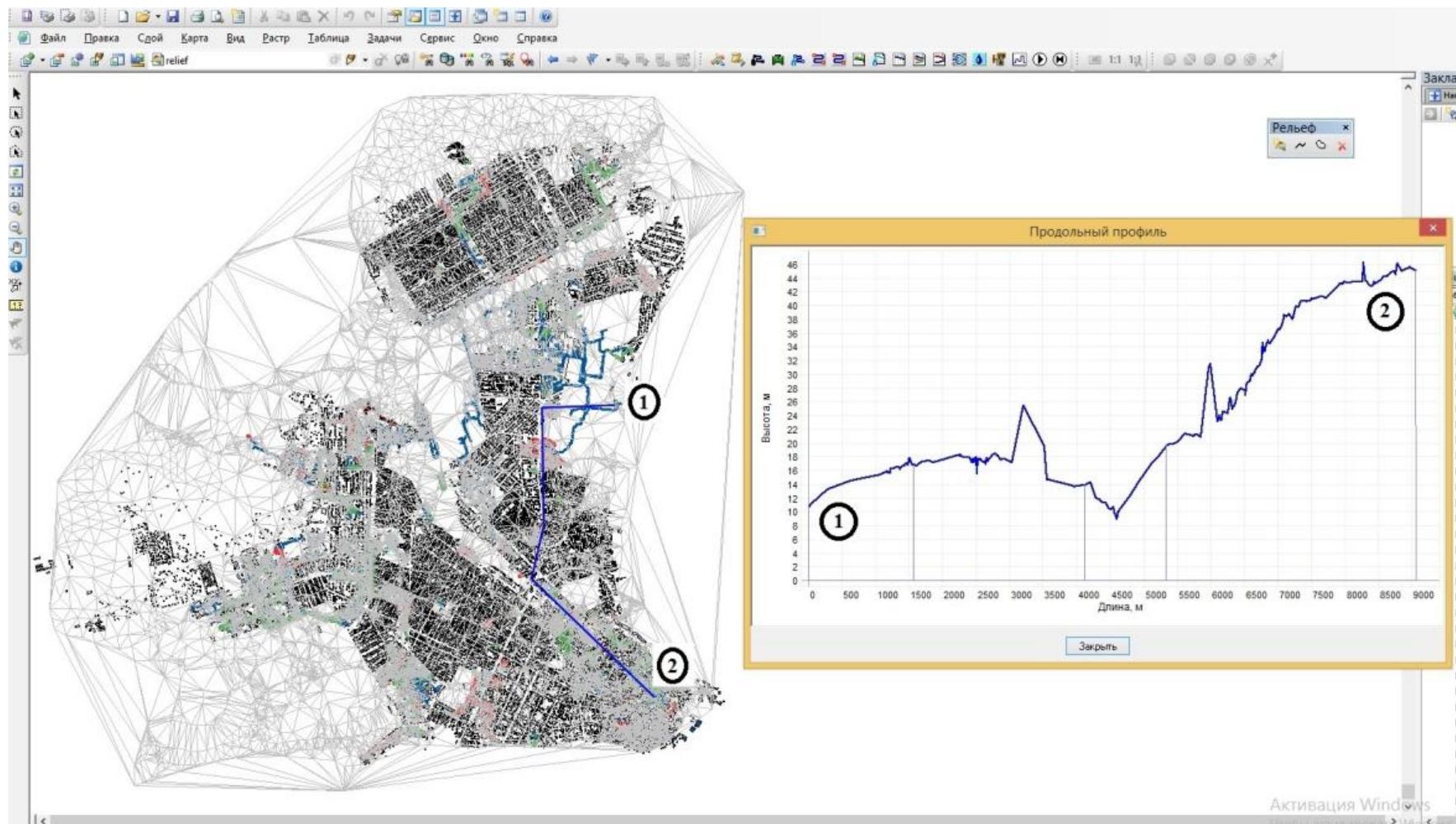


Рисунок 5.2б– Продольный профиль трассы от места расположения ПГУ ТЭЦ 2 (1) до потребителя (2)

На рисунке 5.2.1 представлены существующие районы города и перспективные участки застройки.

Все варианты развития системы теплоснабжения города Таганрога сформированы на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки, приведенного в Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» (шифр 313.ОМ-СТ.002.000) Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения муниципального образования «Город Таганрог».

В данной работе рассмотрено 3 варианта развития системы теплоснабжения города Таганрога, также вне зависимости от варианта в работе предусмотрены решения, связанные от вывода из работы подвальных котельных путем объединения существующих сетей и выведения из работы не эффективных источников.

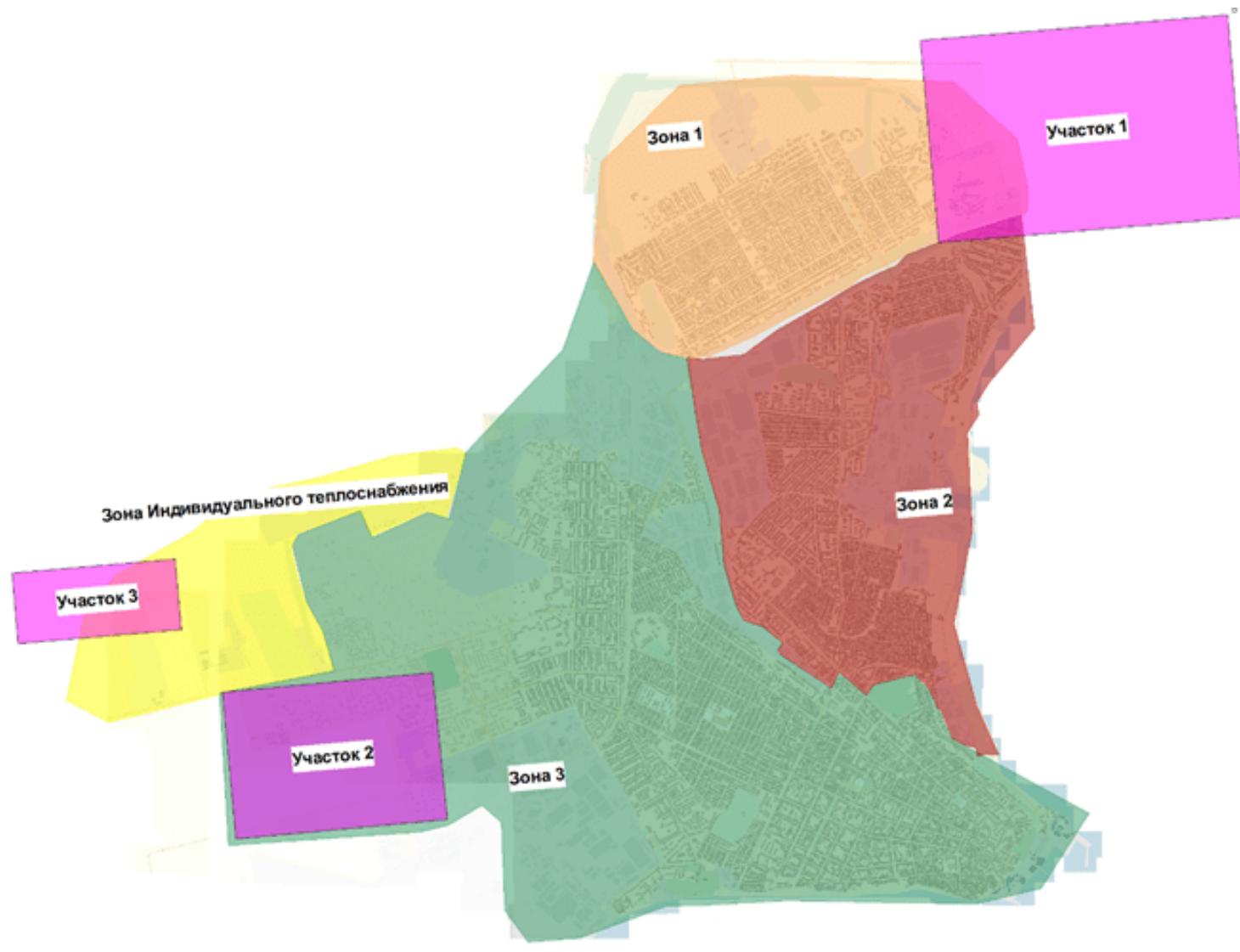


Рисунок 5.2.1 – Условные зоны теплоснабжения

### 5.1.1 Развитие источников теплоснабжения по варианту 1 (ГенПлан) до 2029 г.

Первый вариант развития, соответствует Генеральному Плану, в котором, планируется подключение перспективной «смешанной» застройки трех участков: в Восточном и Западном районе города к индивидуальным источникам теплоснабжения. Подключение новых объектов капитального строительства в границах существующих районов предлагается выполнить от централизованных источников теплоснабжения.

Согласно генеральному плану развития подключение новых потребителей осуществляется за счет индивидуальных источников теплоснабжения, крышных котельных.

Покрытие перспективной тепловой нагрузки в районе новой застройки участков 1 и 2 новые дома усадебного типа предлагается оснастить индивидуальными источниками теплоснабжения.

В таблице 5.3.1 представлены котельные, на которых предлагается произвести монтаж оборудования для автоматизированных блочно-модульных котельных без обслуживающего персонала.

**Таблица 5.3.1 – Котельные, подлежащие модернизации**

№ п/п	Наименование котельной	Марка котлов	Кол-во, шт	Год ввода в эксплуатацию	Тип
1	"Б.Проспект, 48"	НИИСТУ-5	5	1986/2000	Водогрейный
2	"Кольцовская, 112"	НИИСТУ-5	2	1994	Водогрейный
3	"Октябрьская 44/5"	«Факел»	5	1991	Водогрейный
4	"ул.Комарова, 7"	СТВ-1,5 НИИСТУ-5	4 2	2001 1998	Водогрейный Водогрейный
5	"Попова, 6"	Универсал-6	3	1977	Водогрейный
6	"Циолковского, 40"	ДКВР-6,5/13	5	1986	Паровой
7	Дзержинского, 31	Е 1 - 0,9 Г	3	1988/1996	Водогрейный

#### Зона 1.

В таблице 5.3.1.1 в столбце 1 представлены котельные, образующие централизованную систему теплоснабжения, котельные в столбце 2 выводятся в холодный резерв (подлежат консервации).

**Таблица 5.3.1.1 – Функционирующие и резервируемые котельные зоны 1**

Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	
1		2		
ул. Лизы Чайкиной, 23	15,238	ул. Маршала Жукова 2л	1,538	
		пер.1 Новый 18а	5,115	
ул. Северная, 57	8,556	пр. 6-й линейный 73-б	0,686	

#### Зона 2.

В таблице 5.3.2.1 в столбце 1 представлены котельные, образующие централизованную систему теплоснабжения, котельные в столбце 2 выводятся в холодный резерв (подлежат консервации).

**Таблица 5.3.2.1 - Функционирующие и резервируемые котельные зоны 2**

Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	
1		2		
Заводская, 1	88,57	ул. Дзержинского 189	отд.	
		Москатова 8	отд.	
Шаумяна, 15	1,604	Шаумяна 16	1,313	
		Шаумяна 27	1,564	
		пер. Афоновых 2	отд.	
Ленина, 220	63,17	ул. Фрунзе 146а	0,127	

Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч
		ул. Дзержинского 171к2	1,259
		ул. Ленина 157	отд.
Новая блочно-модульная котельная ул. Дзержинского	2,321	Дзержинского 111к11	0,538
		Дзержинского 111/25	0,507
		Дзержинского 111/10	0,530

В связи с тем, что к котельной ул. Шаумяна, 15 будут подключены потребители тепловой энергии котельных: ул. Шаумяна, 16, ул. Шаумяна 27 и пер. Афоновых, 2а, - на котельной возникнет дефицит тепловой мощности. Для того, чтобы обеспечить потребителей тепловой энергией, на данной котельной следует провести реконструкцию с увеличением мощности до 5,7 Гкал/ч.

### **Котельная ул. Бабушкина, 43**

На данный момент на котельной существует дефицит тепловой мощности в 0,6 Гкал/ч. Необходимо провести реконструкцию котельной с увеличением тепловой мощности до 3,6 Гкал/ч.

### **Новая блочно-модульная котельная ул. Дзержинского**

Строительство новой блочно-модульной котельной мощностью 2,7 МВт (2,321 Гкал/ч) для обеспечения тепловой энергией потребителей от консервируемых котельных: ул. Дзержинского, 111/10, ул. Дзержинского, 111/11, ул. Дзержинского, 111/25.

Котельная будет оснащена 3-мя котлами теплопроизводительностью 900 кВт каждый, с атмосферными горелками.

### **Зона 3.**

В таблице 5.3.3.1 в столбце 1 представлены котельные, образующие централизованную систему теплоснабжения, котельные в столбце 2 выводятся в холодный резерв (подлежат консервации).

**Таблица 5.3.3.1 - Функционирующие и резервируемые котельные зоны 3**

Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч
1		2	
ул. Свободы 24/4 (РК-1)	19,72179	ул. Инструментальная 42а	отд.
		пер. Трудовых Резервов 1	отд.
ул. Инструментальная 25/2	2,64234	ул. Инструментальная 43	отд.
		ул. Инструментальная 15/2	2,19008
		ул. Комарова 7	6,01576
ул. Химическая 11	28,87	ул. Калинина 92а	3,55715
		Ул. Котлостроительная 23-10	8,61113
		ул. Бульварная 10/21	отд.
		ул. Попова 6	0,63716
ул. Театральная 17к1	9,71553	ул. Циолковского 40	7,59977
		пр. Большой 16-2	12,36689
ул. Чучева 3а	76,472	ул. Сергея Шило 162	3,21586
		пр. Большой 48	2,33712
		ш. Мариупольское 27/4	отд.
		ш. Мариупольское 27/2	отд.
		Полуротный 18	1,31023
Пер. Некрасовский 21к1	15,42759	пер. Редутный 4/1	0,18113
		Шмидта 14	отд.
		пер. Добролюбовский 9	отд.
		Греческая 48	1,68153
Октябрьская 9к	3,65936	Фрунзе 80	отд.

Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч	Наименование котельной	Мощность, Гкал/ч
Лермонтовский 26	0,2312	Фрунзе 62к3	1,23523
Чехова 74б	0,58359	Антона Глушко	отд.
		Александровская 54	отд.
		Чехова 75	0,53454
		Р. Люксембург 38	0,25867
Петровская 107к	1,45829	Петровская 109	отд.
Розы Люксембург 52а	1,16706	ул. Розы Люксембург 44	отд.
Александровская 68	1,54928	ул. Александровская 45	отд.
		пер. Итальянский 36	отд.
		ул. Фрунзе 35	0,14442
Петровская 68б	1,8763	Мечниковский 2/1	0,31182
		Петровская 90	0,43043
Новая блочно-модульная котельная ул. Щаденко	0,86	ул. Щаденко 19а	1,000
Новая блочно-модульная котельная ул. Чехова-Добролюбовский	0,516	ул. Чехова 49	0,78
		ул. Розы Люксембург 12	0,057

В связи с тем, что к котельным: ул. Инструментальная, 25/2, ул. Театральная, 17 к.1, ул. Чехова, 74б, ул. Александровская, 68, ул. Петровская 68б будут подключены потребители тепловой энергии от других котельных, на данных источниках возникнет дефицит тепловой мощности. В связи с чем необходимо провести реконструкцию данных котельных с увеличением мощности. После реконструкции мощность котельных должна быть не ниже показателей, представленных в таблице 5.3.3.2.

**Таблица 5.3.3.2 – Располагаемая мощность котельных после реконструкции**

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность после реконструкции, Гкал/ч
1	ул. Инструментальная, 25/2	5,7
2	ул. Театральная, 17 к.1	21,4
3	ул. Чехова, 74б	1,7
4	ул. Александровская, 68	2,8
5	ул. Петровская 68б	3

#### **Новая блочно-модульная котельная ул. Щаденко**

Строительство новой блочно-модульной котельной мощностью 0,6 МВт (0,516 Гкал/ч) для обеспечения тепловой энергией потребителей от консервируемых котельных: ул. Чехова, 49А, ул. Р. Люксембург,12.

Котельная будет оснащена 2-мя котлами теплопроизводительностью 300 кВт каждый, с атмосферными горелками.

#### **Новая блочно-модульная котельная ул. Чехова-Добролюбовской**

Строительство новой блочно-модульной котельной мощностью 1 МВт (0,86 Гкал/ч) для обеспечения тепловой энергией потребителей от консервируемой котельной: ул. Щаденко, 19А.

Котельная будет оснащена 2-мя котлами теплопроизводительностью 500 кВт каждый, с атмосферными горелками.

#### **Котельная пер. Смирновский, 137-4**

Котельная введена в эксплуатацию в 1988г. В котельной установлено два водогрейных котла ТВГ-8М установленной мощностью – по 8 Гкал/ч каждый и один водогрейный котел КВГ-6,5 установленной мощностью –6,5 Гкал/ч. Фактический КПД котлов около 80% (по данным Инвест. Проекта). Котлы ТВГ-8М и КВГ-6,5 превысили нормативный

срок эксплуатации (20 лет). Существующее основное и вспомогательное оборудование полностью изношено и подлежит замене. В связи с тем, что существующая мощность котельной значительно превышает нагрузки присоединенных абонентов, реконструкция котельной осуществляется с уменьшением установленной мощности с 22,5 Гкал/ч до 11 Гкал/ч.

### **Котельная ул. Чехова, 154А**

Встроенную котельную, эксплуатирующуюся с 1970 г. необходимо вывести из эксплуатации. Тепловые нагрузки потребителей данной котельной будут подключена к Новой Блочно-модульной котельной.

### **Котельная ул. Социалистическая, 7/2**

На данный момент на котельной существует незначительный дефицит тепловой мощности. Необходимо провести реконструкцию котельной с увеличением тепловой мощности до 0,3 Гкал/ч

#### **5.1.2 Развитие источников теплоснабжения по варианту 2 (Комбинированная выработка тепла на трех ПГУ-ТЭЦ).**

**Второй вариант развития системы теплоснабжения предусматривает комбинированную выработку тепловой и электрической энергии с целью обеспечения теплом и электричеством жителей с индивидуальной застройкой.**

Теплоснабжение потребителей от централизованных источников обосновано давно. Но в силу разных причин во многих городах до 30% индивидуальных домов отапливается собственными котельными (в г. Таганрог в настоящее время более 60% домов с индивидуальным отоплением). При этом потери топлива достигают 40%, причина таких потерь – КПД от (50-70) %.

Коренным мероприятием по повышению энергоэффективности является перевод энергоснабжения потребителей на комбинированную выработку энергии. До недавнего времени, в силу отсутствия и не совершенства оборудования для ТЭЦ малых мощностей такой способ организовать эффективно было невозможно.

Основное назначение внедрения ПГУ – это замещение неэнергоэффективных ГРЭС, АЭС и котельных.

Появление на рынке газовых и паровых турбин малой мощности для создания парогазовых установок, эффективных подогревателей, с высоким коэффициентом теплопередачи, сильфонных компенсаторов, бесшумных насосов малой производительности, позволяет выполнить централизованное теплоснабжение для любых массовых застроек индивидуального жилья.

## **Зона 1.**

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ №1 планируется установить ПГУ-42.

Предполагаемое место размещения ПГУ-ТЭЦ №1 в районе главной насосной станции. На расчетный срок предлагается установить 5 блоков ПГУ, которые будут вырабатывать 140 Гкал/ч тепловой и 200 МВт электрической мощности. Централизованное горячее водоснабжение будет осуществляться от ПГУ-ТЭЦ №1.

Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °С. Геодезическая отметка источника 65,66 м, самая высокая отметка расположения потребителя 72,88 м.

В таблице 5.4.1.1 представлены котельные, которые планируется перевести в пиковый режим.

**Таблица 5.4.1.1 – Котельные зоны 1, переводимые в пиковый режим**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Северная, 57	8,638	4,86
2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Лизы Чайкиной, 23	13,324	14,06
3	ООО Приазовский ТеплоЦентр	пер. 1 Новый, 18а	4,0	1,72
4	Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВПО «РГЭУ (РИНХ)»	ул. Инициативная, 54	2,00	3,36

В таблице 5.4.1.2 представлены котельные, будут переведены в холодный резерв (подлежат консервации) (не требует капитальных вложений).

**Таблица 5.4.1.2 – Котельные зоны 1, переводимые в холодный резерв**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВПО «РГЭУ (РИНХ)»	ул. Инициативная 54	3,639
2		ул. Инициативная 46	2,157
3	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пр. 6-й Линейный 73-б	0,668
4	ТСЖ "Содружество"	ул. Маршала Жукова, 223А	-
5	ООО Приазовский ТеплоЦентр	пер. 1 Новый 18а	4,0
6	УВД г. Таганрог	ул. Маршала Жукова 1а	-
7	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Маршала Жукова 2л	1,345
8	МОУ СОШ №23	ул. 3-я Линия, 51	-

## **Зона 2.**

ПГУ-ТЭЦ №2, предполагаемое место размещения на территории предприятия «Тагмет» на базе существующей котельной, ул. Заводская, 1 (базовая мощность ПГУ-ТЭЦ составит 112 Гкал/ч тепловой 160 МВт электрической). Централизованное горячее водоснабжение будет осуществляться от ПГУ-ТЭЦ №2.

Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °С. Геодезическая отметка источника 14,07 м, самая высокая отметка расположения потребителя 24,45 м.

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ планируется установить ПГУ-42.

Всего на расчётный срок планируется ввести 3 блока, год ввода блоков в эксплуатацию представлен в таблице 5.4.2.1.

**Таблица 5.4.2.1 – Последовательность ввода блоков в эксплуатацию.**

№ п/п	Номер блока	Год ввода в эксплуатацию
1	1	2017

№ п/п	Номер блока	Год ввода в эксплуатацию
2	2	2019
3	3	2022

В таблице 5.4.2.2 представлены котельные, которые планируется перевести в пиковый режим.

**Таблица 5.4.2.2 – Котельные зоны 2, переводимые в пиковый режим**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	МУП Таганрогэнерго	ул. Бабушкина, 43	2,199	1,70
2	МУП Таганрогэнерго	ул. Щаденко, 19а	0,551	0,34
3	МУП Таганрогэнерго	ул. Шаумяна, 15	1,329	2,93
4	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Дзержинского, 171 к.2	1,209	1,01
5	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	Ул. Дзержинского, 115-к	0,143	
6	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	Пер. Таманский, 1к	0,244	
7	ПО ЮЗЭС филиала ОАО «МРСК Юга» – «Ростовэнерго»	Котельная №1	0,57	
8	МУП Таганрогэнерго	Ул. Дзержинского, 31	0,818	
9	ПО ЮЗЭС филиала ОАО «МРСК Юга» – «Ростовэнерго»	Котельная №2	3,34	
10	ООО Тепловая генерация	ул. Заводская 1	88,57	
11	ОАО ТКЗ "Красный котельщик"	ул. Ленина 220	63,17	

В таблице 5.4.2.3 представлены котельные, будут переведены в холодный резерв (подлежат консервации) (не требует капитальных вложений).

**Таблица 5.4.2.3 – Котельные зоны 2, переводимые в холодный резерв**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	МУП Таганрогэнерго	ул. Дзержинского 111/11	0,506
2	МУП Таганрогэнерго	ул. Дзержинского 111/10	0,505
3	МУП Таганрогэнерго	ул. Фрунзе 146а	0,184
4	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Дзержинского 171к2	1,209
5	МУП Таганрогэнерго	ул. Социалистическая 7/2	0,167
6	МУП Таганрогэнерго	ул. Шаумяна, 27	1,239
7	МУП Таганрогэнерго	ул. Шаумяна, 16	1,537
8	МУП Таганрогэнерго	ул. Дзержинского, 111/25	0,46
9	"Донэкспресс"	ул. Москатова, 8	
10	МУП Таганрогэнерго	ул. Фрунзе 79/4	0,052
11	ОАО "Стройдеталь"	ул. Ленина, 199	
12	ГУ СЗН Таганрогский дом-интер	пер. Афоновых 2	
13	НУЗ "Узл. поликлин. ОАО "РЖД"	пл. Восстания 1	
14	Жилой дом	ул. Ленина 157	
15	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Дзержинского 160 откл	
16	ТСЖ-20	ул. Дзержинского, 189	
17	ООО ЛОЦ "Ившка"	пер. 14-й Артиллерийский, 21А	
18	ГОУЗ "Спец. псих. больница"	ул. Дзержинского 11	
19	МБУ "Центр соц. обслуживания"	пер. Большой Садовый, 11	
20	МУП Таганрогэнерго	(2) ул. Дзержинского 111/10	0,53

### Зона 3.

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ планируется установить ПГУ-42.

Предполагаемое место размещение на территории существующей котельной завода «Тагаз», находящийся в состоянии банкротства (на расчетный срок предлагается установить 7 блоков ПГУ, которые будут вырабатывать 196 Гкал/ч тепловой и 279,7 МВт электрической мощности). Централизованное горячее водоснабжение будет осуществляться от ПГУ-ТЭЦ №3.

Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °С. Геодезическая отметка источника 39,76 м, самая высокая отметка расположения потребителя 45,28 м.

В таблице 5.4.3.1 представлены котельные, которые планируется перевести в пиковый режим.

**Таблица 5.4.3.1 – Котельные зоны 3, переводимые в пиковый режим**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пр. Большой 16-2	11,99	8,45
2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Театральная, 17 к.1	9,025	5,95
3	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Калинина, 92а	3,427	2,23
4	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	17,883	15,44
5	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Инструментальная, 15/2	2,303	4,62
6	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Смирновский, 30б	0,108	
7	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Котлостроительная, 7-2	0,282	
8	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Лермонтовский, 26	0,225	
9	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Маршала Жукова 192а	0,401	
10	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Ломакина 9-е	0,492	
11	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пл. Мира, 6	0,542	
12	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Свободы, 100-д	0,874	
13	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Розы Люксембург 52а	1,291	
14	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Октябрьская, 84-а	1,459	
15	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Петровская, 107-к	1,423	
16	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Чехова 74б	0,566	
17	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Красный, 22а	1,536	
18	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. А. Глушко, 12	1,498	
19	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Александровская 68	1,32	
20	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Петровская 68б	1,695	
21	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Октябрьская 9к	3,127	
22	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Северная 57	8,638	
23	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Некрасовский 21к1	14,93	
24	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Лизы Чайкиной 23	13,324	
25	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Чучева За	76,472	
26	МУП Таганрогэнерго	ул. Кольцовская 112	0,3	0,2
27	МУП Таганрогэнерго	пер. Смирновский 52	1,176	0,21
28	МУП Таганрогэнерго	ул. Р. Люксембург 153	0,186	
29	МУП Таганрогэнерго	Мариупольское шоссе 54	0,194	
30	МУП Таганрогэнерго	ул. Александровская 109	0,089	
32	МУП Таганрогэнерго	ул. Греческая 105	0,364	
33	МУП Таганрогэнерго	ул. Комсомольский спуск 2к	0,589	
34	МУП Таганрогэнерго	ул. Чехова 154а	0,741	
35	МУП Таганрогэнерго	ул. Октябрьская 44	1,574	
36	МУП Таганрогэнерго	ул. Инструментальная 25/2	2,56	
37	МУП Таганрогэнерго	пер. Смирновский 137	5,338	
38	ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»	ул. Энгельса 7	0,799	2,22
39	МУП Водоканал	О.С. "Донвод"	0,57	
40	Блочно-модульная котельная	ул. Чехова 49	0,35	
41	Блочно-модульная	ул. Дзержинского	1,46	

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Перспективная тепловая нагрузка, Гкал/ч
	котельная			
42	ООО «Топливно-Энергетическая Компания»	ул. Химическая 11	28,87	

В таблице 5.4.3.2 представлены котельные, будут переведены в холодный резерв (подлежат консервации) (не требует капитальных вложений).

**Таблица 5.4.3.2 – Котельные зоны 3, переводимые в холодный резерв**

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»	пер. Полуротный 18	1,031
2	МУП Таганрогэнерго	ул. Попова 6	0,616
3	МУП Таганрогэнерго	пр. Большой 48	2,244
4	МУП Таганрогэнерго	ул. Комарова 7	5,84
5	ГБОУ СПО РО "ТАВИАК"	ул. Чехова 75	1,393
6	ГУ УФПС РО	пер. Мечниковский, 10	0,03
7	ГОУ "ОПЛ"	ул. Комарова, 30	-
8	ГОУ "ТМК"	пер. Добролюбовский, 9	-
9	ГОУ "ТПИ"	ул. Петровская, 109	0,06
10	ФГУЗ МСЧ ГУВД	ул. Шмидта, 14	0,06
11	ГУЗ "Спец.больница №1"	ул. Фрунзе, 39	0,17
12	СКЖД	ул. Восстания, 21	-
13	ГОУ НПО "ПУ №81"	ул. Чехова, 151	-
14	ТСЖ "Уютный дом"	ул. Сызранова, 25/4	-
15	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Гоголевский 43	0,02
16	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Греческая 48	1,645
17	МУП Таганрогэнерго	ул. Циалковского 40	8,754
18	ТСЖ "Содружество"	ш. Мариупольское, 27/4	-
19	ООО "Таганрогстройсервис"	ш. Мариупольское, 27/2	-
20	МУП Таганрогэнерго	ул. Фрунзе 62к3	0,999
21	МУП Таганрогэнерго	ул. Петровская 104	0,267
22	МУП Таганрогэнерго	ул. Р. Люксембург 38	0,256
23	ОАО "РЖД"	ул. Фрунзе, 40	
24	МУП Таганрогэнерго	пер. Редутный 4/1	0,104
25	МУП Таганрогэнерго	пер. Смирновский 118 а	0,07
26	МУП Таганрогэнерго	ул. Фрунзе 35	0,154
27	ОАО "ТАНТК им. Бериева"	пл. Авиаторов, 1	-
28	ОАО "Стройдеталь"	ул. Фрунзе, 79/56	-
29	МОУ СОШ №28	пер. Трудовых Резервов 1	0,384
30	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Калинина, 92а	3,427
31	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Котлостроительная 23-10	7,142
32	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Сергея Шило 162	2,962
33	УВД г. Таганрога	ул. Александровская 45	
34	УВД г. Таганрога	ул. Александровская 166	
35	УВД г. Таганрога	ул. Чехова 78	
36	УВД г. Таганрога	ул. Антона Глушко 30	
37	ОАО "РЭУ"	ул. Театральная 31(бани)	
38	ГОУ СПО Таганрогский колледж		
39	Историко-краеведческий музей	ул. Фрунзе 41	
40	ОАО "Стройдеталь"	ул. Бульварная, 10/21	
41	ГОУК Таганрогский худ. музей	ул. Александровская 54	
42	Музей им. Василенко	ул. Чехова 88	
43	Музей "Градостроител. и быт"	ул. Фрунзе 80	
44		ул. Александровская 100	
45	Музей им. Дурова	пер. Антона Глушко 44	
46	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пр. Большой, 16-2	11,99
47	НОУ ВПО "Таг.инст.упр.и экон."	пер. Итальянский, 36	

№ п/п	Теплоснабжающая организация	Адрес	Текущая тепловая нагрузка, Гкал/ч
48	НОУ ВПО "Таг.инст.упр.и экон."	ул. Фрунзе, 16	
49	НОУ ВПО "Таг.инст.упр.и экон."	пер. Тургеневский, 13	
50	НОУ ВПО "Таг.инст.упр.и экон."	ул. Петровская, 47	
51	НОУ ВПО "Таг.инст.упр.и экон."	ул. Петровская, 45	
52	ООО Мед.центр "Доктор плюс"	ул. Восточная, 6	
53	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	пер. Мечниковский 2-1	0,288
54	ТСЖ-20	ул. Розы Люксембург, 44	
55	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Греческая, 104-2	0,152
56	ТСЖ-3	ул. Транспортная, 111	
57	ОСДЮСШОР №13	ул. Портовая, 2Б	
58	ОСДЮСШОР №3	ул. Портовая, 2А	
59	СИОТ №1	ул. Карла Либкнехта, 147	
60	МСУ СОН "Дом инвалидов"	ул. Розы Люксембург, 115	
61	ОГОУД Д/дом №1	ул. Розы Люксембург, 12	
62	МДОУ Д/сад №25	ул. Инструментальная, 42а	
63	МДОУ Д/сад №20	пер. Тургеневский, 35	
64	МУП Таганрогэнерго	пер. Контрольный, 6	0,279
65	МУП Таганрогэнерго	ул. Петровская 90	0,426
66	МОУ СОШ №26	пр. Большой, 5	
67		ул. Инструментальная 43	0,29
68		Новая котельная	0,42
69	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго	ул. Инструментальная 15/2	2,303
70	ГОУЗ "Спец. псих. больница"	ул. Александровская 149	

### **5.1.3 Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. Вариант 3.**

Третий вариант развития схемы теплоснабжения, аналогично второму, базируется на комбинированной выработке тепловой и электрической энергии.

Отличие вариантов заключается в организации централизованного горячего водоснабжения от ПГУ, установленных на ТЭЦ 1, расположенной в зоне 1.

#### **Зона 1.**

Подключение потребителей, отапливаемых от индивидуальных источников теплоснабжения будет осуществляться аналогично варианта 2, с переводом котельных в ПРТС.

Перевод котельных в резерв осуществляется подобно варианту 2.

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ планируется установить ПГУ-42.

Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °C.

Предполагаемое место размещения ПГУ-ТЭЦ №1 в районе главной насосной станции. На расчетный срок предлагаемая теплофикационная мощность составит 224 Гкал/ч, а электрическая 320 МВт. Централизованное горячее водоснабжение будет осуществляться от ПГУ-ТЭЦ №1

#### **Зона 2.**

Подключение потребителей, отапливаемых от индивидуальных источников теплоснабжения будет осуществляться аналогично варианта 2, с переводом котельных в ПРТС.

Перевод котельных в резерв осуществляется подобно варианту 2.

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ планируется установить ПГУ-42.

Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °C.

Предполагаемое место размещения на территории предприятия «Тагмет» на базе существующей котельной, ул. Заводская, 1 (базовая мощность ПГУ-ТЭЦ составит 84 Гкал/ч тепловой 120 МВт электрической).

### **Зона 3.**

Подключение потребителей, отапливаемых от индивидуальных источников теплоснабжения, будет осуществляться аналогично варианта 2, с переводом котельных в ПРТС.

Перевод котельных в резерв осуществляется подобно варианту 2.

В качестве основного оборудования на ПГУ-ТЭЦ планируется установить ПГУ-42.

Предполагаемое место размещение на территории существующей котельной завода «Тагаз», находящийся в состоянии банкротства (на расчетный срок теплофикационная мощность составит 140 Гкал/ч, а электрической 200 МВт). Температурный график от ПГУ-ТЭЦ до пиковых котельных 150/70 °C.

**5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Для развития источников теплоснабжения муниципального образования город Таганрог предлагается проведение следующих мероприятий:

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
1	Реконструкция и модернизация котельной Циолковского, 40 (перевод на водяной режим и снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов).	Существующая котельная	15 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	82 734,46	Мероприятие включено в программу комплексного развития
2	Реконструкция и модернизация котельной Б. Проспект, 48-а (установка насосов с частотным приводом, замена котлов вспомогательного оборудования)..	Существующая котельная	3,1 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	29 371,78	Мероприятие включено в программу комплексного развития
3	Реконструкция и модернизация котельной Бабушкина, 43 (установка насосов с частотным приводом, замена котельного оборудования).	Существующая котельная	3,63 Гкал/ч,	МУП «Городское хозяйство»	31 538,84	Мероприятие включено в программу комплексного развития
4	Реконструкция и модернизация котельной Инструментальная, 23-7 (установка насосов с частотным приводом, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	4,3 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	30 751,39	Мероприятие включено в программу комплексного развития
5	Реконструкция и модернизация котельной Октябрьская, 44 (установка насосов с частотным приводом, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	2,6 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	26 595,77	Мероприятие включено в программу комплексного развития
6	Реконструкция и модернизация котельной Смирновский, 137-4 (снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	8,6 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	72 642,54	Мероприятие включено в программу комплексного развития
7	Реконструкция и модернизация котельной по ул. Заводская, 1 (замена котлов ПТВМ-50 и установка насосов с частотным приводом, снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	150 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу комплексного развития
8	Реконструкция и модернизация котельной по ул. Маршала Жукова,1-в для отопления МКД ул.М.Жукова,1-е,1-и,1-к (с учетом перспективной застройки микрорайона, замена котлов, установка дополнительного котла для ГВС и замена вспомогательного оборудования).	Существующая котельная		МУП «Городское хозяйство»		Мероприятие включено в программу комплексного развития
9	Замена котельной Александровская, 109	Существующая котельная	0,4 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	9020,46	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
10	Замена котельной Р.Люксембург, 153-1	Существующая котельная	0,2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	4621,44	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
11	Замена котельной Социалистическая, 7-2	Существующая котельная	0,4 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	8408,86	Мероприятие включено в инвестиционную

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
						программу на 2026-2028 годы
12	Замена котельной Петровская, 90	Существующая котельная	0,8 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	13481,59	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
13	Замена котельной Фрунзе, 35	Существующая котельная	0,3 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	6619,4	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
14	Замена котельной Петровская, 104	Существующая котельная	0,8 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	13481,59	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
15	Замена котельной Р.Люксембург, 38	Существующая котельная	0,5 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	9989,81	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
16	Замена котельной Фрунзе, 79-4	Существующая котельная	0,12 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	2772,86	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
17	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-3	оборудование	50 МВт	МУП «Городское хозяйство»	47440,87	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
18	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-4	оборудование	50 МВт	МУП «Городское хозяйство»	47440,87	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
19	Реконструкция и модернизация котельной Дзержинского, 31	Существующая котельная	2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	19 130,68	Мероприятие включено в программу комплексного развития
20	Модернизация (реконструкция) котельной Кольцовская, 112-1	Существующая котельная	0,5 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	5 343,44	Мероприятие включено в программу комплексного развития
21	Модернизация (реконструкция) котельной Комарова, 7	Существующая котельная	7 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	44 435,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
22	Модернизация (реконструкция) котельной Мариупольское шоссе, 54	Существующая котельная	0,15 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	1 603,04	Мероприятие включено в программу комплексного развития

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
23	Модернизация (реконструкция) котельной Попова, 6-2	Существующая котельная	1,2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	12 555,11	Мероприятие включено в программу комплексного развития
24	Модернизация (реконструкция) котельной Редутный, 4-1	Существующая котельная	0,2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	2 137,38	Мероприятие включено в программу комплексного развития
25	Модернизация котельной Химическая, 11, замена 2 котлов ПТВМ-30 и установка 5 насосов с частотным приводом.	оборудование	70 Мвт	Администрация города Таганрога,	780 000,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
26	Модернизация котельной Ленина, 220, замена 3 котлов ПТВМ-50 и установка 8 насосов с частотным приводом.	оборудование	150	Администрация города Таганрога,	154 322,61	Мероприятие включено в программу комплексного развития
	<b>Итого:</b>				<b>1 456 439,79</b>	

**5.3 Предложения по строительству и техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения**

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения не предусмотрены.

**5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных**

Мероприятия не предусмотрены.

**5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно**

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии не предусматриваются.

**5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Переоборудование существующих котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не требуется.

**5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации**

Действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**5.8 Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения**

На источниках тепловой энергии муниципального образования город Таганрог применяется качественный способ регулирования отпуска тепловой энергии.

**5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей**

Предложения по перспективной установленной мощности каждого источника, а также ориентировочные сроки ввода в эксплуатацию объектов представлены в п. 2.3.

5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Внедрение данных мероприятий нецелесообразно ввиду высокой стоимости и больших сроков окупаемости.

## **6 Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей**

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

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

### **6.1.1 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 1, согласно Генплану)**

#### **Зона 1**

Согласно первому варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 1.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.2.1.1.

Капитальные вложения в строительство новых магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в приложении к Книге 8 «Приложение 1. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 1)».

**Таблица 6.2.1.1 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,08 \text{ м}$	228,2	1 848,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,1 \text{ м}$	2,0	1,9
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,15 \text{ м}$	402,2	4 886,7
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,25 \text{ м}$	298,0	4 425,3
<b>Всего</b>		<b>930,4</b>	<b>11 162,3</b>

Из таблицы 6.2.1.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 11 162,3 тыс. руб.

На рисунке 6.2.1.1 представлены капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.2.1.2.

**Таблица 6.2.1.2 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,125 \text{ м}$	34,4	227,0
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,15 \text{ м}$	204,4	1 517,7
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,2 \text{ м}$	870,2	7 179,2
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,225 \text{ м}$	455,4	4 132,8

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения тыс. руб.
м			
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,25$ м	1 114,8	10 116,8
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,3$ м	968,2	9 478,7
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,35$ м	968,4	10 119,8
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,4$ м	60,0	676,5
<b>Всего</b>		<b>4 675,8</b>	<b>43 448,4</b>

## Зона 2

Согласно первому варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 2.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.2.2.1.

Капитальные вложения в строительство новых магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в приложении к Книге 8 «Приложение 1. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант1)».

**Таблица 6.2.2.1 – Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,05$ м	2,0	1,2
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,08$ м	650,4	5 268,2
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,1$ м	590,0	5 384,4
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,15$ м	587,0	7 132,1
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,2$ м	204,0	2 754,0
<b>Всего</b>		<b>2 033,4</b>	<b>20 539,9</b>

Из таблицы 6.2.2.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 20 539,9 тыс. руб.

Реконструкция магистральных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.2.2.2.

**Таблица 6.2.2.2 – Реконструкция магистральных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность тепловых сетей, м	Капитальные вложения, тыс. руб. (с НДС)
1	Реконструкция магистральных тепловых сетей $Dcp = 0,149$ м	1290	24 918,58
2	Реконструкция магистральных тепловых сетей $Dcp = 0,089$ м	170	2 503,57
3	Реконструкция магистральных тепловых сетей $Dcp = 0,110$ м	830	4 721,68
4	Реконструкция магистральных тепловых сетей $Dcp = 0,114$ м	110	1 675,43
<b>Всего</b>		<b>2 400,00</b>	<b>33 819,26</b>

Из таблицы 6.2.2.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию магистральных тепловых сетей составят 33 819,26 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.2.2.3.

**Таблица 6.2.2.3 – Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность тепловых сетей, м	Капитальные вложения, тыс. руб. (с НДС)
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,05$ м	465,1	2 848,23
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,065$ м	440	3 239,91
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,08$ м	12	88,36
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,1$ м	244	1 767,44
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,125$ м	58	560,18
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,15$ м	130	1 342,83
<b>Всего</b>		<b>1 349,10</b>	<b>9 846,95</b>

### Зона 3

Согласно первому варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 3.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.2.3.1.

Капитальные вложения в строительство новых магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в приложении к Книге 8 «Приложение 1. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 1)».

**Таблица 6.2.3.1 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженност <sup>ь</sup> в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,05$ м	606,2	3 182,3
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,065$ м	146,0	733,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,08$ м	641,0	4 874,0
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,1$ м	869,2	8 213,9
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,125$ м	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,15$ м	801,0	9 732,2
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,2$ м	367,6	4 962,6
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,25$ м	409,8	6 085,5
<b>Всего</b>		<b>4 178,4</b>	<b>41 430,5</b>

Из таблицы 6.2.3.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 41 430,5 тыс. руб.

Реконструкция магистральных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.2.3.2.

**Таблица 6.2.3.2 – Реконструкция магистральных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность тепловых сетей, м	Капитальные вложения, тыс. руб. (с НДС)
1	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,134 м	930	17 964,56
2	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,133 м	10	193,17
3	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,215 м	880	20 266,13
4	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,122 м	80	1 545,34
5	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,175 м	1520	31 401,48
6	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,170 м	2650	54 745,98
7	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,168 м	5272	92 386,42
8	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,123 м	830	13 076,56
9	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,114 м	20	304,63
10	Реконструкция магистральных тепловых сетей Dcp = 0,098 м	390	5 940,17
<b>Всего</b>		<b>12 582,00</b>	<b>237 824,44</b>

Из таблицы 6.2.3.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию магистральных тепловых сетей составят 237 824,444 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.2.3.3.

**Таблица 6.2.3.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность тепловых сетей, м	Капитальные вложения, тыс. руб. (с НДС)
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,032 м	138	1 016,16
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,04 м	166	1 222,33
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	991	6 422,10
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	835	5 176,56
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	1442,4	9 918,11
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	1242,6	8 243,23
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	122	1 260,19
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	178	2 049,65
<b>Всего</b>		<b>5 115,00</b>	<b>35 308,33</b>

Из таблицы 6.2.3.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 35 308,33 тыс. руб.

## **6.1.2 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 1 (сводная)**

В таблице 6.2.4.1 представлены суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 1-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.2.4.1 и рисунка 6.2.4.1 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 1-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 73 132,7 тыс. руб.

В таблице 6.2.4.2 представлены суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 1-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.2.4. можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 1-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 360 247,38 тыс. руб.

Основная доля реконструкции тепловой сети наблюдается для ОАО ТЭПТС «Теплоэнергетика». Основная доля строительства тепловых сетей наблюдается для районов с новыми источниками теплоснабжения.

Это, прежде всего, объясняется:

- значительной долей перспективной застройки, а, следовательно, и приростом тепловой нагрузки;
- обеспечение нормативной надежности теплоснабжения, т.к. средний срок службы тепловой сети превышает 30 лет.

**Таблица 6.2.4.1 - Суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 1-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	-	1,2	3 182,3	608,2	3 183,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	-	-	733,5	146,0	733,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	1 848,4	5 268,2	4 874,0	1 519,6	11 990,6
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	1,9	5 384,4	8 213,9	1 461,2	13 600,2
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	-	-	3 646,5	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	4 886,7	7 132,1	9 732,2	1 790,2	21 750,9
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	-	2 754,0	4 962,6	571,6	7 716,6
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	4 425,3	-	6 085,5	707,8	10 510,8
<b>Всего</b>		<b>11 162,3</b>	<b>20 539,9</b>	<b>41 430,5</b>	<b>7 142,2</b>	<b>73 132,7</b>

**Таблица 6.2.4.2 - Суммарные капитальные вложения в реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей для 1-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Реконструкция магистральных тепловых сетей	-	33 819,26	237 824,44	14 982,00	271 643,70
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей	43 448,40	9 846,95	35 308,33	11 139,90	88 603,68
<b>Итого</b>					<b>26 121,90</b>	<b>360 247,38</b>

### 6.1.3 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 2)

Расчет капитальных вложений в строительство сетей теплоснабжения ведется с вычетом половины стоимости земельных работ.

#### Зона 1

Согласно второму варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 1. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.1.1.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в «Приложение 2. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант2)».

**Таблица 6.3.1.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,6 м	1 777,5	33 282,8
2	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,5 м	7 756,3	131 275,0
3	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,4 м	821,4	12 115,3
4	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,35 м	397,8	5 439,9
5	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,3 м	2 244,6	28 753,3
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,25 м	3 251,3	38 609,0
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	7 941,4	85 767,0
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	979,0	8 468,7
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	3 925,0	29 634,1
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,09 м	298,3	2 091,8
11	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	2 145,6	13 893,0
12	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	8 283,3	44 730,1
13	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	1 487,7	6 954,8
14	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,04 м	1 219,1	4 388,6
<b>Всего</b>		<b>42 528,3</b>	<b>445 403,4</b>

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.1.2.

**Таблица 6.3.1.2 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	228,2	1 848,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	2,0	1,9
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	402,2	4 886,7
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	298,0	4 425,3
<b>Всего</b>		<b>930,4</b>	<b>11 162,3</b>

Из таблицы 6.3.1.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 11 162,3 тыс. руб.

На рисунке 6.3.1.2 представлены капитальные вложения в строительство новых

квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.3.1.3.

**Таблица 6.3.1.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	34,4	227,0
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	204,4	1 517,7
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	870,2	7 179,2
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,225 м	455,4	4 132,8
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	1 114,8	10 116,8
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,3 м	968,2	9 478,7
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,35 м	968,4	10 119,8
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,4 м	60,0	676,5
<b>Всего</b>		<b>4 675,8</b>	<b>43 448,4</b>

### Зона 2

Согласно второму варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 2. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.2.1.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в «Приложение 2. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант2)».

**Таблица 6.3.2.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,5 м	1 301,3	22 023,7
2	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,3 м	7 098,0	90 925,7
3	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,25 м	2 002,8	23 783,3
4	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	9 740,2	105 193,9
5	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,15 м	1 734,4	16 866,8
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	2 501,5	21 637,7
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	6 575,9	49 648,0
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	12 160,5	78 739,4
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	1 239,8	6 694,8
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	2 002,5	9 361,7
<b>Всего</b>		<b>46 356,8</b>	<b>424 875,0</b>

Из таблицы 6.3.2.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 составят 424 875,0 тыс. руб.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.2.2.

**Таблица 6.3.2.2 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	2,0	1,2
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	650,4	5 268,2
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	402,0	3 798,9
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	472,8	5 744,5
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	204,0	2 754,0
<b>Всего</b>		<b>1 731,2</b>	<b>17 566,8</b>

Из таблицы 6.3.2.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 17 566,8 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.3.2.3.

**Таблица 6.3.2.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	385,2	1 906,7
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	501,2	2 894,4
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	897,4	5 922,8
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	1 475,7	10 956,9
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	42,0	346,5
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	1 368,0	12 414,6
<b>Всего</b>		<b>4 669,5</b>	<b>34 442,0</b>

Из таблицы 6.3.2.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 34 442,0 тыс. руб.

### Зона 3

Согласно второму варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 3. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.3.1.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в «Приложение 2. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант2)».

**Таблица 6.3.3.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,7 м	2 586,7	53 091,6
2	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,6 м	5 182,1	97 033,9
3	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,5 м	3 616,8	61 215,0
4	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,4 м	3 666,1	54 075,7
5	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,35 м	5 417,9	74 090,1

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,3 м	11 282,1	144 523,4
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,25 м	18 172,5	215 798,7
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,225 м	1 659,1	18 809,8
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	1 155,6	12 480,5
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,15 м	2 008,6	19 534,0
11	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	1 202,2	10 399,3
12	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	1 728,7	13 051,5
13	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,09 м	2 432,5	17 057,8
14	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	3 204,1	20 746,8
15	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	4 639,7	25 054,6
16	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	550,7	2 574,4
17	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,04 м	386,4	1 391,0
Всего		68 891,9	840 928,0

Из таблицы 6.3.3.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 составят 840 928,0 тыс. руб.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.3.3.2.

**Таблица 6.3.3.2 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	446,2	2 610,3
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	50,0	337,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	540,0	4 374,0
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	869,2	8 213,9
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	801,0	9 732,2
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	367,6	4 962,6
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	409,8	6 085,5
Всего		3 821,4	39 962,5

Из таблицы 6.3.3.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 39 962,5 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.3.3.3.

**Таблица 6.3.3.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	30,0	123,8
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	26,0	128,7
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	496,7	3 066,6
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	1 115,0	7 260,0
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	2 421,8	17 981,9
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	3 761,6	31 033,2
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,225 м	262,0	2 377,7
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	4 937,6	44 808,7
9	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,3 м	3 021,6	29 581,5
10	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,35 м	1 028,0	10 742,6
11	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,4 м	1 000,0	11 275,0
Всего		18 100,3	158 379,5

Из таблицы 6.3.3.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 158 379,5 тыс. руб.

#### **6.1.4 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 2 (сводная)**

В таблице 6.3.4.1 и на рисунке 6.3.4.1 представлены суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.3.4.1 и рисунка 6.3.4.1 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 1 711 206,4 тыс. руб.

В таблице 6.3.4.2 и на рисунке 6.3.4.2 представлены суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.3.4.2 и рисунка 6.3.4.2 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 68 691,7 тыс. руб.

В таблице 6.3.4.3 и на рисунке 6.3.4.3 представлены суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.3.4.3 и рисунка 6.3.4.3 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 2-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 236 269,9 тыс. руб.

Основная доля реконструкции тепловой сети наблюдается для ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго». Основная доля строительства тепловых сетей наблюдается для районов с новыми источниками теплоснабжения.

Это, прежде всего, объясняется:

значительной долей перспективной застройки, а, следовательно, и приростом тепловой нагрузки;

обеспечение нормативной надежности теплоснабжения, т.к. средний срок службы тепловой сети превышает 30 лет.

**Таблица 6.3.4.1 - Суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 2-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,7 м	-	-	53 091,6	2 586,7	53 091,6
2	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,6 м	33 282,8	-	97 033,9	6 959,5	130 316,8
3	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,5 м	131 275,0	22 023,7	61 215,0	12 674,4	214 513,8
4	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,4 м	12 115,3	-	54 075,7	4 487,5	66 190,9
5	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,35 м	5 439,9	-	74 090,1	5 815,7	79 530,0
6	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,3 м	28 753,3	90 925,7	144 523,4	20 624,7	264 202,5
7	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,25 м	38 609,0	23 783,3	215 798,7	23 426,6	278 190,9
8	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,225 м	-	-	18 809,8	1 659,1	18 809,8
9	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,2 м	85 767,0	105 193,9	12 480,5	18 837,2	203 441,3
10	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,15 м	-	16 866,8	19 534,0	3 743,0	36 400,8
11	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,125 м	8 468,7	21 637,7	10 399,3	4 682,7	40 505,6
12	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,1 м	29 634,1	49 648,0	13 051,5	12 229,6	92 333,6
13	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,09 м	2 091,8	-	17 057,8	2 730,8	19 149,5
14	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,08 м	13 893,0	78 739,4	20 746,8	17 510,3	113 379,1
15	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,065 м	44 730,1	6 694,8	25 054,6	14 162,9	76 479,5
16	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,05 м	6 954,8	9 361,7	2 574,4	4 040,8	18 890,9
17	Строительство новых магистральных сетей CO Dy = 0,04 м	4 388,6	-	1 391,0	1 605,5	5 779,7
<b>Всего</b>		<b>445 403,4</b>	<b>424 875,0</b>	<b>840 928,0</b>	<b>157 776,9</b>	<b>1 711 206,4</b>

**Таблица 6.3.4.2 - Суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 2-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	-	1,2	2 610,3	448,2	2 611,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	-	-	337,5	50,0	337,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	1 848,4	5 268,2	4 374,0	1 418,6	11 490,7
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	1,9	3 798,9	8 213,9	1 273,2	12 014,7
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	-	-	3 646,5	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	4 886,7	5 744,5	9 732,2	1 676,0	20 363,4
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	-	2 754,0	4 962,6	571,6	7 716,6

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	4 425,3	-	6 085,5	707,8	10 510,8
	Всего	11 162,3	17 566,8	39 962,5	6 483,0	68 691,7

**Таблица 6.3.4.3 - Суммарные капитальные вложения в реконструкцию квартальных тепловых сетей для 2-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	-	-	123,8	30,0	123,8
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	-	1 906,7	128,7	411,2	2 035,4
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	-	2 894,4	3 066,6	997,9	5 961,0
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	227,0	5 922,8	7 260,0	2 046,8	13 409,9
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	1 517,7	10 956,9	17 981,9	4 101,9	30 456,5
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	7 179,2	346,5	31 033,2	4 673,8	38 558,9
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,225 м	4 132,8	-	2 377,7	717,4	6 510,4
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	10 116,8	12 414,6	44 808,7	7 420,4	67 340,1
9	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,3 м	9 478,7	-	29 581,5	3 989,8	39 060,1
10	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,35 м	10 119,8	-	10 742,6	1 996,4	20 862,4
11	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,4 м	676,5	-	11 275,0	1 060,0	11 951,5
	Всего	43 448,4	34 442,0	158 379,5	27 445,6	236 269,9

### 6.1.5 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов для тепловых сетей (Вариант 3)

Расчет капитальных вложений в строительство сетей теплоснабжения ведется с вычетом половины стоимости земельных работ.

#### Зона 1

Согласно третьему варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 1. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.1.1.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в «Приложение 3. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант3)».

**Таблица 6.4.1.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,4 м	1 777,5	26 217,4
2	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,3 м	10 899,3	139 620,3
3	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	6 165,7	66 589,2
4	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,16 м	758,1	7 531,5
5	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	563,5	4 874,1
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	417,9	3 155,2
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	5 905,1	38 235,2
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	5 482,2	29 603,9
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	3 006,7	14 056,3
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,04 м	3 284,0	11 822,3
<b>Всего</b>		<b>38 259,8</b>	<b>341 705,4</b>

Из таблицы 6.4.1.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 1 составят 341 705,4 тыс. руб.

Строительство новых магистральных сетей ГВС от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.1.2.

**Таблица 6.4.1.2 - Строительство новых магистральных сетей ГВС от ТЭЦ 1 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,6 м	1 788,4	25 126,4
2	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,4 м	4 023,5	44 459,7
3	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,3 м	224,0	2 150,1
4	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,25 м	2 444,9	21 759,2
5	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,2 м	4 011,1	32 490,1
6	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,1 м	258,2	1 458,6
7	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,08 м	148,9	721,9
8	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,065 м	1 645,6	6 664,7
9	Строительство новых магистральных сетей ГВС Dy = 0,05 м	7 248,7	25 370,4
<b>Всего</b>		<b>21 793,1</b>	<b>160 201,2</b>

Из таблицы 6.4.1.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей ГВС от ТЭЦ 1 составят 160 201,2 тыс. руб.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.1.3.

**Таблица 6.4.1.3 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по**

### диаметрам

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,08$ м	228,2	1 848,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,1$ м	2,0	1,9
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,15$ м	402,2	4 886,7
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей $Dy = 0,25$ м	298,0	4 425,3
<b>Всего</b>		<b>930,4</b>	<b>11 162,3</b>

Из таблицы 6.4.1.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 11 162,3 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.4.1.4.

**Таблица 6.4.1.4 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,125$ м	34,4	227,0
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,15$ м	204,4	1 517,7
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,2$ м	870,2	7 179,2
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,225$ м	455,4	4 132,8
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,25$ м	1 114,8	10 116,8
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,3$ м	968,2	9 478,7
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,35$ м	968,4	10 119,8
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей $Dy = 0,4$ м	60,0	676,5
<b>Всего</b>		<b>4 675,8</b>	<b>43 448,4</b>

Из таблицы 6.4.1.4 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 43 448,4 тыс. руб.

### Зона 2

Согласно третьему варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 2. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.2.1.

Капитальные вложения в строительство и реконструкцию магистральных и квартальных тепловых сетей представлены в приложении к Книге 8 «Приложение 3. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант3)».

**Таблица 6.4.2.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,5$ м	1 301,3	22 023,7
2	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,4$ м	1 571,5	23 179,1
3	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,25$ м	772,3	9 171,6
4	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,2$ м	7 347,1	79 348,9
5	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,16$ м	1 698,1	16 870,4
6	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,15$ м	4 636,8	45 092,9
7	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,125$ м	1 206,1	10 433,1
8	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,1$ м	1 768,3	13 350,3
9	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,09$ м	2 751,6	19 295,4
10	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,08$ м	12 351,1	79 973,3
11	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,065$ м	845,1	4 563,5
12	Строительство новых магистральных сетей СО $Dy = 0,05$ м	964,9	4 510,7
<b>Всего</b>		<b>37 214,1</b>	<b>327 813,0</b>

Из таблицы 6.4.2.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 составят 327 813,0 тыс. руб.

На рисунке 6.4.2.1 представлены капитальные вложения в строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 2 с разбивкой по диаметрам.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.2.2.

**Таблица 6.4.2.2 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,05$ м	2,0	1,2
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,08$ м	650,4	5 268,2
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,1$ м	402,0	3 798,9
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,15$ м	472,8	5 744,5
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей $D_y = 0,2$ м	204,0	2 754,0
<b>Всего</b>		<b>1 731,2</b>	<b>17 566,8</b>

Из таблицы 6.4.2.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 17 566,8 тыс. руб.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.4.2.3.

**Таблица 6.4.2.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,08$ м	385,2	1 906,7
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,1$ м	501,2	2 894,4
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,125$ м	897,4	5 922,8
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,15$ м	1 475,7	10 956,9
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,2$ м	42,0	346,5
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей $D_y = 0,25$ м	1 368,0	12 414,6
<b>Всего</b>		<b>4 669,5</b>	<b>34 442,0</b>

Из таблицы 6.4.2.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 34 442,0 тыс. руб.

### Зона 3

Согласно третьему варианту развития планируется строительство новых участков тепловых сетей в зоне 3. Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.3.1.

Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 3)».

**Таблица 6.4.3.1 - Строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых магистральных сетей СО $D_y = 0,6$ м	172,0	3 220,7
2	Строительство новых магистральных сетей СО $D_y = 0,5$ м	1 318,6	22 316,6
3	Строительство новых магистральных сетей СО $D_y = 0,4$ м	4 686,4	69 124,2
4	Строительство новых магистральных сетей СО $D_y = 0,3$ м	2 246,4	28 775,9
5	Строительство новых магистральных сетей СО $D_y = 0,25$ м	11 302,6	134 218,7

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,225 м	5 781,2	65 544,4
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	2 338,5	25 255,3
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,15 м	3 027,5	29 442,2
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	2 676,0	23 147,3
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	1 636,5	12 355,7
11	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,09 м	2 432,5	17 057,8
12	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	2 749,6	17 803,9
13	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	5 094,2	27 508,8
14	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	550,7	2 574,4
15	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,04 м	386,4	1 391,0
Всего		46 399,0	479 736,9

Из таблицы 6.4.3.1 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых магистральных сетей СО от ТЭЦ 3 составят 479 736,9 тыс. руб.

Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлено в таблице 6.4.3.2.

**Таблица 6.4.3.2 - Строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	446,2	2 610,3
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	50,0	337,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	540,0	4 374,0
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	869,2	8 213,9
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	801,0	9 732,2
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	367,6	4 962,6
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	409,8	6 085,5
Всего		3 821,4	39 962,5

Из таблицы 6.4.3.2 можно сделать вывод, что капитальные затраты на строительство новых квартальных тепловых сетей составят 39 962,5 тыс. руб.

На рисунке 6.4.3.2 представлены капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам.

Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам представлена в таблице 6.4.3.3.

**Таблица 6.4.3.3 - Реконструкция квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам**

№ п/п	Наименование работ	Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Капитальные вложения, тыс. руб.
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	30,0	123,8
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	26,0	128,7
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	496,7	3 066,6
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	1 115,0	7 260,0
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	2 421,8	17 981,9
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	3 761,6	31 033,2
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,225 м	262,0	2 377,7
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	4 937,6	44 808,7
9	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,3 м	3 021,6	29 581,5
10	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,35 м	1 028,0	10 742,6
11	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,4 м	1 000,0	11 275,0
Всего		18 100,3	158 379,5

Из таблицы 6.4.3.3 можно сделать вывод, что капитальные затраты на реконструкцию квартальных тепловых сетей составят 158 379,5 тыс. руб.

На рисунке 6.4.3.3 представлены капитальные вложения в реконструкцию квартальных тепловых сетей с разбивкой по диаметрам.

#### **6.1.6 Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию варианта 3 (сводная)**

В таблице 6.5.1 и на рисунке 6.5.1 представлены суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.5.1 и рисунка 6.5.1 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 1 149 255,0 тыс. руб.

Суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных сетей ГВС для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 160 201,20 тыс. руб. (строительство новых магистральных сетей ГВС планируется только от ТЭЦ 1, поэтому данные мероприятия были описаны в пункте 6.4.1 настоящей книги в таблице 6.4.1.2).

В таблице 6.5.2 и на рисунке 6.5.2 представлены суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.5.2 и рисунка 6.5.2 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 68 691,7 тыс. руб.

В таблице 6.5.3 представлены суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам.

Из данных таблицы 6.5.3 можно сделать вывод, что суммарные капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей для 3-го варианта развития муниципального образования «Город Таганрог» составят 236 269,9 тыс. руб.

Основная доля реконструкции тепловой сети наблюдается для ОАО ТЭПТС «Теплоэнергетика». Основная доля строительства тепловых сетей наблюдается для районов с новыми источниками теплоснабжения.

- Это, прежде всего, объясняется:
- значительной долей перспективной застройки, а, следовательно, и приростом тепловой нагрузки;
- обеспечение нормативной надежности теплоснабжения, т.к. средний срок службы тепловой сети превышает 30 лет.

**Таблица 6.5.1 - Суммарные капитальные вложения в строительство новых магистральных тепловых сетей для 3-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,6 м	-	-	3 220,70	172,00	3 220,70
2	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,5 м	-	22 023,70	22 316,60	2 619,90	44 340,30
3	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,4 м	26 217,40	23 179,10	69 124,20	8 035,40	118 520,70
4	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,3 м	139 620,30	-	28 775,90	13 145,70	168 396,20
5	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,25 м	-	9 171,60	134 218,70	12 074,90	143 390,30
6	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,225 м	-	-	65 544,40	5 781,20	65 544,40
7	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,2 м	66 589,20	79 348,90	25 255,30	15 851,30	171 193,40
8	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,16 м	7 531,50	16 870,40	-	2 456,20	24 401,90
9	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,15 м	-	45 092,90	29 442,20	7 664,30	74 535,10
10	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,125 м	4 874,10	10 433,10	23 147,30	4 445,60	38 454,50
11	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,1 м	3 155,20	13 350,30	12 355,70	3 822,70	28 861,20
12	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,09 м	-	19 295,40	17 057,80	5 184,10	36 353,20
13	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,08 м	38 235,20	79 973,30	17 803,90	21 005,80	136 012,40
14	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,065 м	29 603,90	4 563,50	27 508,80	11 421,50	61 676,20
15	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,05 м	14 056,30	4 510,70	2 574,40	4 522,30	21 141,40
16	Строительство новых магистральных сетей СО Dy = 0,04 м	11 822,30	-	1 391,00	3 670,40	13 213,30
<b>Всего</b>		<b>341 705,40</b>	<b>327 813,00</b>	<b>479 736,90</b>	<b>121 873,30</b>	<b>1 149 255,30</b>

**Таблица 6.5.2 - Суммарные капитальные вложения в строительство новых квартальных тепловых сетей для 3-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,05 м	-	1,2	2 610,3	448,2	2 611,4
2	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	-	-	337,5	50,0	337,5
3	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	1 848,4	5 268,2	4 374,0	1 418,6	11 490,7
4	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	1,9	3 798,9	8 213,9	1 273,2	12 014,7
5	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	-	-	3 646,5	337,6	3 646,5
6	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	4 886,7	5 744,5	9 732,2	1 676,0	20 363,4
7	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	-	2 754,0	4 962,6	571,6	7 716,6
8	Строительство новых квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	4 425,3	-	6 085,5	707,8	10 510,8
<b>Всего</b>		<b>11 162,3</b>	<b>17 566,8</b>	<b>39 962,5</b>	<b>6 483,0</b>	<b>68 691,7</b>

**Таблица 6.5.3 - Суммарные капитальные вложения в реконструкцию квартальных тепловых сетей для 3-го варианта развития энергоисточников муниципального образования «Город Таганрог» с разбивкой по зонам**

№ п/п	Наименование работ	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,065 м	-	-	123,8	30,0	123,8
2	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,08 м	-	1 906,7	128,7	411,2	2 035,4
3	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,1 м	-	2 894,4	3 066,6	997,9	5 961,0
4	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,125 м	227,0	5 922,8	7 260,0	2 046,8	13 409,9
5	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,15 м	1 517,7	10 956,9	17 981,9	4 101,9	30 456,5
6	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,2 м	7 179,2	346,5	31 033,2	4 673,8	38 558,9
7	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,225 м	4 132,8	-	2 377,7	717,4	6 510,4
8	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,25 м	10 116,8	12 414,6	44 808,7	7 420,4	67 340,1
9	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,3 м	9 478,7	-	29 581,5	3 989,8	39 060,1
10	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,35 м	10 119,8	-	10 742,6	1 996,4	20 862,4
11	Реконструкция квартальных тепловых сетей Dy = 0,4 м	676,5	-	11 275,0	1 060,0	11 951,5
<b>Всего</b>		<b>43 448,4</b>	<b>34 442,0</b>	<b>158 379,5</b>	<b>27 445,6</b>	<b>236 269,9</b>

### **6.1.7 Сравнение вариантов развития муниципального образования «Город Таганрог»**

Сравнение вариантов развития муниципального образования «Город Таганрог» представлено в таблице 6.6.1.

**Таблица 6.6.1 - Сравнение вариантов развития муниципального образования «Город Таганрог»**

№ п/п	Наименование	Капитальные вложения, тыс. руб.			Протяженность в 2-х трубном исчислении, м	Суммарные капитальные вложения по всем зонам, тыс. руб.
		Зона 1	Зона 2	Зона 3		
1	Вариант 1	54 610,7	64 206,11	314 563,27	33 264,1	433 380,08
2	Вариант 2	500 014,1	476 883,8	1 039 270,0	191 705,6	2 016 168,0
3	Вариант 3	556 517,3	379 821,8	678 078,9	146 681,9	1 614 418,0

Как видно из данных таблицы 6.6.1, самым дорогим вариантом развития муниципального образования «Город Таганрог» является вариант 2.

**6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку**

Сведения о тепловых сетях, предлагаемых к строительству, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки перспективных объектов капитального строительства представлены в п. 9.1.

**6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения представлены в п. 6.1 и 9.1

**6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Сведения о тепловых сетях, предлагаемых к реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, представлены в п. 6.1 и 9.1.

## 6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей

Выполненный в соответствии с рекомендациями СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» расчет показателей надежности тепловых сетей и систем теплоснабжения муниципального образования город Таганрог показывает, что потребители входят в зоны надежного теплоснабжения.

Оценка надежности теплоснабжения потребителей муниципального образования город Таганрог, выполненная в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», а также проектом приказа Министра регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии», позволяет сделать следующие выводы:

Необходима концентрация усилий теплоснабжающих организаций на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 25 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта, превышать его;
- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания и ремонтов;
- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы;
- использования аварийного и резервного оборудования, в том числе на источниках теплоты, тепловых сетях и у потребителей.

С целью обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергии муниципального образования город Таганрог в качестве первоочередных мероприятий предусмотрено проведение капитальных ремонтов участков тепловых сетей, имеющих значительный износ

Перечень участков перекладываемых трубопроводов представлен в п. 6.1 и 9.1.

В таблице ниже представлен перечень первоочередных муниципальных объектов теплоснабжения, требующих капитального ремонта в 2025 году.

**Таблица 5. Перечень первоочередных муниципальных объектов теплоснабжения, требующих капитального ремонта в 2025 году**

№ п/п	Наименование объекта
1	г. Таганрог, Ростовская область: Тепловые сети (в составе: трубопроводы, вводные участки и ЦТП) от котельной ОАО «Красный котельщик»: по ул. Инициативная от пер.17-й Новый до пер.10-й Новый, во дворах домов между ул. Сергея Лазо и ул. Нестора Кукольника от ул. Москатова до рощи Дубки, по ул. Пальмиро Тольятти от ул.



	дворе ж/д № 160, №162,№160/1,№160/2 по ул. Социалистическая, во дворе домов между ул. Дзержинского, ул. Заводская, ул. Осипенко, пер. Парковый и оборудование – тепловые узлы 149 шт., протяженность 14648 м. (Капитальный ремонт участка тепловой сети от УЗ-1 до ж/д ул. Желябова,1 надземный-Д-89 мм, протяженность 620 м.п.)
1 1	г. Таганрог, Ростовская область: Тепловые сети (в составе: трубопроводы, вводные участки и ЦТП) от котельной ООО «ТЭК»: во дворе ж/д №16, №14 по ул. Менделеева от ул. Яблочкина до ул. Комарова, во дворе ж/д № 10, №8, №6 по ул. Жуковского до ж/д №117 по ул. Калинина и ж/д №4 по ул. Комарова, от ул. Яблочкина по ул. Калинина, ул. Комарова до ул. Циолковского, от строения №11/4 по ул. Яблочкина к ж/д №145, №147 по ул. Транспортная, а также во дворе ж/д №3, №5, №7 по ул. Яблочкина, от ул. Яблочкина по ул. Большая Бульварная, ул. Транспортная до ул. Седова, от ул. Ремесленная во двор ж/д №10, №10/1 по ул. Большая Бульварная и оборудование: тепловые узлы 71 шт. 9787м. (Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-19 до ТК-21 по ул. Калинина,111 надземный- Д-150 мм, протяженность 90 м.п.)
1 2	г. Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-1 з.н.№8648 рег.№129/К)
1 3	г. Таганрог, Ростовская область: Котельная ул. Химическая,11 (Капитальный ремонт водогрейного котла с арматурой модель ПТВМ-30)

## 6.6. Предложения по строительству и реконструкция насосных станций и ЦТП

Предложения по строительству и реконструкции насосных станций и ЦТП представлены в п. 6.1 и 9.1

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

- 7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют.

- 7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствуют.

## **8 Раздел 8. Перспективные топливные балансы**

### **8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения построенных и реконструированных источников тепловой энергии введено не было, в связи с чем изменений в перспективных топливных балансах и в показателях надежности теплоснабжения не произошло.

Перспективное топливопотребление было рассчитано для всех вариантов развития системы теплоснабжения.

В разделе рассмотрены топливные балансы для 2-х вариантов развития системы теплоснабжения из 3-х, предложенных к рассмотрению в Мастер- плане:

Вариант 1 (Генплан) и Вариант 2. Это связано с тем, что распределение тепловой нагрузки между источниками теплоснабжения в варианте №2 и варианте №3 идентичны.

#### **Вариант 1.**

Топливный баланс рассматривается до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки первого варианта рассматривалось 28 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 8.1.1.1).

**Таблица 8.1.1.1 - Обозначение котельных для Варианта 1**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Лизы Чайкиной, 23	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
2	ул. Северная, 57	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
3	ул. Заводская, 1	МУП «Городское хозяйство»
4	ул. Шаумяна, 15	МУП «Городское хозяйство»
5	ул. Ленина, 220	МУП «Городское хозяйство»
6	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
7	ул. Инструментальная, 25/2	МУП «Городское хозяйство»
8	ул. Химическая, 11	ООО «Топливно-Энергетическая Компания»
9	ул. Театральная, 17-1	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
10	ул. Чучева, 3-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
11	пер. Некрасовский, 21-1	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
12	ул. Октябрьская, 9-к	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
13	пер. Лермонтовский, 26	МУП «Городское хозяйство»
14	ул. Чехова, 74б	МУП «Городское хозяйство»
15	ул. Петровская, 107-к	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
16	ул. Розы Люксембург, 52-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
17	ул. Александровская, 68	МУП «Городское хозяйство»
18	Новая котельная	Для отопления жилых домов по ул. Щаденко
19	Новая котельная	Для отопления жилых домов по ул. Чехова- Добролюбовский
20	Б. Проспект, 48	МУП «Городское хозяйство»
21	ул. Кольцовская, 112	МУП «Городское хозяйство»
22	ул. Бабушкина, 43	МУП «Городское хозяйство»
23	ул. Дзержинского, 31	МУП «Городское хозяйство»
24	пер. Смирновский, 137-4	МУП «Городское хозяйство»
25	ул. Октябрьская, 44/5	МУП «Городское хозяйство»
26	Чехова 154 А	МУП «Городское хозяйство»

При прогнозировании необходимого количества топлива для источников теплоснабжения города Таганрога рассматривался вариант обеспечения тепловой нагрузки согласно принятым

решениям в Генеральном плане развития г. Таганрог до 2029 г.

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой энергии приведены в таблице 8.1.1.2

**Таблица 8.1.1.2 - Топливный баланс для Варианта 1**

Наименование	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарный расход топлива на комбинированной выработке</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>0,00</b>															
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	81868,13	85033,48	88198,83	91364,18	94529,53	97694,88	100860,23	104025,58	107190,93	110356,28	113521,63	116686,98	116686,98
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	69832,00	71189,06	72546,12	73903,19	75260,25	76617,31	77974,37	79331,44	80688,50	82045,56	83402,63	84759,69	86116,75	86116,75
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	116696,69	116210,78	115724,87	115238,96	114753,05	114267,14	113781,24	113295,33	112809,42	112323,51	111837,60	111351,69	110865,78	110865,78
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>257158,46</b>	<b>263151,63</b>	<b>265231,47</b>	<b>269267,97</b>	<b>273304,48</b>	<b>277340,98</b>	<b>281377,48</b>	<b>285413,99</b>	<b>289450,49</b>	<b>293487,00</b>	<b>297523,50</b>	<b>301560,00</b>	<b>305596,51</b>	<b>309633,01</b>	<b>313669,52</b>	<b>313669,52</b>
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	31208,52	33827,50	36446,48	39065,47	41684,45	44303,43	46922,42	49541,40	52160,38	54779,37	57398,35	60017,33	60017,33
Зона 2	т.у.т	79208,24	77084,43	74960,62	72836,82	70713,01	68589,20	66465,39	64341,59	62217,78	60093,97	57970,16	55846,36	53722,55	51598,74	49474,93	49474,93
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	114541,19	114019,88	113498,58	112977,28	112455,98	111934,68	111413,37	110892,07	110370,77	109849,47	109328,17	108806,86	108285,56	108285,56
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>218143,59</b>	<b>216783,38</b>	<b>218091,34</b>	<b>218065,21</b>	<b>218039,09</b>	<b>218012,96</b>	<b>217986,84</b>	<b>217960,71</b>	<b>217934,58</b>	<b>217908,46</b>	<b>217882,33</b>	<b>217856,21</b>	<b>217830,08</b>	<b>217803,95</b>	<b>217777,83</b>	<b>217777,83</b>

## Вариант 2.

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки этих вариантов, рассматривались 20 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 8.1.2.1).

**Таблица 8.1.2.1 - Обозначение источников теплоснабжения для Варианта 2**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Очистная	Вблизи МУП Водоканал, О.С. «Донвод»

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
2	ул. Заводская, 1	МУП «Городское хозяйство»
3	ул. Чучева, 3-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
4	ул. Северная, 57	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
5	ул. Лизы Чайкиной, 23	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
6	пер. 1 Новый, 18а	ООО «Приазовский ТеплоЦентр»
7	ул. Инициативная, 54	ТГПИ
8	ул. Бабушкина, 43	МУП «Городское хозяйство»
9	ул. Щаденко, 19а	МУП «Городское хозяйство»
10	ул. Шаумяна, 15	МУП «Городское хозяйство»
11	ул. Дзержинского, 171 к.2	МУП «Городское хозяйство»
12	пр. Большой 16-2	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
13	ул. Театральная, 17-1	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
14	ул. Калинина, 92-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
15	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
16	ул. Инструментальная, 15/8	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
17	ул. Кольцовская 112	МУП «Городское хозяйство»
18	пер. Смирновский, 52	МУП «Городское хозяйство»
19	ул. Энгельса, 7	ЮФУ - Таганрог
20	ул. Ленина, 220	МУП «Городское хозяйство»

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой и электрической энергии и загрузки, при которых рассчитывался перспективный баланс топлива, для варианта 2 приведены в таблице 8.1.2.2. Динамика потребности в топливе для отпуска тепловой и электрической энергии по годам для Варианта №2 представлена на рисунках 8.1.21 и 8.1.2.2.

**Таблица 8.1.2.2 - Топливный баланс для Варианта 1**

Наименование	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарный расход топлива на комбинированной выработке</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	44147,59	46570,97	48994,35	102835,44	107682,20	191810,71	200072,22	208333,73	242586,67	239847,20	276633,67	286437,33	286437,33
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	0,00	61571,27	60963,27	120710,55	119494,56	147848,21	146328,22	210630,15	231866,42	229406,80	226947,17	224487,55	222027,93	222027,93
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	0,00	44561,16	97602,04	194339,06	241842,55	240761,28	366056,73	364405,33	384346,42	382596,72	380847,01	379097,31	377347,61	377347,61
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>150280,02</b>	<b>205136,29</b>	<b>364043,96</b>	<b>464172,56</b>	<b>496291,68</b>	<b>704195,66</b>	<b>775107,69</b>	<b>824546,56</b>	<b>854590,18</b>	<b>847641,39</b>	<b>880218,53</b>	<b>885812,86</b>	<b>885812,86</b>
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	76665,17	78806,84	80986,62	60900,37	67653,76	29585,87	30988,32	32384,76	19932,02	26105,95	13427,57	14153,77	14153,77
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	69832,00	63084,19	64374,12	54772,27	55962,24	47364,82	47371,40	21059,69	9826,67	9848,00	9872,32	9899,83	9930,77	9930,77
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	116696,69	113098,51	106336,45	83561,65	66928,50	70240,11	22018,81	21836,53	12280,56	12130,03	11978,45	11825,78	11671,99	11671,99
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>257158,46</b>	<b>263151,63</b>	<b>265231,47</b>	<b>252847,87</b>	<b>249517,41</b>	<b>219320,54</b>	<b>183791,11</b>	<b>185258,69</b>	<b>98976,07</b>	<b>73884,54</b>	<b>54491,99</b>	<b>41910,05</b>	<b>47956,71</b>	<b>35153,18</b>	<b>35756,54</b>	<b>35756,54</b>
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	15609,90	17875,87	20115,85	15238,19	13308,82	7556,21	7794,29	8036,46	6449,20	8204,95	5672,78	5703,13	5703,13
Зона 2	т.у.т	79208,24	77084,43	74960,62	51660,41	49846,05	29282,80	27800,28	20167,10	19623,28	8477,83	5728,36	5581,97	5433,55	5282,95	5130,02	5130,02
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	114541,19	96816,43	77571,36	50293,76	40180,44	37538,86	15225,82	15213,68	12228,38	12237,23	12246,80	12257,10	12268,17	12268,17
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>218143,59</b>	<b>216783,38</b>	<b>218091,34</b>	<b>164086,74</b>	<b>145293,27</b>	<b>99692,41</b>	<b>83218,91</b>	<b>71014,78</b>	<b>42405,30</b>	<b>31485,81</b>	<b>25993,20</b>	<b>24268,40</b>	<b>25885,29</b>	<b>23212,84</b>	<b>23101,32</b>	<b>23101,32</b>

### **Вариант 3.**

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки этих вариантов, рассматривались 20 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 8.1.3.1).

**Таблица 8.1.3.1 - Обозначение источников теплоснабжения для Варианта 3**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Очистная	Вблизи МУП Водоканал, О.С. «Донвод»
2	ул. Заводская, 1	МУП «Городское хозяйство»
3	ул. Чучева, 3-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
4	ул. Северная, 57	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
5	ул. Лизы Чайкиной, 23	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
6	пер. 1 Новый, 18-а	ООО «Приазовский ТеплоЦентр»
7	ул. Инициативная, 54	ТГПИ
8	ул. Бабушкина, 43	МУП «Городское хозяйство»
9	ул. Щаденко, 19а	МУП «Городское хозяйство»
10	ул. Шаумяна, 15	МУП «Городское хозяйство»
11	ул. Дзержинского, 115-к	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
12	пр. Большой 16-2	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
13	ул. Театральная, 17-1	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
14	ул. Калинина, 92-а	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
15	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
16	ул. Инструментальная, 15/8	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
17	ул. Кольцовская 112	МУП «Городское хозяйство»
18	пер. Смирновский, 52	МУП ТТУ
19	ул. Энгельса, 7	ЮФУ г.Таганрог
20	ул. Ленина, 220	ИП Кононенко

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой и электрической энергии и загрузки, при которых рассчитывался перспективный баланс топлива, для Варианта 3 приведены в таблице 8.1.3.2. Динамика потребности в топливе для отпуска тепловой и электрической энергии по годам для Варианта 3 представлена на рисунках 8.1.3.1 и 8.1.3.2

**Таблица 8.1.3.2 - Топливный баланс для Варианта 3**

Наименование	Ед. изм	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарный расход топлива на комбинированной выработке</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	291183,56	294861,44	294797,72	304349,04	331535,21	341623,12	351711,03	361798,94	371886,85	381974,76	392062,67	402150,58	402150,58
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	57306,47	53173,54	143586,74	142154,73	140722,72	206614,54	204490,39	202366,23	200242,08	198117,93	195993,77	193869,62	191745,47	191745,47
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	44757,76	38508,77	230033,29	286267,41	284993,20	336679,88	335167,83	333655,77	332143,72	330631,66	329119,61	327607,56	326095,50	326095,50
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>102064,23</b>	<b>382865,88</b>	<b>668481,47</b>	<b>723219,85</b>	<b>730064,95</b>	<b>874829,63</b>	<b>881281,33</b>	<b>887733,04</b>	<b>894184,74</b>	<b>900636,44</b>	<b>907088,15</b>	<b>913539,85</b>	<b>919991,55</b>	<b>919991,55</b>
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	8325,16	11436,37	15693,55	15699,32	9303,65	8540,88	8930,44	9306,53	9671,98	10028,90	9135,02	9556,13	9556,13
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	62514,77	54878,90	30739,15	30922,28	31109,35	8259,00	8293,76	8330,49	8369,30	8410,32	8453,69	8499,53	8548,01	8548,01
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	113530,84	89841,05	47731,71	25453,14	25260,44	11555,35	11452,46	11349,20	11245,55	11141,52	11037,08	10932,23	10826,96	10826,96
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>257158,46</b>	<b>263151,63</b>	<b>254748,39</b>	<b>153045,10</b>	<b>89907,23</b>	<b>72068,97</b>	<b>72069,11</b>	<b>29118,00</b>	<b>28287,10</b>	<b>28610,12</b>	<b>28921,38</b>	<b>29223,82</b>	<b>29519,67</b>	<b>28566,78</b>	<b>28931,11</b>	<b>28931,11</b>
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	2113,57	2948,73	4570,72	5061,56	2525,92	3315,86	3320,13	3333,58	3354,28	3380,79	4260,14	4242,89	4242,89
Зона 2	т.у.т	79208,24	67206,59	45491,06	44342,53	20555,64	20016,76	19475,18	5443,68	5306,13	5167,23	5026,91	4885,08	4741,66	4596,54	4449,63	4449,63
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	97289,01	89050,40	33963,45	24028,76	23975,94	10167,85	10156,95	10146,31	10135,93	10125,82	10115,98	10106,42	10097,14	10097,14
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>218143,59</b>	<b>206905,53</b>	<b>171369,61</b>	<b>135506,50</b>	<b>57467,82</b>	<b>48616,24</b>	<b>48512,68</b>	<b>18137,45</b>	<b>18778,94</b>	<b>18633,67</b>	<b>18496,42</b>	<b>18365,17</b>	<b>18238,43</b>	<b>18963,10</b>	<b>18789,66</b>	<b>18789,66</b>

## **Сравнительный анализ Вариантов.**

В связи с тем, что выработка тепловой энергии в рассмотренных вариантах ведется на разном оборудовании, годовой отпуск тепла во всех вариантах постоянный, а объем выработки электрической энергии разный.

Исходя из вышесказанного для корректного сравнения вариантов между собой будет принято, что разница выработки электроэнергии между вариантами будет вырабатываться на ГРЭС с КПД 38%.

Перспективное топливопотребление было рассчитано для всех вариантов развития системы теплоснабжения. Описание рассматриваемых вариантов представлено в Книге 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения г. Таганрог до 2029 г.» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Таганрог до 2029 г. (Шифр 313.ОМ-СТ.009.000.).

Для расчета выработки электрической и тепловой энергии, потребления топлива на ПГУ и ГТУ были приняты следующие условия:

Выработка электроэнергии в комбинированном цикле максимально-возможной, определяемой их энергетическими характеристиками.

Для расчета перспективного отпуска тепловой энергии принимались значения перспективной тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, приведенные в Книге 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки».

В разделе рассмотрены топливные балансы для 2-х вариантов развития системы теплоснабжения из 3-х, предложенных к рассмотрению в Мастер-плане: Вариант 1 (Генплан) и Вариант 2. Это связано с тем, что распределение тепловой нагрузки между источниками теплоснабжения в варианте №2 и варианте №3 идентичны.

### **8.1.1 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 1**

Топливный баланс рассматривается до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки первого варианта рассматривалось 28 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 7.2.1).

**Таблица 7.2.1 - Обозначение котельных для Варианта 1**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Лизы Чайкиной, 23	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
2	ул. Северная, 57	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
3	ул. Заводская, 1	ООО «Тепловая генерация»
4	ул. Шаумяна, 15	МУП «Таганрогэнерго»
5	ул. Ленина, 220	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»
6	Новая блочно-модульная котельная	Для отопления жилых домов по ул. Дзержинского
7	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
8	ул. Инструментальная, 25/2	МУП «Таганрогэнерго»
9	ул. Химическая, 11	ООО «Топливно-Энергетическая Компания»
10	ул. Театральная, 17к1	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
11	ул. Чучева, За	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
12	пер. Некрасовский, 21к1	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
13	ул. Октябрьская, 9к	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
14	пер. Лермонтовский, 26	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
15	ул. Чехова, 74б	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
16	ул. Петровская, 107к	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
17	ул. Розы Люксембург, 52а	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
18	ул. Александровская, 68	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
19	ул. Петровская, 68б	ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго»
20	Новая блочно-модульная котельная	Для отопления жилых домов по ул. Щаденко
21	Новая блочно-модульная котельная	Для отопления жилых домов по ул. Чехова-Добролюбовский
22	Б. Проспект, 48	МУП «Таганрогэнерго»
23	ул. Кольцовская, 112	МУП «Таганрогэнерго»
24	ул. Бабушкина, 43	МУП «Таганрогэнерго»
25	ул. Дзержинского, 31	МУП «Таганрогэнерго»
26	пер. Смирновский, 137	МУП «Таганрогэнерго»
27	ул. Октябрьская 44/5	МУП «Таганрогэнерго»
28	Чехова 154 А	МУП «Таганрогэнерго»

При прогнозировании необходимого количества топлива для источников теплоснабжения г. Таганрог рассматривался вариант обеспечения тепловой нагрузки согласно принятым решениям в Генеральном плане развития г. Таганрог до 2029 г.

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой энергии приведены в таблице 7.2.2. На рисунке 7.2.1 и 7.2.2 показана динамика потребности в топливе для отпуска тепловой энергии по годам для Варианта 1.

**Таблица 7.2.2 - Топливный баланс для Варианта 1**

Наименование	Ед.изм	Расчетный годовой расход топлива															
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарный расход топлива на комбинированной выработке</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	81868,13	85033,48	88198,83	91364,18	94529,53	97694,88	100860,23	104025,58	107190,93	110356,28	113521,63	116686,98	116686,98
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	69832,00	71189,06	72546,12	73903,19	75260,25	76617,31	77974,37	79331,44	80688,50	82045,56	83402,63	84759,69	86116,75	86116,75
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	116696,69	116210,78	115724,87	115238,96	114753,05	114267,14	113781,24	113295,33	112809,42	112323,51	111837,60	111351,69	110865,78	110865,78
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>257158,46</b>	<b>263151,63</b>	<b>265231,47</b>	<b>269267,97</b>	<b>273304,48</b>	<b>277340,98</b>	<b>281377,48</b>	<b>285413,99</b>	<b>289450,49</b>	<b>293487,00</b>	<b>297523,50</b>	<b>301560,00</b>	<b>305596,51</b>	<b>309633,01</b>	<b>313669,52</b>	<b>313669,52</b>
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	31208,52	33827,50	36446,48	39065,47	41684,45	44303,43	46922,42	49541,40	52160,38	54779,37	57398,35	60017,33	60017,33
Зона 2	т.у.т	79208,24	77084,43	74960,62	72836,82	70713,01	68589,20	66465,39	64341,59	62217,78	60093,97	57970,16	55846,36	53722,55	51598,74	49474,93	49474,93
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	114541,19	114019,88	113498,58	112977,28	112455,98	111934,68	111413,37	110892,07	110370,77	109849,47	109328,17	108806,86	108285,56	108285,56
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>218143,59</b>	<b>216783,38</b>	<b>218091,34</b>	<b>218065,21</b>	<b>218039,09</b>	<b>218012,96</b>	<b>217986,84</b>	<b>217960,71</b>	<b>217934,58</b>	<b>217908,46</b>	<b>217882,33</b>	<b>217856,21</b>	<b>217830,08</b>	<b>217803,95</b>	<b>217777,83</b>	<b>217777,83</b>

Из рисунков 7.2.1 и 7.2.2 видно, что динамика расхода топлива на выработку тепловой энергии в течение расчетного периода соответствует росту присоединенной нагрузки.

### **8.1.2 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 2.**

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки этих вариантов, рассматривались 20 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 7.3.1).

**Таблица 7.3.1 - Обозначение источников теплоснабжения для Варианта 2**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Очистная	Вблизи МУП Водоканал, О.С. «Донвод»
2	ул. Заводская 1	ООО «Тепловая генерация»
3	ул. Чучева За	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
4	ул. Северная, 57	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
5	ул. Лизы Чайкиной, 23	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
6	пер. 1 Новый, 18а	ООО Приазовский ТеплоЦентр
7	ул. Инициативная, 54	ТГПИ
8	ул. Бабушкина, 43	МУП Таганрогэнерго
9	ул. Щаденко, 19а	МУП Таганрогэнерго
10	ул. Шаумяна, 15	МУП Таганрогэнерго
11	ул. Дзержинского, 171 к.2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
12	пр. Большой 16-2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
13	ул. Театральная, 17 к.1	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
14	ул. Калинина, 92а	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
15	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
16	ул. Инструментальная, 15/2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
17	ул. Кольцовская 112	МУП Таганрогэнерго
18	пер. Смирновский 52	МУП Таганрогэнерго
19	ул. Энгельса 7	ЮФУ - Таганрог
20	ул. Ленина, 220	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой и электрической энергии и загрузки, при которых рассчитывался перспективный баланс топлива, для варианта 2 приведены в таблице 7.3.2. Динамика потребности в топливе для отпуска тепловой и электрической энергии по годам для Варианта №2 представлена на рисунках 7.3.1 и 7.3.2.

**Таблица 7.3.2 - Топливный баланс для Варианта 2**

Наименование	Ед.изм	Расчетный годовой расход топлива															
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Суммарный расход топлива на комбинированной выработке</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	44147,59	46570,97	48994,35	102835,44	107682,20	191810,71	200072,22	208333,73	242586,67	239847,20	276633,67	286437,33	286437,33
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	0,00	61571,27	60963,27	120710,55	119494,56	147848,21	146328,22	210630,15	231866,42	229406,80	226947,17	224487,55	222027,93	222027,93
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	0,00	44561,16	97602,04	194339,06	241842,55	240761,28	366056,73	364405,33	384346,42	382596,72	380847,01	379097,31	377347,61	377347,61
ИТОГО	т.у.т	0,00	0,00	0,00	150280,02	205136,29	364043,96	464172,56	496291,68	704195,66	775107,69	824546,56	854590,18	847641,39	880218,53	885812,86	885812,86
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	76665,17	78806,84	80986,62	60900,37	67653,76	29585,87	30988,32	32384,76	19932,02	26105,95	13427,57	14153,77	14153,77
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	69832,00	63084,19	64374,12	54772,27	55962,24	47364,82	47371,40	21059,69	9826,67	9848,00	9872,32	9899,83	9930,77	9930,77
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	116696,69	113098,51	106336,45	83561,65	66928,50	70240,11	22018,81	21836,53	12280,56	12130,03	11978,45	11825,78	11671,99	11671,99
ИТОГО	т.у.т	257158,46	263151,63	265231,47	252847,87	249517,41	219320,54	183791,11	185258,69	98976,07	73884,54	54491,99	41910,05	47956,71	35153,18	35756,54	35756,54
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	15609,90	17875,87	20115,85	15238,19	13308,82	7556,21	7794,29	8036,46	6449,20	8204,95	5672,78	5703,13	5703,13
Зона 2	т.у.т	79208,24	77084,43	74960,62	51660,41	49846,05	29282,80	27800,28	20167,10	19623,28	8477,83	5728,36	5581,97	5433,55	5282,95	5130,02	5130,02
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	114541,19	96816,43	77571,36	50293,76	40180,44	37538,86	15225,82	15213,68	12228,38	12237,23	12246,80	12257,10	12268,17	12268,17
ИТОГО	т.у.т	218143,59	216783,38	218091,34	164086,74	145293,27	99692,41	83218,91	71014,78	42405,30	31485,81	25993,20	24268,40	25885,29	23212,84	23101,32	23101,32

### 8.1.3 Перспективные топливные балансы при развитии системы теплоснабжения в соответствии с Вариантом 3.

Баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки будет рассматриваться до конца расчетного периода до 2029 г. В рамках разработки этих вариантов, рассматривались 20 различных источников теплоснабжения (см. таблицу 7.4.1).

**Таблица 7.4.1 - Обозначение источников теплоснабжения для Варианта 3**

№п/п	Обозначение источника теплоснабжения	Характеристика источника (принадлежность к организации или местоположение)
1	ул. Очистная	Вблизи МУП Водоканал, О.С. «Донвод»
2	ул. Заводская 1	ООО «Тепловая генерация»
3	ул. Чучева За	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
4	ул. Северная, 57	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
5	ул. Лизы Чайкиной, 23	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
6	пер. 1 Новый, 18а	ООО Приазовский ТеплоЦентр
7	ул. Инициативная, 54	ТГПИ
8	ул. Бабушкина, 43	МУП Таганрогэнерго
9	ул. Щаденко, 19а	МУП Таганрогэнерго
10	ул. Шаумяна, 15	МУП Таганрогэнерго
11	ул. Дзержинского, 171 к.2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
12	пр. Большой 16-2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
13	ул. Театральная, 17 к.1	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
14	ул. Калинина, 92а	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
15	ул. Свободы, 24/4 (РК-1)	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
16	ул. Инструментальная, 15/2	ОАО ТЭПТС Теплоэнерго
17	ул. Колыцовская 112	МУП Таганрогэнерго
18	пер. Смирновский 52	МУП Таганрогэнерго
19	ул. Энгельса 7	ЮФУ - Таганрог
20	ул. Ленина, 220	ОАО ТКЗ «Красный котельщик»

Результаты расчетов перспективной выработки тепловой и электрической энергии и загрузки, при которых рассчитывался перспективный баланс топлива, для Варианта 3 приведены в таблице 7.4.2. Динамика потребности в топливе для отпуска тепловой и электрической энергии по годам для Варианта 3 представлена на рисунках 7.4.1 и 7.4.2

**Таблица 7.4.2 - Топливный баланс для Варианта 3**

Наименование	Ед.изм	Суммарный расход топлива на комбинированной выработке															
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Комбинированная выработка</b>																	
ПГУ ТЭЦ1 ЗОНА 1	т.у.т	0,00	0,00	0,00	291183,56	294861,44	294797,72	304349,04	331535,21	341623,12	351711,03	361798,94	371886,85	381974,76	392062,67	402150,58	402150,58
ПГУ ТЭЦ2 ЗОНА 2	т.у.т	0,00	0,00	57306,47	53173,54	143586,74	142154,73	140722,72	206614,54	204490,39	202366,23	200242,08	198117,93	195993,77	193869,62	191745,47	191745,47
ПГУ ТЭЦ3 ЗОНА 3	т.у.т	0,00	0,00	44757,76	38508,77	230033,29	286267,41	284993,20	336679,88	335167,83	333655,77	332143,72	330631,66	329119,61	327607,56	326095,50	326095,50
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>102064,23</b>	<b>382865,88</b>	<b>668481,47</b>	<b>723219,85</b>	<b>730064,95</b>	<b>874829,63</b>	<b>881281,33</b>	<b>887733,04</b>	<b>894184,74</b>	<b>900636,44</b>	<b>907088,15</b>	<b>913539,85</b>	<b>919991,55</b>	<b>919991,55</b>
<b>Суммарный расход топлива на индивидуальную и усадебную застройку</b>																	
Зона 1	т.у.т	72372,08	77494,10	78702,78	8325,16	11436,37	15693,55	15699,32	9303,65	8540,88	8930,44	9306,53	9671,98	10028,90	9135,02	9556,13	9556,13
Зона 2	т.у.т	67117,87	68474,93	62514,77	54878,90	30739,15	30922,28	31109,35	8259,00	8293,76	8330,49	8369,30	8410,32	8453,69	8499,53	8548,01	8548,01
Зона 3	т.у.т	117668,51	117182,60	113530,84	89841,05	47731,71	25453,14	25260,44	11555,35	11452,46	11349,20	11245,55	11141,52	11037,08	10932,23	10826,96	10826,96
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>257158,46</b>	<b>263151,63</b>	<b>254748,39</b>	<b>153045,10</b>	<b>89907,23</b>	<b>72068,97</b>	<b>72069,11</b>	<b>29118,00</b>	<b>28287,10</b>	<b>28610,12</b>	<b>28921,38</b>	<b>29223,82</b>	<b>29519,67</b>	<b>28566,78</b>	<b>28931,11</b>	<b>28931,11</b>
<b>Суммарный расход топлива на котельных</b>																	
Зона 1	т.у.т	23351,57	24636,46	28589,53	2113,57	2948,73	4570,72	5061,56	2525,92	3315,86	3320,13	3333,58	3354,28	3380,79	4260,14	4242,89	4242,89
Зона 2	т.у.т	79208,24	67206,59	45491,06	44342,53	20555,64	20016,76	19475,18	5443,68	5306,13	5167,23	5026,91	4885,08	4741,66	4596,54	4449,63	4449,63
Зона 3	т.у.т	115583,79	115062,49	97289,01	89050,40	33963,45	24028,76	23975,94	10167,85	10156,95	10146,31	10135,93	10125,82	10115,98	10106,42	10097,14	10097,14
<b>ИТОГО</b>	<b>т.у.т</b>	<b>218143,59</b>	<b>206905,53</b>	<b>171369,61</b>	<b>135506,50</b>	<b>57467,82</b>	<b>48616,24</b>	<b>48512,68</b>	<b>18137,45</b>	<b>18778,94</b>	<b>18633,67</b>	<b>18496,42</b>	<b>18365,17</b>	<b>18238,43</b>	<b>18963,10</b>	<b>18789,66</b>	<b>18789,66</b>

#### **8.1.4 Сравнительный анализ Вариантов.**

В связи с тем, что выработка тепловой энергии в рассмотренных вариантах ведется на разном оборудовании, годовой отпуск тепла во всех вариантах постоянный, а объем выработки электрической энергии разный.

Исходя из вышесказанного для корректного сравнения вариантов между собой будет принято, что разница выработки электроэнергии между вариантами будет вырабатываться на ГРЭС с КПД 38%.

Годовые расходы топливных ресурсов по рассмотренным вариантам сведены в таблице 7.5.1.

**Таблица 7.5.1 - Годовой расход топлива для рассматриваемых вариантов**

Вариант	Ед.изм.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Вариант 1	т.у.т	475 302,1	479 935,0	629 597,7	1 047 463,6	1 460 952,5	1 543 409,5	1 557 604,6	1 770 152,9	1 783 805,3	1 797 457,7	1 811 110,1	1 824 762,5	1 838 414,9	1 852 067,3	1 865 719,6	1 865 719,6
Вариант 2	т.у.т	475 302,1	479 935,0	629 597,7	911 969,0	1 275 561,7	1 209 377,4	1 124 187,0	1 308 075,5	1 112 768,7	1 055 683,1	1 019 024,8	1 001 346,2	1 021 661,7	1 001 716,5	1 009 427,1	1 009 427,1
Вариант 3	т.у.т	475 302,1	470 057,2	528 182,2	671 417,5	815 856,5	843 905,1	850 646,7	922 085,1	928 347,4	934 976,8	941 602,5	948 225,4	954 846,2	961 069,7	967 712,3	967 712,3

Экономия топлива в Варианте 3 относительно Варианта 1 составит 48% или 898 007,32 т.у.т.

Расход топлива для Варианта 2 и Варианта 3 находятся практически на одном уровне 1 009 427,1 т.у.т (Вариант 2) и 967 712,3 т.у.т (Вариант 3) разница в 4%.

Наиболее подробно Вариант 3 рассмотрен в Книге 4 «Мастер-План разработки схемы теплоснабжения муниципального образования г. Таганрог».

Анализируя расход топлива, можно рекомендовать для развития Вариант 3.

## **8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии**

Основным и преобладающим видом топлива для всех теплоисточников в городе Таганроге является природный газ.

Местные виды топлива на источниках тепловой энергии в муниципальном образовании «Город Таганрог» не используются. Используемые виды топлива на источниках транспортируются из других регионов страны.

## **8.3 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

На расчетный срок предусмотрены мероприятия, направленные на газификацию потребителей индивидуальной жилой застройки, обеспечение бесперебойного функционирования газораспределительной системы и надежного газоснабжения потребителей.

## **8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

По состоянию на момент актуализации схемы теплоснабжения в системах теплоснабжения преобладает природный газ.

## **8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

В качестве приоритетного направления развития топливного баланса предполагается дальнейшее развитие газификации.

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

### **9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе**

В соответствии с Требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- расчеты эффективности инвестиций;
- расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Объемы инвестиций определены ориентировочно и должны быть уточнены при разработке проектно-сметной документации. Выбор мероприятий в части выполнения реконструкции или строительства новых котельных определяется на основании проектно-сметной документации.

Финансовые потребности для проведения мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению объектов теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе представленных предложений МУП «Городское хозяйство», а также на основании решения Городской Думы города Таганрога от 30.11.2021 № 216 «Об утверждении программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры города Таганрога на период 2022 - 2028 гг.».

Программа комплексного развития включает в себя мероприятия по модернизации и реконструкции существующих муниципальных систем теплоснабжения.

Также МУП «Городское хозяйство» разработана Инвестиционная программа с целью повышения надежности и качества предоставления услуг по отоплению и горячему водоснабжению в объемах необходимых для нужд потребителей, а также снижения затрат на производство и передачу тепловой энергии.

Учитывая интенсивное развитие Северного района, необходимо предусмотреть строительство новой модульной котельной. Новый источник теплоснабжения сможет обеспечить нагрузку горячего водоснабжения в летний период и теплоснабжения в зимний период. Для приобретения новой современной модульной котельной, определен земельный участок МУП «Городское хозяйство». Ориентировочная стоимость модульной котельной – 20,1 млн.руб.

**Таблица 6. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованных систем теплоснабжения**

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
<b>Раздел 1. Капитальный ремонт объектов получивших положительное заключение Государственной экспертизы</b>						
1	Капитальный ремонт участка тепловой сети от УЗ-6 до УЗ-9 ул. Ленина,212а (ЦО) подземный- Д-325мм, протяженность 700 м.п. надземный- Д-325мм, протяженность 590м.п.	Линейный объект	1290	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
2	Капитальный ремонт участка тепловой сети от УЗ-1 до ул.С.Лазо,5 ЦТП подземный- Д-325мм, протяженность 460 м.п.	Линейный объект	460	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
3	Капитальный ремонт участка тепловой сети: от ТК-1 до ТК-6 ул.Фрунзе подземный-Д-325мм, протяженность 130 м.п.,Д-273мм протяженность 650м.п.	Линейный объект	650	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
4	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-3 до ТК-19 ул. Пальмиро Тольятти подземный- Д-426 мм, протяженность 240 м.п., Д-325мм, протяженность 480 м.п.	Линейный объект	720	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
5	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-19 до ТК-24 ул.Пальмиро Тольятти подземный-Д-159 мм, протяженность 500 м.п.	Линейный объект	500	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
6	Капитальный ремонт участка тепловой сети: от ТК-7 до МКД ул.С.Лазо,1/3,1/4 подземный- Д-150 мм, протяженность 300 м.п.	Линейный объект	300	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
7	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-42 до ТК-43 ул. Турубаровых подземный- Д-273 мм, протяженность 380 м.п.	Линейный объект	380	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
8	Капитальный ремонт участка тепловой сети: от ТК-3 ул. Дзержинского,186/1 до ТК-6 ул. Воскова,116 подземный-Д-159 мм, протяженность 400 м.п.	Линейный объект	400	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
9	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТЦ "Москва" до ЦТП ул. Пальмиро Тольятти,20/6 подземный- Д-219 мм, протяженность 240 м.п.	Линейный объект	240	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
10	Капитальный ремонт участка тепловой сети от УЗ-1 до ж/д ул.Желябова,1 надземный-Д-89 мм,	Линейный объект	620	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
	протяженность 620 м.п.					коммунальными услугами населения города Таганрога
11	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-19 до ТК-21 по ул.Калинина,111 надземный- Д-150 мм, протяженность 90 м.п.	Линейный объект	90	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
12	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-1 з.н.№8648 рег.№129/К).	оборудование	1 единица	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога
13	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Химическая,11 (Капитальный ремонт водогрейного котла с арматурой модель ПТВМ-30).	оборудование	1 единица	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу обеспечение качественными жилищно-коммунальными услугами населения города Таганрога

**Раздел 2. Реконструкция трубопроводов тепловых сетей в целях снижения уровня износа существующих объектов**

1	Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул.Чехова, 154, ул.Транспортная, 113, пер.Контрольный, 6, ул.Дзержинского, 31,ул. Октябрьская, 44, ул.Фрунзе 146-а.	Линейный объект	12,51	МУП «Городское хозяйство»	437 818,16	Мероприятие включено в программу комплексного развития
2	Замена трубопровода тепловой сети ул. П.Тольятти от ТК-3 до ТК-48 от котельной ул. Ленина, 220.	Линейный объект	1,07	МУП «Городское хозяйство»	38 265,73	Мероприятие включено в программу комплексного развития
3	Замена трубопровода тепловой сети ЦО ул. Ленина, 212/4 - 212-б от котельной ул. Ленина, 220.	Линейный объект	0,2	МУП «Городское хозяйство»	5 996,61	Мероприятие включено в программу комплексного развития
4	Замена трубопровода тепловой сети ЦО от Никоевского шоссе, 6-а до Коморова, 4/2 от котельной по ул. Химическая, 11.	Линейный объект	0,6	МУП «Городское хозяйство»	15 652,28	Мероприятие включено в программу комплексного развития
5	Замена трубопровода тепловой сети ЦО ул. Дзержинского от ТК-7 до ТК-11 от котельной Заводская, 1.	Линейный объект	0,31	МУП «Городское хозяйство»	16 483,23	Мероприятие включено в программу комплексного развития
6	Замена трубопровода тепловой сети ЦО ул. Москатова, 1 от ТК-45 до ЦТП по ул. Шаумяна, 20/1 от котельной Заводская, 1.	Линейный объект	0,4	МУП «Городское хозяйство»	16 277,24	Мероприятие включено в программу комплексного развития
7	Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам:Б.Проспект, 48-а, ул.Комарова, 7, ул.Циолковского, 40, ул.Кольцовская, 112-1, ул.Попова, 6-2.	Линейный объект	16,44	МУП «Городское хозяйство»	576 392,57	Мероприятие включено в программу комплексного развития
8	Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам:ул.Бабушкина, 43, ул.Щаденко, 19-а, ул.Чехова, 74, ул.Шаумяна, 15, ул.Шаумяна, 16, ул.Шаумяна, 27, ул.Александровская 68	Линейный объект	13,42	МУП «Городское хозяйство»	471 152,61	Мероприятие включено в программу комплексного развития

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
9	Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул. Р. Люксембург 153-1 , ул. Р. Люксембург 38, пер. Смирновский, 137-4, пер. Социалистическая, 7-2, ул. Фрунзе 35, ул. Фрунзе, 62/3, ул. Фрунзе, 79-4	Линейный объект	30,81	МУП «Городское хозяйство»	1 066 627,29	Мероприятие включено в программу комплексного развития
10	Реконструкция тепловых сетей от котельных сторонних организаций ТСО по адресам: пер. 7-й Новый, 89, ул. Инициативная, 46, ул. Инициативная, 54, пер. Полуротный, 18, ул. Энгельса, 7, ул. Седова 10-1, Тепловая сеть от котельных АО ТЭПТС "Теплоэнерго".	Линейный объект	18,77	МУП «Городское хозяйство»	656 732,47	Мероприятие включено в программу комплексного развития
<b>Итого:</b>					<b>3 301 398,19</b>	

**Раздел 3. Мероприятия, направленные на достижение плановых значений надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения**

1	Монтаж линий резервного электрического питания к котельным	Линейный объект	23 линии	МУП «Городское хозяйство»	69 000,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
2	Ремонт дымовой трубы котельной по адресу: ул.Химическая,11 (Зона теплоснабжение №12, собственник МУП «Городское хозяйство»	сооружение	-	Администрация города Таганрога, МУП «Городское хозяйство»	11 261,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
3	Приобретение в муниципальную собственность котельной ИП Кононенко	-	-	Администрация города Таганрога, МУП «Городское хозяйство»	50 000,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
4	Установка УУТЭ на котельных МУП «Городское хозяйство» по следующим адресам: Дзержинского, 31; Комарова, 7; Кольцовская, 112.	оборудование	3 единицы	МУП «Городское хозяйство»	2 916,67	Мероприятие включено в программу комплексного развития
5	Установка УУТЭ на котельных МУП «Городское хозяйство» по следующим адресам: Бабушкина, 43; Фрунзе, 62/3; попова, 6/2.	оборудование	3 единицы	МУП «Городское хозяйство»	2 916,67	Мероприятие включено в программу комплексного развития
6	Установка УУТЭ на котельных МУП «Городское хозяйство» по следующим адресам: Смирновский, 137/4; Мариупольское шоссе, 54; Р. Люксембург, 153-1.	оборудование	3 единицы	МУП «Городское хозяйство»	2 916,67	Мероприятие включено в программу комплексного развития
7	Установка УУТЭ на котельных МУП «Городское хозяйство» по следующим адресам: Заводская, 1; Циолковского, 40.	оборудование	2 единицы	МУП «Городское хозяйство»	2 083,33	Мероприятие включено в программу комплексного развития
8	Установка УУТЭ на границах балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности по тепловым сетям в зоне теплоснабжения №5 от котельной по ул.Ленина,220 (ИП Кононенко) по направлениям: 1) Московская– П.	оборудование	6 единиц	МУП «Городское хозяйство»	21600,0	Мероприятие включено в программу комплексного развития

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
	Тольятти; 2) Московская – С.Лазо, 1/3, 1/4, С.Лазо; 3) 1-я Котельная; 4) Каркасный, жил. массив 7-е Медобъединение					
	<b>Итого:</b>				<b>162 694,34</b>	
<b>Раздел 4. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов</b>						
1	Реконструкция и модернизация котельной Циолковского, 40 (перевод на водяной режим и снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов).	Существующая котельная	15 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	82 734,46	Мероприятие включено в программу комплексного развития
2	Реконструкция и модернизация котельной Б. Проспект, 48-а (установка насосов с частотным приводом, замена котлов вспомогательного оборудования)..	Существующая котельная	3,1 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	29 371,78	Мероприятие включено в программу комплексного развития
3	Реконструкция и модернизация котельной Бабушкина, 43 (установка насосов с частотным приводом, замена котельного оборудования).	Существующая котельная	3,63 Гкал/ч,	МУП «Городское хозяйство»	31 538,84	Мероприятие включено в программу комплексного развития
4	Реконструкция и модернизация котельной Инструментальная, 23-7 (установка насосов с частотным приводом, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	4,3 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	30 751,39	Мероприятие включено в программу комплексного развития
5	Реконструкция и модернизация котельной Октябрьская, 44 (установка насосов с частотным приводом, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	2,6 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	26 595,77	Мероприятие включено в программу комплексного развития
6	Реконструкция и модернизация котельной Смирновский, 137-4 (снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	8,6 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	72 642,54	Мероприятие включено в программу комплексного развития
7	Реконструкция и модернизация котельной по ул. Заводская, 1 (замена котлов ПТВМ-50 и установка насосов с частотным приводом, снижение параметров работы котельного оборудования, замена котлов и вспомогательного оборудования).	Существующая котельная	150 Гкал/ч	МУП «Городское хозяйство»	-	Мероприятие включено в программу комплексного развития
8	Реконструкция и модернизация котельной по ул. Маршала Жукова,1-в для отопления МКД ул.М.Жукова,1-е,1-и,1-к (с учетом перспективной застройки микрорайона, замена котлов, установка дополнительного котла для ГВС и замена вспомогательного оборудования).	Существующая котельная		МУП «Городское хозяйство»		Мероприятие включено в программу комплексного развития
9	Замена котельной Александровская, 109	Существующая котельная	0,4 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	9020,46	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
10	Замена котельной Р.Люксембург, 153-1	Существующая	0,2 Мвт	МУП «Городское	4621,44	Мероприятие включено в

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
		котельная		хозяйство»		инвестиционную программу на 2026-2028 годы
11	Замена котельной Социалистическая, 7-2	Существующая котельная	0,4 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	8408,86	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
12	Замена котельной Петровская, 90	Существующая котельная	0,8 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	13481,59	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
13	Замена котельной Фрунзе, 35	Существующая котельная	0,3 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	6619,4	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
14	Замена котельной Петровская, 104	Существующая котельная	0,8 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	13481,59	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
15	Замена котельной Р.Люксембург, 38	Существующая котельная	0,5 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	9989,81	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
16	Замена котельной Фрунзе, 79-4	Существующая котельная	0,12 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	2772,86	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
17	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-3	оборудование	50 МВт	МУП «Городское хозяйство»	47440,87	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
18	г.Таганрог, Ростовская область: Котельная ул.Заводская,1 (Капитальный ремонт котла ПТВМ-50-4	оборудование	50 МВт	МУП «Городское хозяйство»	47440,87	Мероприятие включено в инвестиционную программу на 2026-2028 годы
19	Реконструкция и модернизация котельной Дзержинского, 31	Существующая котельная	2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	19 130,68	Мероприятие включено в программу комплексного развития
20	Модернизация (реконструкция) котельной Кольцовская, 112-1	Существующая котельная	0,5 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	5 343,44	Мероприятие включено в программу комплексного развития
21	Модернизация (реконструкция) котельной Комарова, 7	Существующая котельная	7 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	44 435,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
22	Модернизация (реконструкция) котельной Мариупольское шоссе, 54	Существующая котельная	0,15 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	1 603,04	Мероприятие включено в программу комплексного развития
23	Модернизация (реконструкция) котельной Попова, 6-2	Существующая котельная	1,2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	12 555,11	Мероприятие включено в программу комплексного развития
24	Модернизация (реконструкция) котельной Редутный, 4-1	Существующая котельная	0,2 Мвт	МУП «Городское хозяйство»	2 137,38	Мероприятие включено в программу комплексного развития
25	Модернизация котельной Химическая, 11, замена 2 котлов ПТВМ-30 и установка 5 насосов с частотным приводом.	оборудование	70 Мвт	Администрация города Таганрога,	780 000,00	Мероприятие включено в программу комплексного развития
26	Модернизация котельной Ленина, 220, замена 3	оборудование	150	Администрация	154 322,61	Мероприятие включено в программу

№ п/п	Наименование мероприятия	Здания, сооружения, линейный объект	Мощность, протяженность, подлежащая вводу	Ответственные за реализацию + эксплуатирующая организация	Стоимость реализации, тыс. руб.	Примечание.
	котлов ПТВМ-50 и установка 8 насосов с частотным приводом.			города Таганрога,		комплексного развития
	<b>Итого:</b>				<b>1 456 439,79</b>	
<b>Раздел 5. Строительство котельных и тепловых сетей в целях подключения потребителей.</b>						
1	Строительство модульной котельной для отопления МКД по адресу: Смирновский, 52 мощностью 0,3 МВт	сооружение	0,3 МВт	Администрация города Таганрога	3020,66	Мероприятие включено в программу комплексного развития
2	Строительство модульных котельных для теплоснабжения МКД Ленина, 220	сооружение	50 МВт	Администрация города Таганрога,	1 053 177,17	Мероприятие включено в программу комплексного развития
3	Строительство модульных котельных для теплоснабжения МКД Заводская, 1 без учета объектов ПАО "Тагмет"	сооружение	50 МВт	Администрация города Таганрога,	1 301 000,15	Мероприятие включено в программу комплексного развития
	<b>Итого:</b>				<b>2 357 197,98</b>	
	<b>Всего:</b>				<b>7 277 730,30</b>	

## 9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Данные предложения разработаны и рассмотрены в Варианте 2 и 3 и обоснованы в:

- Главе 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» (313.ОМ-СТ.005.000);
- Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» (313.ОМ-СТ.007.000);
- Главе 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (313.ОМ-СТ.008.000).

С момента начала хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения с 2017 года по 2022 год в хозяйственное ведение МУП «Городское хозяйство» переданы объекты городского имущества, которые по предписаниям Ростехнадзора и степени износа требуют замены или выполнения работ по капитальному ремонту.

### **Мероприятия по строительству новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей:**

- подвальных котельных по следующим адресам: ул. Щаденко, 19-а, ул. Чехова, 74; ул. Фрунзе, 62/3, ул. Александровская, 68/пер. Лермонтовский, 21, пер. Лермонтовский, 26, Транспортная, 113, ул. Шаумяна, 15; 16; 27. Данные котельные встроены в подвалы многоквартирных жилых домов и, согласно действующего законодательства - п. 7.1 СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы» и п. 1.8 СНиП П-35-76 «Котельные установки», должны быть вынесены из подвальных помещений.
- 8 модульных котельных с истекшим сроком эксплуатации бытовых котлов (до 12 лет), установленных в котельных, и отсутствием запасных частей к данным котла, а также отсутствием возможности закупки котлов с соответствующими габаритными размерами и давлением теплоносителя, т.к. заводы изготовители прекратили производство. Адреса модульных котельных: ул. Александровская, 109; Р. Люксембург, 153-1; 38; Социалистическая, 7/2; Петровская, 90; 104; Фрунзе, 35; 79/4.

### **Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения:**

- Мероприятия по предписаниям Ростехнадзора, которые требуют значительных финансовых средств:
  - Замена трубопровода тепловой сети ул. П. Тольятти от ТК 3 до ТК-48 от котельной по ул. Ленина, 220.
  - Замена трубопровода тепловой сети ЦО по ул. Ленина, 212/4, ул.

- Ленина, 212-б от котельной по ул. Ленина, 220.
- Замена трубопровода тепловой сети ЦО от Николаевского шоссе, 6-а до ул. Комарова, 4/2 от котельной по ул. Химическая, 11.
- Замена трубопровода тепловой сети ЦО ул. Дзержинского от ТК-7 до ТК-11 от котельной по ул. Заводская, 1.
- Замена трубопровода тепловой сети ЦО ул. Москатова, 1 от ТК-45 до ЦТП по ул. Шаумяна, 20/1 от котельной по ул. Заводская, 1.
- Замена автоматики на котельной ул. Кольцовская, 112-1.
- Замена автоматики на котельной ул. Комарова, 7.
- Установка УУТЭ на котельных.
- Техническое диагностирование тепловых сетей, отработавших расчетный ресурс.
- Внедрение высоковольтных частотных приводов на насосное оборудование котельной по адресу: город Таганрог, ул. Заводская, 1. В целях экономии электрической энергии.

**Помимо мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой, необходима реализация следующих мероприятий:**

- Ликвидация подвальных котельных:
  - Монтаж новой котельной Шаумяна, 15.
  - Монтаж новой котельной Шаумяна, 16.
  - Монтаж новой котельной Шаумяна, 27.

**Реконструкция трубопроводов тепловых сетей в целях снижения уровня износа существующих объектов:**

- Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул. Чехова, 154, ул. Транспортная, 113, пер. Контрольный, 6, ул. Дзержинского, 31, ул. Октябрьская, 44, ул. Фрунзе 146-а.
- Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: Б. Проспект, 48-а, ул. Комарова, 7, ул. Циолковского, 40, ул. Кольцовская, 112-1, ул. Попова, 6-2.
- Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул. Бабушкина, 43, ул. Щаденко, 19-а, ул. Чехова, 74, ул. Шаумяна, 15, ул. Шаумяна, 16, ул. Шаумяна, 27, ул. Александровская 68
- Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул. Лермонтовский, 26, ул. Александровская, 109, ул. Инструментальная, 23-7, пер. Комсомольский сп., 2-к, ул. Мариупольское ш., 54, ул. Петровская, 104, ул. Петровская, 90
- Реконструкция тепловых сетей от котельных МУП «Городское хозяйство» по адресам: ул. Р. Люксембург, 153-1; ул. Р. Люксембург, 38; пер. Смирновский, 137-4; пер. Социалистическая, 7-2; ул. Фрунзе, 35; ул. Фрунзе, 62/3; ул. Фрунзе, 79-4.
- Реконструкция тепловых сетей от котельных сторонних организаций ТСО по

адресам: пер. 7-й Новый, 89; ул. Инициативная, 46; ул. Инициативная, 54; пер. Полуротный, 18; ул. Энгельса, 7; ул. Седова 10-1; Тепловые сети от котельных АО ТЭПТС «Теплоэнерго».

**Мероприятия, направленные на достижение плановых значений надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения:**

- Монтаж линий резервного электрического питания к котельным
- Ремонт дымовой трубы котельной по адресу: ул. Химическая, 11 (Зона теплоснабжение №12, собственник МУП «Городское хозяйство»)
- Приобретение в муниципальную собственность котельной ИП КОНОНЕНКО
- Установка УУТЭ на границах балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности по тепловым сетям в зоне теплоснабжения №5 от котельной по ул. Ленина, 220 (ИП КОНОНЕНКО) по направлениям: 1) Московская – П. Тольятти; 2) Московская – С.Лазо, 1/3, 1/4, С.Лазо; 3) 1-я Котельная; 4) Каркасный, жил. массив 7-е Медобъединение.

**Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов:**

- Модернизация (реконструкция) котельной Циолковского, 40
- Модернизация (реконструкция) котельной Б. Проспект, 48-а
- Модернизация (реконструкция) котельной Бабушкина, 43
- Модернизация (реконструкция) котельной Дзержинского, 31
- Модернизация (реконструкция) котельной Инструментальная, 23-7,
- Модернизация (реконструкция) котельной Кольцовская, 112-1
- Модернизация (реконструкция) котельной Комарова, 7
- Модернизация (реконструкция) котельной Мариупольское шоссе, 54
- Модернизация (реконструкция) котельной Октябрьская, 44
- Модернизация (реконструкция) котельной Попова, 6-2
- Модернизация (реконструкция) котельной Редутный, 4-1
- Модернизация (реконструкция) котельной Смирновский, 137-4
- Модернизация котельной Заводская, 1, замена 4 котлов ПТВМ-50 и установка 16 насосов с частотным приводом.
- Модернизация котельной Химическая, 11, замена 2 котлов ПТВМ-30 и установка 5 насосов с частотным приводом.
- Модернизация котельной Ленина, 220, замена 3 котлов ПТВМ-50 и установка 8 насосов с частотным приводом.
- Строительство котельных и тепловых сетей в целях подключения потребителей:
- Строительство модульной котельной для отопления МКД по адресу: Смирновский, 52 мощностью 0,3 МВт

- Строительство модульной котельной на 4 Мвт по адресу: Маршала Жукова,1-г для отопления МКД ул.М.Жукова,1-е,1-и,1-к с учетом перспективной застройки микрорайона.

### 9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предусмотрены.

### 9.4 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям

Эффективность инвестиционных затрат оценивается в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденными Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477.

В качестве критериев оценки эффективности инвестиций использованы:

- чистый дисконтированный доход (NPV) – это разница между суммой денежного потока результатов от реализации проекта, генерируемых в течение прогнозируемого срока реализации проекта, и суммой денежного потока инвестиционных затрат, вызвавших получение данных результатов, дисконтированных на один момент времени;
- индекс доходности – это размер дисконтированных результатов, приходящихся на единицу инвестиционных затрат, приведенных к тому же моменту времени;
- срок окупаемости – это время, требуемое для возврата первоначальных инвестиций за счет чистого денежного потока, получаемого от реализации инвестиционного проекта;
- дисконтированный срок окупаемости – это период времени, в течение которого дисконтированная величина результатов покрывает инвестиционные затраты, их вызвавшие.

В качестве эффекта от реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей принимаются доходы по инвестиционной составляющей, экономия ресурсов и амортизация по новому вводимому оборудованию.

При расчете эффективности инвестиций учитывался объем финансирования мероприятий, реализация которых предусмотрена за счет средств внебюджетных источников, размер которых определен с учетом требований доступности услуг теплоснабжения для потребителей.

## **10 Раздел 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)**

### **10.1 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Реестр зон деятельности теплоснабжающих организаций в существующих зонах действия энергоисточников приведен в таблице 10.2.1.

**Таблица 7 - Реестр зон деятельности для определения единых теплоснабжающих организаций.**

Коды зоны деятельности	Существующие теплоснабжающие (теплосетевые организации) в зоне деятельности
1	МУП «Управление «Водоканал»
2	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»
3	МУП «Городское хозяйство» (ул. Заводская, 1)
4	МУП «Городское хозяйство»
5	МУП «Городское хозяйство» (ул. Ленина, 220)
6	ООО «Приазовский Теплоцентр»
7	ТСЖ «Каштан»
8	ТТИ А. П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ» РИНХ)
9	ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет»
10	АО «Таганрогский завод «Прибой»
11	ТТИ А. П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ» РИНХ) ГБПОУ РО «ТАВИАК»
12	МУП «Городское хозяйство» (ул. Химическая, 11)

### **10.2 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией**

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации № 808 от 08.08.2012 года «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организацией решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единственную теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единственную теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения)

в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации

присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой

энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях: систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей

организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источниками тепловой энергии, принадлежащими разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае

если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Таким образом, доминирующим критерием определения единой теплоснабжающей организации является владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости.

### 10.3 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» заявки на присвоение статуса ЕТО в 2023 поданы от ООО Приазовский Теплоцентр» в зоне теплоснабжения № 06 и МУП «Городское хозяйство» в зоне теплоснабжения № 04, № 12.

За прошедший 2024 год заявки не подавались.

### 10.4 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа

#### **Код зоны деятельности 01. Зона действия МУП «Управление «Водоканал».**

Муниципальная котельная по адресу: пер. 7-1 Новый, 95 б находится в хозяйственном ведении МУП «Управление «Водоканал» и помимо подачи тепловой энергии в МКД обеспечивает технологические нужды очистных сооружений Донвод.

Установленная и располагаемая тепловая мощность источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия распределена следующим образом (таблица 10.5.1).

**Таблица 8 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №01**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
МУП Управление «Водоканал»	2,8	Муниципальная собственность
ул. Прохладная, 2	1,9	МУП Управление «Водоканал»
пер. 7-й Новый, 95 б	1,9	МУП Управление «Водоканал»

#### **Код зоны деятельности 02. Зона действия АО ТЭПТС «Теплоэнерго».**

Все источники теплоснабжения принадлежат АО ТЭПТС «Теплоэнерго». Система теплоснабжения закрытая, без непосредственного отбора

теплоносителя. Горячее водоснабжение осуществляется подачей теплоносителя от котельных на теплообменники, расположенные в многоквартирных домах и от Центральных тепловых пунктов ЦТП и ТП. Перечень котельных АО ТЭПТС «Теплоэнерго» приведен в таблице 10.5.4.

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат АО ТЭПТС «Теплоэнерго» и МУП «Городское хозяйство».

Среднее потребление тепловой энергии за 3 года с 2018-2020 гг. составило 348,1 тыс. Гкал.

Границы рассматриваемой зоны действия показаны на рисунке 10.5.3 Установленная и располагаемая тепловая мощность источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия распределены следующим образом (таблица 10.5.3).

**Таблица 9 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №02.**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность котельных, Гкал/час	Ведомственная принадлежность
АО ТЭПТС «Теплоэнерго»	226,24	АО ТЭПТС «Теплоэнерго»

В соответствии с протоколами внеочередных общих собраний собственниками помещений в многоквартирных домах, расположенных по адресам: г. Таганрог, ул. Л. Чайкиной, 65 (от 01.03.2022 № б/н), пер. 17-й Новый, 3 (от 23.09.2022 №1) принято решение об отказе от услуг централизованного горячего водоснабжения и отключения от наружной сети ГВС. Учитывая данное решение, потребители исключены из списка потребителей, получающих тепловую энергию от котельной АО ТЭПТС «Теплоэнерго», расположенной по адресу: г. Таганрог, пер. 17-й Новый, 5-1.

#### **Код зон деятельности 03 - 04. Зона действия МУП «Городское хозяйство».**

МУП «Городское хозяйство» 1-я по объему поставки тепловой энергии потребителям теплоснабжающая организация в городе Таганроге. В составе предприятия 42 котельных производительностью от 0,07 до 200 Гкал/час, в которых установлено 139 котлов общей мощностью (производительностью) 520,36 Гкал/час, из них одна котельная взята в аренду в рамках договоров (ул. Ленина, 220). Границы зоны действия показаны на рисунке 10.1.1.

Основным направлением деятельности МУП «Городское хозяйство» является производство и передача тепловой энергии для нужд населения (муниципальный жилой фонд, ЖСК, ТСЖ), учреждений образования, культуры и здравоохранения, промышленных предприятий и прочих абонентов – для центрального отопления и горячего водоснабжения.

Все системы теплоснабжения закрытые, без непосредственного отбора теплоносителя. Горячее водоснабжение осуществляется подачей теплоносителя от котельной на теплообменники, расположенные в домах у потребителя и от Центральных тепловых пунктов ЦТП и ТП, расположенных в котельных или в отдельных зданиях, по отдельному трубопроводу ГВС (пер. Смирновский, 137-4, ул. Ломакина 106, Циолковского, 40, Октябрьская,44, Кольцовская,112-1, Фрунзе, 146-а, Контрольный,6), ул. С.Лазо,5; ул. Ленина, 157, ул. 1-я котельная,71; Дзержинского, 144, Шаумяна, 20/1, П. Тольятти, 20/6, Заводская, 10/2, Морозова,27. Все центральные тепловые пункты и их оборудование (теплообменники) принадлежат МУП «Городское хозяйство» на праве собственности - хозяйственного ведения.

Суммарная протяженность тепловых сетей на балансе МУП «Городское хозяйство» 110,37 км в двухтрубном исчислении, средний диаметр 157,16 мм.

Котельная, расположенная в зоне теплоснабжения 03 находится по адресу: г. Таганрог, ул. Заводская, 1 на территории завода ПАО «Тагмет». Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности теплоснабжения принадлежат МУП «Городское хозяйство».

Между МУП «Городское хозяйство» и ООО «Тепловая генерация» заключен договор купли-продажи имущества должника естественной монополии №1 от 04.03.2021 г. МУП «Городское хозяйство» приобрело имущество в зоне действия 03. Тепловые сети в данной зоне теплоснабжения также находятся в хозяйственном ведении МУП «Городское хозяйство» на основании приказа КУИ г. Таганрога от 06.10.17 № 753.

Установленная и располагаемая тепловая мощность источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия распределены следующим образом (таблица 10.5.6).

**Таблица 10.5.6 – Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №03-04**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
Котельные МУП «Городское хозяйство»	300,02	МУП «Городское хозяйство»

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат МУП «Городское хозяйство». Протяженность сетей МУП «Городское хозяйство» составляет - 6,427 км в двухтрубном измерении. Потери в тепловых сетях МУП «Городское хозяйство» - 7662,712 Гкал. Протяженность собственных тепловых сетей - 17,588 км, потери-12 927,44 Гкал.

Приказом КУИ г. Таганрога от 27.03.2020 № 331 оборудование котельной по адресу: ул. Транспортная, 113, закреплено на праве хозяйственного ведения за МУП «Городское хозяйство».

Приказом КУИ г. Таганрога от 15.10.2020 № 931 на баланс МУП «Городское хозяйство» передана новая котельная и тепловые сети от нее по адресу ул. Галицкого, 49-б (для обеспечения потребности в тепловой энергии МАОУ СОШ №39).

Приказом КУИ г. Таганрога от 12.10.2021 № 1052 на баланс МУП «Городское хозяйство» передана котельная по адресу: ул. Маршала Жукова 1-в.

Приказом КУИ г. Таганрога от 29.12.2022 № 1187 на баланс МУП «Городское хозяйство» передана котельная по адресу: пер. Смирновский, 52.

Указанные котельные добавлены в Код зоны деятельности 04.

Перспективная зона деятельности энергоисточников сохраняется до 2029 года в основном в границах с учетом предлагаемого в соответствии со схемой теплоснабжения ввода в эксплуатацию блоков ПГУ в рассматриваемой зоне деятельности. Вывод тепловой мощности от ПГУ-ТЭЦ запланирован в существующие сети рассматриваемой зоны деятельности.

#### **Код зоны деятельности 05. Зона действия ИП Кононенко.**

Котельная по адресу ул. Ленина, 220 и тепловые сети от нее, проходящие по территории завода ПАО ТКЗ «Красный котельщик» принадлежит ИП Кононенко. Муниципальные тепловые сети, проходящие по городской территории в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат МУП «Городское хозяйство».

По договору аренды котельная по адресу ул. Ленина, 220 и тепловые сети, проходящие по территории завода ПАО ТКЗ «Красный котельщик» эксплуатируются МУП «Городское

хозяйство» с 2020 года.

Установленная и располагаемая тепловая мощность источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия распределена следующим образом (таблица 10.5.9).

**Таблица 10 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №05**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
Котельная ИП Кононенко	150	МУП «Городское хозяйство» (аренда)

Перспективная зона деятельности энергоисточников изменится до 2029 года в связи с вводом новых жилых площадей, строительством ПГУ-ТЭЦ в рассматриваемой зоне деятельности. Вывод тепловой мощности от ПГУ запланирован в существующие сети рассматриваемой зоны деятельности.

**Код зоны деятельности 06. Зона действия ООО «Приазовский Теплоцентр»**

Котельная и тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат ООО «Приазовский Теплоцентр».

Среднее потребление тепловой энергии за период 2020 по 2022 годов составило 7 тыс.Гкал.

Установленная и располагаемая тепловая мощность источников тепловой энергии в рассматриваемой зоне (таблица 10.5.11).

**Таблица 11 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №06**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
ООО «Приазовский Теплоцентр»	4,3	ООО «Приазовский Теплоцентр»

**Код зоны деятельности 07. Зона действия ТСЖ «Каштан»**

Котельная и тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат ТСЖ «Каштан»

Установленная и располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в рассматриваемой зоне действия, распределены следующим образом (таблица 10.5.13).

**Таблица 12 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №07**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
Б.Бульварная, 10-к	-	ТСЖ «Каштан»

**Код зон деятельности 08; 11. Зона действия ТТИ А. П. Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ» РИНХ.**

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат Таганрогскому институту имени А.П.Чехова (филиала) ФГБОУ ВО «РГЭУ» (РИНХ) и МУП «Городское хозяйство».

**Таблица 13 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №08; 11**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность,	Ведомственная принадлежность
-----------------------------	----------------------------------	------------------------------

	Гкал/ч	
ул. Инициативная,54	4,53	ФГБОУ ВО «РГЭУ» (РИНХ)
ул. Инициативная,46	3,36	ФГБОУ ВО «РГЭУ» (РИНХ)

**Код зоны деятельности 09. Зона действия ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет».**

**Таблица 14 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №8**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет»	7,5	Федеральная
ул. Энгельса,7	4,3	ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет»
пер. Полуротный,18	3,2	ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет»

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат и ФГАУ ВО РО «Южный федеральный университет» и МУП «Городское хозяйство».

**Код зоны деятельности 10. Зона действия АО «Таганрогский завод «Прибой»**

Тепловые сети в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат АО «Таганрогский завод «Прибой» и МУП «Городское хозяйство»

**Таблица 15 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №10**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Выработка на котельной, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
АО «Таганрогский завод «Прибой»	3,0	-	АО «Таганрогский завод «Прибой»

**Код зоны деятельности 12. Зона действия МУП «Городское хозяйство» (Химическая, 11).**

Тепловые сети и сезонная котельная в рассматриваемой зоне деятельности принадлежат МУП «Городское хозяйство».

**Таблица 16 - Характеристика источников тепловой энергии, входящих в состав рассматриваемой зоны деятельности №10**

Наименование теплоисточника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Ведомственная принадлежность
Химическая, 11	70,0	МУП «Городское хозяйство»

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций представлен в таблице ниже.

**Таблица 17. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций**

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения
1	Котельная Б.Проспект, 48-а	2,800	МУП "Городское хозяйство"
2	Котельная Кольцовская, 112-1	0,940	МУП "Городское хозяйство"
3	Котельная Комарова, 7	7,120	МУП "Городское хозяйство"
4	Котельная Попова, 6-2	0,780	МУП "Городское хозяйство"
5	Котельная Циолковского, 40	21,600	МУП "Городское хозяйство"
6	Котельная Контрольный, 6	0,800	МУП "Городское хозяйство"
7	Котельная Чехова, 154	1,000	МУП "Городское хозяйство"
8	Котельная Транспортная, 113	0,940	МУП "Городское хозяйство"
9	Котельная Смирновский, 52	1,892	МУП "Городское хозяйство"
10	Котельная Бабушкина, 43	3,630	МУП "Городское хозяйство"
11	Котельная Дзержинского, 31	1,950	МУП "Городское хозяйство"
12	Котельная Октябрьская, 44	4,300	МУП "Городское хозяйство"

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения
13	Котельная Фрунзе, 146-а	2,770	МУП "Городское хозяйство"
14	Котельная Чехова, 49	0,600	МУП "Городское хозяйство"
15	Котельная Шаумяна, 15	2,000	МУП "Городское хозяйство"
16	Котельная Шаумяна, 16	2,000	МУП "Городское хозяйство"
17	Котельная Шаумяна, 27	2,000	МУП "Городское хозяйство"
18	Котельная Щаденко, 19-а	0,800	МУП "Городское хозяйство"
19	Котельная Чехова, 74	1,200	МУП "Городское хозяйство"
20	Котельная Жукова, 1-в	4,300	МУП "Городское хозяйство"
21	Котельная Александровская, 109	0,258	МУП "Городское хозяйство"
22	Котельная Инструментальная, 23-7	4,300	МУП "Городское хозяйство"
23	Котельная Комсомольский спуск, 2-к	0,680	МУП "Городское хозяйство"
24	Котельная Мариупольское шоссе, 54	0,156	МУП "Городское хозяйство"
25	Котельная Петровская, 104	0,215	МУП "Городское хозяйство"
26	Котельная Петровская, 90	0,430	МУП "Городское хозяйство"
27	Котельная Р.Люксембург, 153-1	0,086	МУП "Городское хозяйство"
28	Котельная Р.Люксембург, 38	0,258	МУП "Городское хозяйство"
29	Котельная Смирновский, 137-4	22,500	МУП "Городское хозяйство"
30	Котельная Смирновский, 118а	0,068	МУП "Городское хозяйство"
31	Котельная Социалистическая, 7-2	0,258	МУП "Городское хозяйство"
32	Котельная Фрунзе, 35	0,129	МУП "Городское хозяйство"
33	Котельная Фрунзе, 62/3	1,280	МУП "Городское хозяйство"
34	Котельная Фрунзе, 79-4	0,086	МУП "Городское хозяйство"
35	Котельная Редутный, 4-1	0,168	МУП "Городское хозяйство"
36	Котельная Александровская, 68	1,930	МУП "Городское хозяйство"
37	Котельная Гоголевский, 43	0,200	МУП "Городское хозяйство"
38	Котельная Лермонтовский, 26	0,540	МУП "Городское хозяйство"
39	Котельная Галицкого, 49-б	2,631	МУП "Городское хозяйство"
40	Котельная Заводская, 1	200,000	МУП "Городское хозяйство"
41	Котельная Химическая, 11	70,000	МУП "Городское хозяйство"
42	Котельная Ленина, 220	150,000	МУП "Городское хозяйство"
43	Котельная пер. 17-й Новый, 5-1	1,140	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
44	Котельная пер. А. Глушко, 12-1	2,160	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
45	Котельная Б.Проспект,16-2	20,600	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
46	Котельная ул. Греческая,104-2	0,200	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
47	Котельная ул. Дзержинского,115	0,210	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
48	Котельная ул. Инструментальная,15-8	3,010	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
49	Котельная ул. Калинина, 92а	6,130	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
50	Котельная ул. Котлостроительная,7-2	0,500	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
51	Котельная ул. Котлостроительная,23-10	6,210	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
52	Котельная пер. Красный,22-а	2,220	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
53	Котельная ул. Л.Чайкиной,23	16,230	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
54	Котельная ул. Ломакина,9-е	0,840	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
55	Котельная ул. Маршала СССР Г.К. Жукова,192-а	0,750	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
56	Котельная пер. Мечниковский,2-1	0,372	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
57	Котельная пер. Некрасовский,21-1	15,200	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
58	Котельная ул. Октябрьская,9-к	7,570	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
59	Котельная ул. Октябрьская, 84-а	3,450	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
60	Котельная ул. Петровская,107-к	3,480	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
61	Котельная пл.Мира,6-к	1,110	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
62	Котельная ул. Р.Люксембург,52-а	2,130	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
63	Котельная ул. Северная,57	9,270	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
64	Котельная ул. С.Шило, 162-к	4,000	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
65	Котельная ул. Свободы,24-4	17,960	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
66	Котельная ул. Свободы,100-д	1,827	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
67	Котельная пер. Смирновский,30-б	0,182	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
68	Котельная пер. Таманский,1-к	0,531	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
69	Котельная ул. Театральная,17-1	11,770	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
70	Котельная ул. Чучева,3-а	87,190	АО ТЭПТС "Теплоэнерго"
71	Котельная пер. Полуротный, 18	3,440	ФГАОУ ВО "ЮФУ"
72	Котельная ул. Ф. Энгельса	0,000	ФГАОУ ВО "ЮФУ"
73	Котельная пер. 1-й Новый, 18-а	4,300	ООО "Приазовский Теплоцентр"
74	Котельная пер.7-й Новый, 95 б	1,200	МУП "Управление водоканала"
75	Котельная №1	9,280	АО "Таганрогский завод Прибой"
76	Котельная №3	2,760	АО "Таганрогский завод Прибой"

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

**11.1 Сведения о величине тепловой нагрузки, распределяемой (перераспределяемой) между источниками тепловой энергии**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не планируется.

**11.2 Сроки выполнения перераспределения для каждого этапа**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не планируется.

## **12 Раздел 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям**

### **12.1 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей (в случае их выявления)**

На территории муниципального образования город Таганрог бесхозяйные тепловые сети не выявлены.

### **12.2 Перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию в порядке, установленном Федеральным законом «О теплоснабжении»**

Статья 15, пункт 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей должно осуществляться на основании Постановления Правительства РФ от 17 сентября 2003 г. № 580 «Об утверждении положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей».

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

13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии

Утвержденная региональная (межрегиональная) программа газификации жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования город Таганрог отсутствует.

13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Проблемы организации газоснабжения источников тепловой энергии отсутствуют.

13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Разработать и утвердить программу газификации жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования город Таганрог.

13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения

Утвержденная региональная (межрегиональная) программа газификации жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования город Таганрог отсутствует.

13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии

Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения

Схемой водоснабжения предусматривается подключение перспективных котельных к централизованной системе водоснабжения.

13.7 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения отсутствуют.

## **14 Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа**

Индикаторами развития систем теплоснабжения в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» являются следующие показатели:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- д) коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущененной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения);
- з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущененной тепловой энергии;
- л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);
- м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа, города федерального значения);
- н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа, города федерального значения).

Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа:

1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате

технологических нарушений на тепловых сетях – 0 ед./км (в год).

2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 0 ед./(Гкал/ч) (в год).

3. Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии по источникам тепловой энергии.

## **15 Раздел 15. «Ценовые (тарифные) последствия»**

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения представлена в таблице ниже.

**Таблица 18. Прогноз роста тарифа на тепловую энергию**

Тариф на тепло	2024	2025	2026	2027	2028	2029
вар.1	2 677,5	2 746,7	2 809,6	2 880,3	2 955,4	3 035,9
прогноз МЭР	3 102,7	3 239,2	3 365,6	3 480,0	3 577,5	3 663,3
вар. 2 без кредита	1 496,7	1 572,6	1 641,3	1 706,5	1 748,6	1 785,3
вар. 2 с кредитом	2 502,3	2 608,1	2 763,3	2 794,4	2 832,5	2 871,6
вар. 3 без кредита	1 619,8	1 656,2	1 690,5	1 731,3	1 792,7	1 830,2
вар. 3 с кредитом	2 586,0	2 618,1	2 648,1	2 743,9	2 801,0	2 840,4
электроэнергия						
вар. 2 без кредита	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
вар. 2 с кредитом	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5
вар.3 без кредита	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
вар. 3 с кредитом	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
вар. 1 (генерац.+передача)	6,5	6,6	6,8	7,0	7,2	7,3

## **16 Раздел 16. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в централизованной системе теплоснабжения на основе электронного моделирования аварийных ситуаций**

### **16.1 Термины и определения, используемые в настоящем документе**

Термины и определения, используемые в Плане действий:

- технологические нарушения - нарушения в работе системы теплоснабжения и работе эксплуатирующих организаций в зависимости от характера и тяжести последствий (воздействие на персонал; отклонение параметров энергоносителя; экологическое воздействие; объем повреждения оборудования; другие факторы снижения надежности) подразделяются на инцидент и аварию;
- инцидент - отказ или повреждение оборудования и (или) сетей, отклонение от установленных режимов, нарушение федеральных законов, нормативно - правовых актов и технических документов, устанавливающих правила ведения работ на производственном объекте, включая:
- технологический отказ - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, приведшее к нарушению процесса производства и(или) передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии.
- функциональный отказ - неисправности оборудования (в том числе резервного и вспомогательного), не повлиявшие на технологический процесс производства и (или) передачи тепловой энергии, а также неправильное действие защит и автоматики, ошибочные действия персонала, если они не привели к ограничению потребителей и снижению качества отпускаемой энергии.
- авария на объектах теплоснабжения - отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший к прекращению подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление не более 12 часов и горячее водоснабжение на период более 36 часов.
- неисправность - нарушения в работе системы теплоснабжения, при которых не выполняется хотя бы одно из требований, определенных технологическим процессом.
- система теплоснабжения - совокупность объединенных общим производственным процессом источников тепла и (или) тепловых сетей города (района), населенного пункта эксплуатируемых теплоснабжающей организацией жилищно-коммунального хозяйства, получившей соответствующие специальные разрешения (лицензии) в установленном порядке.
- тепловая сеть - совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепловой энергии потребителям;
- тепловой пункт - совокупность устройств, предназначенных для присоединения к тепловым сетям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок промышленных и сельскохозяйственных предприятий, жилых и общественных зданий (индивидуальные — для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части; центральные — то же, двух зданий или более).

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

«Моделирование аварийных ситуаций» — это возможность программы выполнять расчет при аварии, смоделированной под руководством специалиста для конкретной задачи, а не отдельный расчетный модуль.

Моделирование аварийных ситуаций в системе теплоснабжения муниципального образования городского округа город Таганрог выполнено в ПРК ГИС Zulu 8.0.

Создание аварийной ситуации осуществлялось путем отключения части участков тепловых сетей

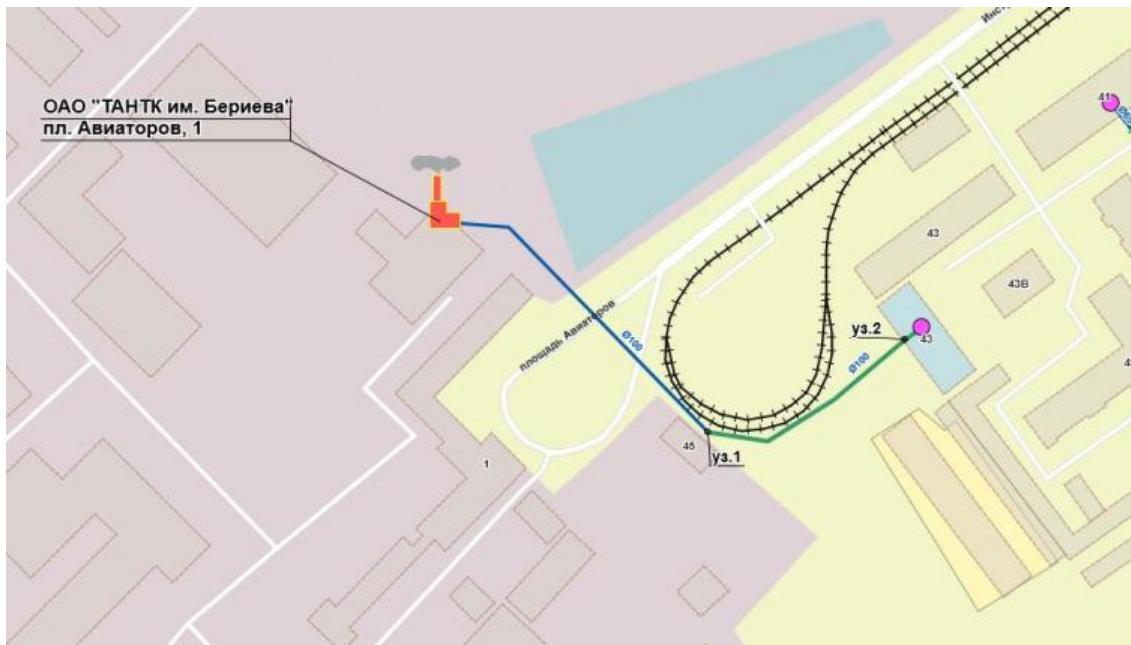
источников тепловой энергии и последующего анализа гидравлического расчета с определением комплексной степени надежности данной системы теплоснабжения.

## **Котельная ОАО «ТАНТК им. Бериева» котельная пл. Авиаторов, 1**

### **Сценарий моделирования.**

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной ОАО «ТАНТК им. Бериева» котельная пл. Авиаторов, 1.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.1 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 19. Итоговые значения аварийного отключения котельной ОАО «ТАНТК им. Бериева» котельная пл. Авиаторов, 1**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,28526
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,28526
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб. м	0,130533
Объем воды в обратном тр., куб. м	0,130533
Объем воды в системе отопления, куб.м	8,843053
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0
Объем воды в системе ГВС, куб. м	0
Суммарный объем воды, куб. м	9,104119

**Таблица 20. Итоговые значения аварийного отключения котельной ОАО «ТАНТК им. Берииева» котельная пл. Авиаторов, 1 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км <sup>2</sup> *ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
12347	уз.1	уз.2	9,56	0,1	0,1	6,738714	0,148396	0,00000114	1E-07	0	0,0000007
7537	уз.2	ул. Инструментальная 43	7,06	0,1	0,1	6,738714	0,148396	0,00000114	1E-07	0	0,0000005

**Таблица 21. Итоговые значения аварийного отключения котельной ОАО «ТАНТК им. Берииева» котельная пл. Авиаторов, 1 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
7530	ул. Инструментальная 43	0,28525977			1	0,999997	0,0044

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

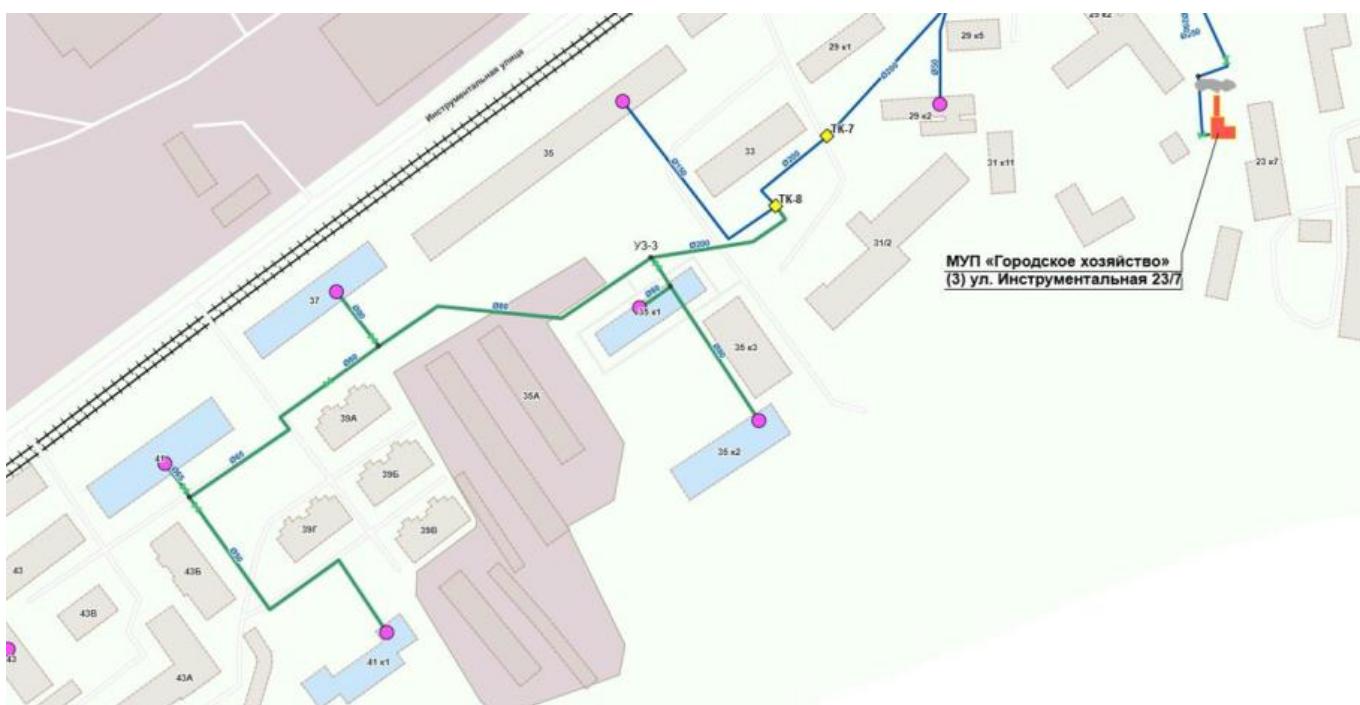
#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

**Котельная МУП «Городское хозяйство» котельная ул.  
Инструментальная, 23/7**

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной МУП «Городское хозяйство»  
котельная ул. Инструментальная, 23/7.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.2 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 22. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,715919
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,715919
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	2,560866
Объем воды в обратном тр., куб.м	2,560866
Объем воды в системе отопления, куб.м	22,193499
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	27,315232

**Таблица 23. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3596	УЗ-3	УЗ-4	165	0,08	0,08	5,80043	0,172401	0,0001525	2,52E-05	0	0,0001458
3602	Задв. 27-30	ул. Инструментальная 37	20	0,08	0,08	5,84408	0,171113	0,0001525	3,1E-06	0	0,0000178
3604	уз.1	ул. Инструментальная 35к1	1	0,08	0,08	5,827973	0,171586	0,0001525	2E-07	0	0,0000009
3649	TK-8	УЗ-3	20	0,2	0,2	11,599123	0,086213	0,0001525	3,1E-06	0	0,0000353
3651	УЗ-3	Задв. 25-28	0,1	0,08	0,08	5,779038	0,173039	0,0001525	0	0	0,0000001
3656	Задв. 25-28	уз.1	10	0,08	0,08	5,779038	0,173039	0,0001525	1,5E-06	0	0,0000088
3601	Задв. 29-32	УЗ-5	50	0,065	0,065	5,191333	0,192629	0,0001525	7,6E-06	0	0,0000395
3606	Задв. 33-36	ул. Инструментальная 39	150	0,05	0,05	4,560837	0,219258	0,0001525	2,29E-05	0	0,0001042
7525	УЗ-5	Задв. 31-34	0,1	0,065	0,065	5,189274	0,192705	0,0001525	0	0	0,0000001
7532	УЗ-5	Задв. 33-36	0,1	0,05	0,05	4,560822	0,219259	0,0001525	0	0	0,0000001
7534	Задв. 31-34	ул. Инструментальная 41	10	0,065	0,065	5,199592	0,192323	0,0001525	1,5E-06	0	0,0000079
3598	УЗ-4	Задв. 27-30	0,1	0,08	0,08	5,795145	0,172558	0,0001525	0	0	0,0000001
3600	УЗ-4	Задв. 29-32	20	0,08	0,08	5,80043	0,172401	0,0001525	3,1E-06	0	0,0000177
10403	уз.1	ул. Инструментальная 35к2	69,96	0,08	0,08	5,827973	0,171586	0,0001525	1,07E-05	0	0,0000621

**Таблица 24. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
3652	ул. Инструментальная 37	0,21929664			1	0,999291	1,6908
7533	ул. Инструментальная 41	0,17026351			1	0,999243	1,2566
3603	ул. Инструментальная 35к1	0,0978			1	0,999444	0,7425
3605	ул. Инструментальная 39	0,13085916			1	0,999454	0,8364
10402	ул. Инструментальная 35к2	0,0977			1	0,999748	0,5741

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## Котельная МУП «Водоканал»

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.3 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 25. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,139625
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,139625
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	1,607435
Объем воды в обратном тр., куб.м	1,607435
Объем воды в системе отопления, куб.м	4,328388
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	7,543258

**Таблица 26. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
6816	уз.5	уз.5.1	19	0,08	0,08	5,806824	0,172211	0,0000114	2E-07	0	0,0000013
6819	уз.5.1	уз.6	77	0,08	0,08	5,806824	0,172211	0,0000114	9E-07	0	0,0000051
6821	уз.6	пер. 7-й Новый 89	65	0,08	0,08	5,806824	0,172211	0,0000114	7E-07	0	0,0000043
6822	уз.4	уз.5	83	0,1	0,1	6,722444	0,148755	0,0000114	9E-07	0	0,0000064
6874	уз.5	Военный городок 4	33,5	0,05	0,05	4,57835	0,218419	0,0000114	4E-07	0	0,0000017
6875	уз.5.1	Военный городок (насосн.станц.)	41	0,05	0,05	4,577222	0,218473	0,0000114	5E-07	0	0,0000021

**Таблица 27. Итоговые значения аварийного отключения котельной МУП «Городское хозяйство» котельная ул. Инструментальная, 23/7 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
6814	Военный городок 4	0,07604158			1	0,999976	0,029
6817	Военный городок (насосн.станц.)	0,02558384			1	0,999976	0,0096
6820	пер. 7-й Новый 89	0,038			1	1	0,0136

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## Котельная ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.4 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 28. Итоговые значения аварийного отключения котельной ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	1,3153
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	1,3153
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,98
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0,98
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	4,24704
Объем воды в обратном тр., куб.м	4,24704
Объем воды в системе отопления, куб.м	40,7743
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	5,88
Суммарный объем воды, куб. м	55,148381

**Таблица 29. Итоговые значения аварийного отключения котельной ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
35	TK-3	TK-4	35	0,15	0,15	9,069678	0,110258	0,0000114	4E-07	0	0,0000036
53	TK-2	TK-3	45	0,2	0,2	11,564609	0,086471	0,0000114	5E-07	0	0,0000059
55	TK-3	пер. 1-й Новый 16к1	25	0,15	0,15	9,069678	0,110258	0,0000114	3E-07	0	0,0000026
37	TK-4	пер. 1-й Новый 16к2	12	0,1	0,1	6,746964	0,148215	0,0000114	1E-07	0	0,0000009
40	TK-5	пер. 1-й Новый 16к6	16	0,15	0,15	9,069678	0,110258	0,0000114	2E-07	0	0,0000017
74	TK-4	TK-5	79	0,15	0,15	9,069678	0,110258	0,0000114	9E-07	0	0,0000082

**Таблица 30. Итоговые значения аварийного отключения котельной ООО «Приазовский Теплоцентр» котельная пер. 1 Новый, 18а по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
47	пер. 1-й Новый 16к1	0,6047		0,36	1	0,999971	0,2534
36	пер. 1-й Новый 16к2	0,4406		0,28	1	0,999969	0,1849
39	пер. 1-й Новый 16к6	0,27		0,34	1	0,99996	0,1128

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

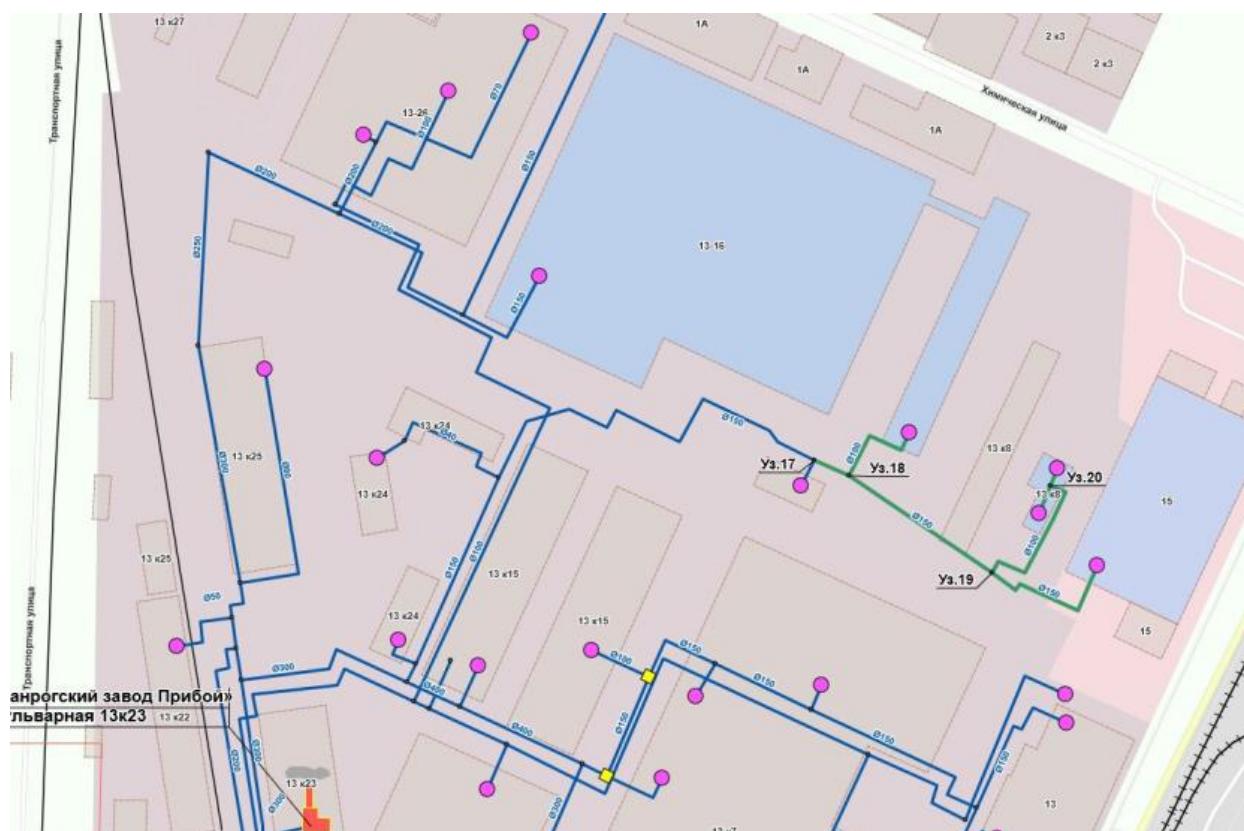
#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

**Котельная АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная,  
13-23**

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная, 13-23.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.5 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 31. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная, 13-23**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	1,27
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	1,27
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	3,430992
Объем воды в обратном тр., куб.м	3,430992
Объем воды в системе отопления, куб.м	39,37
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	46,231984

**Таблица 32. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная, 13-23 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км <sup>2</sup> *ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
10703	Уз.17	Уз.18	15,22	0,15	0,15	9,076717	0,110172	0,0000114	2E-07	0	0,0000016
10705	Уз.18	ул.Б. Бульварная 13к16	38,87	0,1	0,1	6,737685	0,148419	0,0000114	4E-07	0	0,000003
10707	Уз.18	Уз.19	68,42	0,15	0,15	9,076717	0,110172	0,0000114	8E-07	0	0,0000071
10713	Уз.20	ул.Б. Бульварная 13к8 ввод 1	7,68	0,1	0,1	6,724371	0,148713	0,0000114	1E-07	0	0,0000006
10709	Уз.19	Уз.20	58,2	0,1	0,1	6,724371	0,148713	0,0000114	7E-07	0	0,0000045
10716	Уз.20	ул.Б. Бульварная 13к8 ввод 2	11,54	0,1	0,1	6,724371	0,148713	0,0000114	1E-07	0	0,0000009
10717	Уз.19	ул.Б. Бульварная 15	58,83	0,15	0,15	9,076717	0,110172	0,0000114	7E-07	0	0,0000061

**Таблица 33. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО «Таганрогский завод Прибой» ул. Большая Бульварная, 13-23 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
10704	ул.Б. Бульварная 13к16	0,12			1	0,999995	0,0167
10712	ул.Б. Бульварная 13к8 ввод 1	0,15			1	0,999986	0,0208
10715	ул.Б. Бульварная 13к8 ввод 2	0,2			1	0,999986	0,0278
10798	ул.Б. Бульварная 15	0,8			1	0,999985	0,1114

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

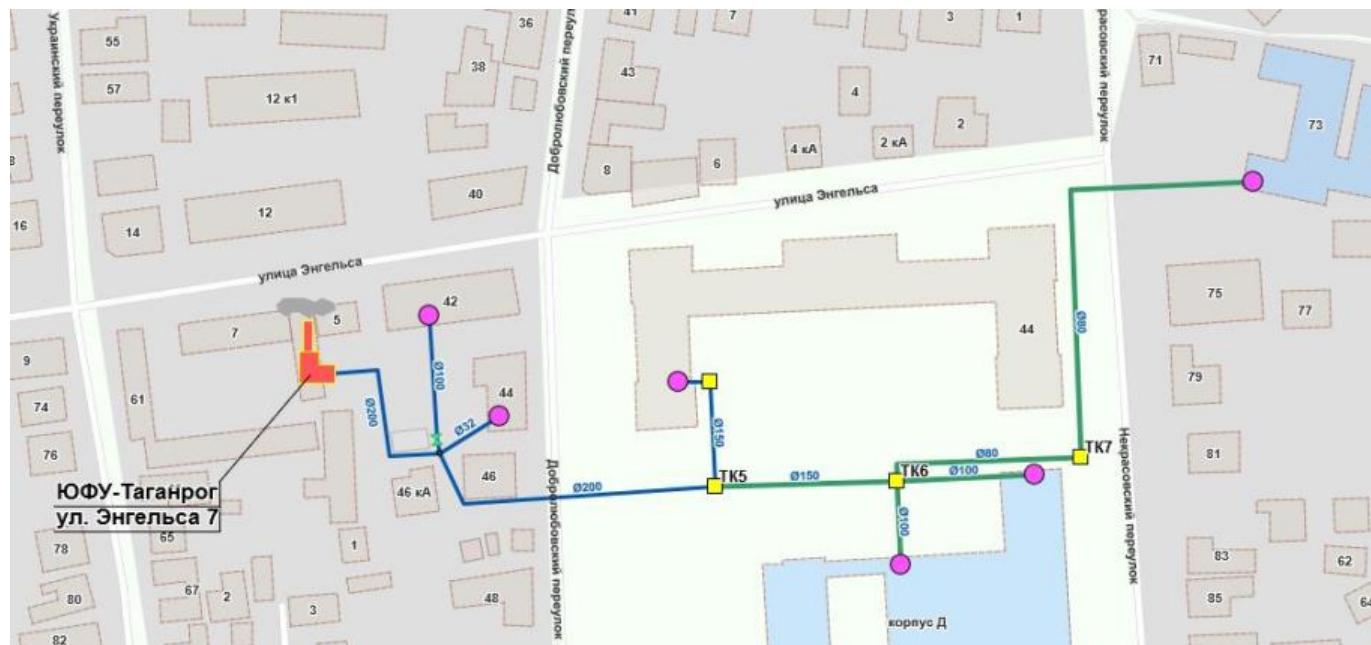
#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## Котельная ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.6 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 34. Итоговые значения аварийного отключения котельной ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,378
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,378
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	6,479535
Объем воды в обратном тр., куб.м	6,479535
Объем воды в системе отопления, куб.м	11,718
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	24,677069

**Таблица 35. Итоговые значения аварийного отключения котельной ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3568	TK6	TK7	81,33	0,08	0,08	5,730462	0,174506	0,0000114	9E-07	0	0,0000053
11602	TK7	пер. Некрасовский 73	368,67	0,08	0,08	5,730462	0,174506	0,0000114	4,2E-06	0	0,0000241
3564	TK5	TK6	152	0,15	0,15	9,05006	0,110497	0,0000114	1,7E-06	0	0,0000157
3566	TK6	пер. Некрасовский 44 корпус Д, ввод 1	50	0,1	0,1	6,683764	0,149616	0,0000114	6E-07	0	0,0000038
3567	TK6	пер. Некрасовский 44 корпус Д, ввод 2	145	0,1	0,1	6,683764	0,149616	0,0000114	1,7E-06	0	0,000011

**Таблица 36. Итоговые значения аварийного отключения котельной ФГАОУ ВО «ЮФУ» котельная ул. Энгельса, 7 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
3565	пер. Некрасовский 44 корпус Д, ввод 1	0,2			1	0,999961	0,0985
3575	пер. Некрасовский 44 корпус Д, ввод 2	0,095			1	0,999954	0,0457
3583	пер. Некрасовский 73	0,083			1	0,999936	0,0375

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## Котельная РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.1 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 37. Итоговые значения аварийного отключения котельной РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,575
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,575
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	4,77277
Объем воды в обратном тр., куб.м	4,77277
Объем воды в системе отопления, куб.м	17,825
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	27,370541

**Таблица 38. Итоговые значения аварийного отключения котельной РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46 по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
4220	уз.4	ул. Инициативная 48	15	0,1	0,1	6,745928	0,148238	0,0000114	2E-07	0	0,0000012
4222	уз.4	СУ-1	138	0,15	0,15	9,017431	0,110896	0,0000114	1,6E-06	0	0,0000142
4239	уз.3	уз.4	55	0,15	0,15	9,017431	0,110896	0,0000114	6E-07	0	0,0000057
4242	уз.3	ул. Инициативная	52	0,08	0,08	5,835625	0,171361	0,0000114	6E-07	0	0,0000035
4243	ТК-1	уз.3	55	0,15	0,15	9,017431	0,110896	0,0000114	6E-07	0	0,0000057
4223	СУ-1	ул. Инициативная 50	2,2	0,08	0,08	5,848783	0,170976	0,0000114	0	0	0,0000001

**Таблица 39. Итоговые значения аварийного отключения котельной РГЭУ (РИНХ) котельная ул. Инициативная, 46 по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
4241	ул. Инициативная	0,029			1	0,999988	0,012
4219	ул. Инициативная 48	0,265			1	0,999984	0,1134
4221	ул. Инициативная 50	0,281			1	0,999971	0,1186

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

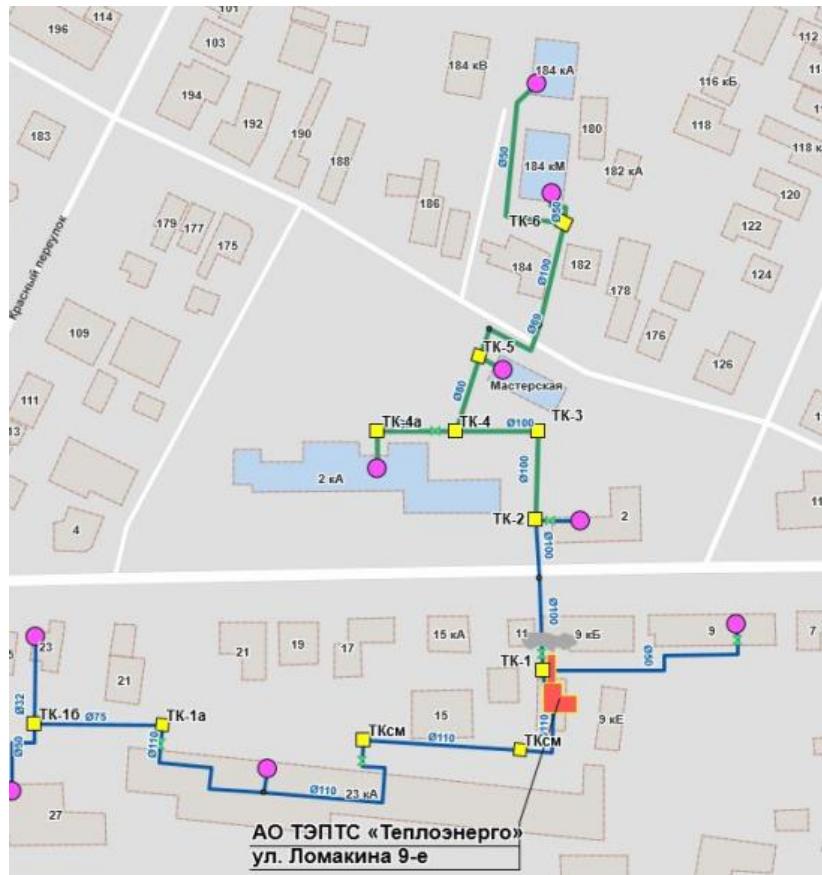
#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## Котельная АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е

Рассмотрим моделирование аварийной ситуации по котельной АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е.

На рисунке ниже отмечены участки тепловых сетей, которые были переведены в статус «Отключен» для создания ситуации по симуляции аварии на данном участке.



**Рисунок 16.1.1 – Симуляция аварийной ситуации на тепловой сценарий**

После отключения данных участков был выполнен гидравлический расчет, результаты которого представлены в таблицах ниже.

**Таблица 40. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е**

Параметр	Значение
Количество жителей	0
Суммарная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,247114
Нагрузка на отопление (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на отопление (зависимая), Гкал/ч	0,247114
Суммарная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию (независимая), Гкал/ч	0
Нагрузка на вентиляцию ( зависимая), Гкал/ч	0
Суммарная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (открытая), Гкал/ч	0
Нагрузка на ГВС (закрытая), Гкал/ч	0
Объем воды в подающем тр., куб.м	1,217264
Объем воды в обратном тр., куб.м	1,217264
Объем воды в системе отопления, куб.м	7,660533
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0
Объем воды в системе ГВС, куб.м	0
Суммарный объем воды, куб. м	10,095061

**Таблица 41. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е по потребителю**

ID Участки	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
4418	TK-2	TK-3	18	0,1	0,1	6,715537	0,148908	0,0000114	2E-07	0	0,0000014
4420	TK-3	TK-4	24	0,1	0,1	6,715537	0,148908	0,0000114	3E-07	0	0,0000018
4424	TK-4a	Школа №29	11	0,08	0,08	5,838724	0,17127	0,0000114	1E-07	0	0,0000007
4426	TK-4	TK-5	25	0,08	0,08	5,83279	0,171445	0,0000114	3E-07	0	0,0000017
4428	TK-5	ул. Шевченко Мастерская	6,5	0,05	0,05	4,866732	0,205477	0,0000114	1E-07	0	0,0000004
4437	TK-6	ул. Шевченко 184А	60,5	0,05	0,05	4,572938	0,218678	0,0000114	7E-07	0	0,0000032
4422	TK-4	Задв.6	9,73	0,08	0,08	5,822149	0,171758	0,0000114	1E-07	0	0,0000006
9834	Задв.6	TK-4a	29,27	0,08	0,08	5,822149	0,171758	0,0000114	3E-07	0	0,0000019
4430	TK-5	П5	28	0,08	0,08	5,83279	0,171445	0,0000114	3E-07	0	0,0000019
4433	TK-6	ул. Шевченко 184	9	0,05	0,05	4,572938	0,218678	0,0000114	1E-07	0	0,0000005
4449	П5	П5.1	18,96	0,069	0,069	5,669339	0,176387	0,0000114	2E-07	0	0,0000012
9836	П5.1	TK-6	19,04	0,1	0,1	6,744533	0,148268	0,0000114	2E-07	0	0,0000015

**Таблица 42. Итоговые значения аварийного отключения котельной АО ТЭПТС «Теплоэнерго» ул. Ломакина, 9е по участку сети**

ID Потребитель	Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
4423	Школа №29	0,13			1	0,999989	0,0276
4427	ул. Шевченко Мастерская	0,01811398			1	0,99999	0,0038
4432	ул. Шевченко 184	0,077			1	0,999985	0,0162
4436	ул. Шевченко 184А	0,022			1	0,999983	0,0045

Как видно из результатов расчета, авария на данных участках не влечет за собой критических и существенных последствий для качества оказания услуги теплоснабжения потребителям. Полученные предупреждения об опорожнении системы на части потребителей нельзя отнести к существенным последствиям, так как даже при данной нехватке напора, которая является небольшой, они продолжают получать услугу теплоснабжения без изменения температуры внутреннего воздуха в помещении до уровня ниже нормативного.

#### **Вывод:**

Программно-расчетный комплекс ГИС Zulu 8.0 позволяет выполнять моделирование и последующий расчет аварийных ситуаций на системе теплоснабжения различными вариантами. Выше были рассмотрены три варианта моделирования аварийных ситуаций и их влияние на показатель надежности системы. При выполнении текущей схемы теплоснабжения был дополнительно сформирован отдельный слой с названием «Моделирование аварийных ситуаций». Все описанные выше сценарии проводились в данном слое, таким образом, это позволяет детально изучить работу систем по каждому потребителю или выполнить альтернативный расчет, отметив для аварии другие участки сетей теплоснабжения.

## **16.2 Порядок действий при ликвидации аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения**

Порядок действий при ликвидации аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения:

В режиме повседневной деятельности работу по контролю функционирования системы теплоснабжения осуществляется:

а) в администрации:

- структуры администрации, курирующей вопросы деятельности жилищно-коммунального хозяйства;

лицами дежурящего оперативно-диспетчерского персонала диспетчерской службы.

б) в организациях, занятых в сфере теплоснабжения дежурно-диспетчерской службой в составе:

- руководитель дежурно-диспетчерской службы (главный инженер предприятия);
- оператор дежурной смены котельной;

Размещение органов повседневного управления централизованным теплоснабжением осуществляется на стационарных пунктах, по месту нахождения ответственных лиц и дежурного персонала. Пункты оснащены средствами связи, необходимыми техническими средствами и документацией.

Планирование ремонтно-восстановительных работ на объектах системы централизованного теплоснабжения осуществляется Заместителем главы администрации - начальником Управления жилищно-коммунального хозяйства и транспорта администрации, курирующего функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, совместно с главными инженерами организаций, занятых в сфере теплоснабжения.

Устранение последствий аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения, повлекшее временное (в пределах нормативно допустимого времени)

прекращение теплоснабжения или незначительные отклонение параметров теплоснабжения от нормативного значения, организуется силами и средствами эксплуатирующей организаций, занятых в сфере теплоснабжения, в соответствии с установленным внутри организации порядком. Оповещение других участников процесса централизованного теплоснабжения (потребителей, поставщиков энергоресурсов) по указанной ситуации осуществляется в соответствии с регламентами (инструкциями) по взаимодействию дежурно-диспетчерских служб организаций или иными согласованными распорядительными документами.

В случае, если возникновение аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения может повлиять на функционирование иных смежных инженерных сетей и объектов, организации, занятые в сфере теплоснабжения оповещают через диспетчерскую службу о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденной.

В зависимости от вида и масштаба аварии эксплуатирующей организацией принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в социально значимые объекты. Нормативное время готовности к работам по ликвидации последствий аварийной ситуации – не более 60 мин.

В зависимости от температуры наружного воздуха установлено нормативное время на устранение аварийной ситуации. Значения нормативного времени на устранение аварийной ситуации приведены в таблице № 38.

**Таблица 43 - Нормативное время на устранение аварийной ситуации**

№ п/п	Вид аварийной ситуации	Время на устранение, час.	Ожидалась температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, °С			
			0	-10	-20	более -20
1	Отключение отопления	2	18	18	15	15
2	Отключение отопления	4	18	15	15	15
3	Отключение отопления	6	15	15	15	10
4	Отключение отопления	8	15	15	10	10

Действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций не должны противоречить требованиям правил технической эксплуатации и техники безопасности систем теплоснабжения, производственных инструкций.

Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

Для устранения последствий аварийных ситуаций создаются и используются: резервы финансовых и материальных ресурсов организаций, занятых в сфере теплоснабжения.

Примерный перечень материальных ресурсов, которые необходимо зарезервировать для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения организаций, занятых в сфере теплоснабжения приведен в таблице № 39.

**Таблица 44 - Примерный перечень материальных ресурсов, которые необходимо зарезервировать для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе теплоснабжения**

№ п/п	Наименование материального ресурса	Единица измерения	Количество
	Инструмент		
1.	слесарный инструмент	комплект	2

2.	ручной электроинструмент (дрель, шлифовальная машина)	комплект	2
3.	удлинитель (30 метров)	ед.	2
4.	светильник ( прожектор) переносной	ед.	2
5.	фонарь электрический	ед.	2
6.	лопатка штыковая	шт.	10
7.	лом 150мм	шт.	5
Средства пожаротушения			
1.	огнетушитель ранцевый	шт.	10
2.	рукав пожарный диаметром 51 со стволов	шт.	5
3.	огнетушитель ОУ-5 (ОПУ-5)	шт.	43
Средства индивидуальной защиты			
1.	костюм защитный Л-1	комплект	3
2.	костюм пожарного (сварщика)	шт.	10
3.	пояс предохранительный в комплекте	комплект	2
4.	фал страховочный 20 метром	ед.	2
5.	каска защитная	шт.	10
Материалы			
1.	труба стальная диаметром 325мм	м.	10
2.	труба стальная диаметром 219мм	м.	10
3.	труба стальная диаметром 133мм	м.	10
4.	труба стальная диаметром 108мм	м.	10
5.	труба стальная диаметром 89мм	м.	10
6.	электроды 5мм	кг	10
7.	электроды 4мм	кг	10
8.	электроды 3мм	кг	10
9.	смесь оgneупорная	кг	200
10.	цемент	кг	100
11.	асбест листовой	кг	10
12.	асбест шнуровой	кг	10
13.	паронит 3-4 мм	кг	10

К работам при ликвидации последствий аварийных ситуаций привлекаются специалисты организаций, занятых в сфере теплоснабжения: диспетчерской службы, оперативный персонал котельных, ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организации как в рабочее время, так и в круглосуточном режиме.

Компьютерное моделирование реальных процессов в системе теплоснабжения является важным элементом при эксплуатации системы теплоснабжения и ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом имитационные и расчетно-аналитические модели используются как инструмент для принятия решений путем построения прогнозов поведения моделируемой системы при тех или иных условиях и способах воздействия на нее.

Для компьютерного моделирования процессов в системе теплоснабжения используются электронные модели систем теплоснабжения, создаваемые с применением специализированных программно-расчетных комплексов. При этом в соответствии с требованиями пункта 38 главы 3 постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа" должна содержать:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая

административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованнысти, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Задачи по ликвидации последствий аварийных ситуаций, решаемые с применением электронного моделирования, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой.

В эти задачи входят:

моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;

формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;

формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

- программное обеспечение, позволяющее создать электронную модель всех технологических объектов (паспортизировать), составляющих систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;
- средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;
- собственно, данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, – от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования

ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения используется ранее разработанная электронная модель, созданная в программе «Zulu» (изготовитель программного обеспечения - ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург) в составе геоинформационной системы Zulu и программно-расчетного комплекса Zulu Thermo, с применением расчетного модуля «Коммутационные задачи».

С применением геоинформационной системы Zulu можно создавать и видеть на топографической карте территории план-схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, осуществлять экспорт и импорт данных.

С применением модуля «Коммутационные задачи» программно-расчетного комплекса Zulu Thermo, возможно проводить анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Общая последовательность действий специалиста, работающего с электронной моделью системы теплоснабжения, в программно-расчетном комплексе Zulu для осуществления ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования:

#### I. Начало работы

Выберите в меню "Задачи" пункт "Коммутационные задачи".

#### II. Выбор слоя сети

Для выбора слоя, в котором будут решаться коммутационные задачи нажмите кнопку "Слой..." и в появившемся диалоговом окне с помощью левой кнопки мыши выберите слой сети. Нажмите кнопку OK.

#### III. Настройки

Нажмите кнопку "Настройки" для вызова диалога настроек программы.

#### IV. Анализ переключений

Выполнение команды "Анализ переключений" позволяет рассчитать изменения в сети вследствие отключения или изолирования заданных объектов сети (участков, арматуры и т.д), вызванных аварийной ситуацией. Также при работе с этой функцией производится расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски и выводятся в отчет.

Для начала работы необходимо задать список переключаемых объектов, участка тепловой сети, на котором рассматривается возникновение аварийной ситуации. Для этого выбирается закладка "Анализ переключений". В режиме выделить указывается на карте аварийный участок или на этом участке арматуру, для которых необходимо произвести переключение (слой сети при этом должен быть активным). Далее необходимо нажать кнопку на панели диалога. Выбранный объект добавится в список переключаемых объектов сети в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список все необходимые для анализа объекты.

Необходимо выделить нужный объект из набранного списка и выбрать в поле "Действие" необходимый вид переключения.

После выбора переключения на карте автоматически определится и отобразится в виде

тематической раскраски зона отключенных аварийных участков сети и потребителей. На схеме выделяются элементы (потребители, участки трубопроводов, тепловые камеры и т.д.), попавшие в зону отключения.

При необходимости возможно удалить раскраску с помощью кнопки .

При выполнении команды "Анализ переключений" реализуются следующие виды переключений:

"Включить". Режим объекта устанавливается на "Включен";

"Выключить". Режим объекта устанавливается на "Выключен";

"Изолировать от источника". Режим объекта устанавливается на "Выключен". При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;

"Отключить от источника". Режим объекта устанавливается на "Выключен". При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

Изображение позволяет визуализировать результаты расчеты и определить оптимальные действия персонала. На ней с привязкой к объектам на карте, показано оптимальное распределение потоков теплоносителя, позволяющее обеспечить необходимый гидравлический режим тепловой сети в случае нештатной аварийной ситуации.

На основе данных, полученных при электронном моделировании дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде, выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

- информацию о трубопроводной арматуре, которую необходимо открыть (закрыть) для теплоснабжения потребителей;
- список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений.

Анализ переключений в тепловой сети производится с учетом выбранных переключений для объектов из списка и включает в себя:

- поиск попавших под отключение объектов тепловой сети;
- расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети, вызванных аварийной ситуацией;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски и вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их экспорта в формат MS Excel или HTML.

Для выполнения расчета необходимо нажать кнопку "Выполнить". В результате выполнения задачи появится браузер "Просмотр результата", содержащий табличные данные результатов расчета.

Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Итоговые значения по потребителям содержат следующие значения:

а) Для тепловой сети:

- объем воды в подающем трубопроводе;
- объем воды в обратном трубопроводе;
- расчетная нагрузка на отопление;

расчетная нагрузка на вентиляцию;

- расчетная средняя нагрузка на ГВС;
- объем воды в системе отопления;
- объем воды в системе вентиляции;
- объем воды в системе ГВС;
- суммарный объем воды.

б) Итоговые значения по обобщенным потребителям:

- объем воды в подающем трубопроводе;
- объем воды в обратном трубопроводе;
- расход воды на системы отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- расход воды на открытый водоразбор.

#### V. Поиск в слое подложке

Поиск в слое подложке позволяет осуществить поиск в заданном слое объектов, местоположение которых совпадает с местоположением потребителей в слое сети. Результаты поиска отображаются на карте в виде тематической раскраски объектов слоя-подложки и выводятся в отчет.

Для ввода исходных данных необходимо выполнить следующие действия:

а) Выберите закладку "Поиск в слое подложке".

б) Выберите с помощью переключателей "Учитывать потребителей" необходимые условия поиска:

Всех в сети. Поиск будет осуществляться для всех потребителей в слое сети, дополнительных настроек производить не надо, и можно сразу производить поиск;

Из группы. Поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в текущую группу в слое сети;

Из списка. Поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в список в окне диалога, перед началом поиска необходимо добавить потребителей в список. Для этого выделите в режиме  на карте потребителя, для которого необходимо произвести поиск. Нажмите кнопку  на панели диалога. Выбранный потребитель добавится в список в диалоговом окне. Таким же образом добавьте в список всех необходимых для поиска потребителей.

Для поиска в слое подложке необходимо выполнить следующие действия:

Для выполнения поиска нажмите кнопку "Выполнить". В результате выполнения задачи появится браузер "Просмотр результата", содержащий табличные данные результатов поиска и выполнится раскраска слоя-подложки в зависимости от режимов потребителей и выбранных настроек.

Каждая запись результирующей таблицы соответствует потребителю и соответствующему объекту слоя подложки и содержит заданные в настройках поля из баз данных, а также информацию о текущем режиме потребителя.

При необходимости вы можете удалить раскраску с помощью кнопки .

## VI. Настройки

Слой сети. В диалоге настроек выберите закладку "Слой сети". В выпадающем списке с помощью левой кнопки мышки выберите нужный слой сети и в списке видов сети выберите соответствующий вид сети.

Анализ переключений. В диалоге настроек выберите закладку "Анализ переключений". В верхнем списке отображается перечень всех типов для выбранного слоя сети.

Для того, чтобы определенный тип элементов сети вошел в отчет по поиску изменений в сети, необходимо включить его в списке типов и выбрать нужные поля для вывода в отчет. Для включения типа в отчет с помощью левой кнопки мыши установите напротив названия типа галочку.

При выделении названия типа в верхнем разделе, в списке Доступные поля отобразится список всех полей базы данных текущего выбранного типа, которые могут быть включены в отчет. В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Слой подложка. В диалоге настроек выберите закладку "Слой подложка".

В верхнем списке, в разделе "Слой подложка" отображается перечень слоев карты. Для выбора нужного слоя, в котором будет осуществляться поиск и раскраска объектов, попадающих под потребителей сети, с помощью левой кнопки мыши установите галочку. В левом нижнем списке содержится список всех полей базы данных выбранного слоя, которые могут быть включены в отчет. В правом нижнем списке содержится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

В верхнем списке, в разделе "Слой сети" отображается перечень типов потребителей слоя сети. Выберите нужный тип потребителей, для которых будет осуществляться поиск в слое подложке и задайте необходимые для вывода в отчет поля.

Опция "Выводить отчет": кроме тематической раскраски объектов слоя подложки, результаты поиска выводятся в браузер "Просмотр результата".

Опция "Раздельный отчет по режимам": в браузере "Просмотр результата" результаты поиска группируются в отдельные таблицы, в зависимости от режимов потребителей.

## VII. Раскраска

Для проведения раскраски в диалоге настроек выберите закладку "Раскраска".

Раскраска слоя подложки по состоянию потребителей сети позволяет задать стиль и цвет заливки площадных объектов слоя подложки в зависимости от режима соответствующих потребителей. Режим "Не определен" соответствует ситуации, когда на один объект слоя подложки попадает несколько потребителей с разными режимами. Для задания стиля и цвета заливки нужного режима нажмите соответствующую кнопку. В появившемся диалоге выберите необходимые параметры.

Раскраска отключенных/изолированных участков сети позволяет задать стиль и цвет участков сети отключенных/изолированных от источников. Для задания нужного стиля и цвета нажмите соответствующую кнопку. В появившемся диалоге выберите необходимые параметры.

## VIII. Работа со списком объектов

При работе со списком объектов в него возможно добавлять объекты из активного слоя карты. Для этого необходимо выделить объект на карте в режиме и нажать кнопку . Для удаления объекта из списка выделите его в списке и нажмите кнопку . При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в текущий экстент карты, то экстент устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты. При выбранной закладке "Анализ переключений", с помощью кнопок и вы можете просмотреть и распечатать отчет по списку объектов. Поля для подготовки отчета берутся из настроек соответствующего типа объекта сети.

## IX Работа с браузером результатов расчета

**Навигация.** Браузер "Просмотр результата" содержит табличные данные результатов расчета. Для того, чтобы сделать активной нужную таблицу – необходимо выбрать соответствующую вкладку браузера. При выделении с помощью левой клавиши мыши записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в текущий экстент карты, то экстент устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

**Создание отчета.** Для создания отчета по табличным данным результатов расчета нажмите кнопку . Появится диалог создания отчета.

Для предварительного просмотра отчета необходимо нажать кнопку "Просмотр". Для проведения печати отчета необходимо нажать кнопку "Печать".

**Экспорт в MS Excel.** Для экспорта в электронную таблицу MS Excel табличных данных результатов расчета необходимо нажать кнопку . В окне появится диалог экспорта в MS Excel.

В строке "Путь к книге Excel" необходимо нажать кнопку "Обзор" и указать полный путь к файлу электронной таблицы. В строке "Имя листа" необходимо ввести имя листа, в который будут сохранены данные. После этого необходимо нажать кнопку "Сохранить".

## X Экспорт в HTML

Для экспорта в HTML страницу табличных данных результатов расчета нажмите кнопку . Появится диалог экспорта в HTML.

В строке "Имя файла" необходимо нажать кнопку "Обзор" и указать полный путь к файлу HTML, в который будут сохранены данные. После этого необходимо нажать кнопку "Сохранить".

В качестве примеров в настоящем Плане действий приведено варианты электронного моделирования при ликвидации аварийных ситуаций, произошедших в системе теплоснабжения.

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций должно использоваться персоналом организаций, занятых в сфере теплоснабжения для принятия оптимальных решений по организации теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе «Zulu Thermo» при электронном моделировании выдаются рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений в тепловых сетях.

Лицо производственно-технической службы организаций, занятых в сфере теплоснабжения, работающее с электронной моделью системы теплоснабжения, в программно-расчетном комплексе «Zulu Thermo» для анализа переключений, поиска ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок должен выполнять

следующие действия:

- Активировать модуль «Коммутационные задачи» электронной модели системы теплоснабжения.
- Для начала работы включить необходимые слои электронной модели системы теплоснабжения.
- Задать список переключаемых объектов, участков тепловой сети, на которых возникла аварийная ситуация.
- Реализовать команду "Анализ переключений", что позволит рассчитать изменения в тепловой сети вследствие отключения или изолирования заданных объектов сети (участков, арматуры и т.д.), вызванных аварийной ситуацией, провести расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети.

После выбора переключения на карте монитора дежурного диспетчера теплоснабжающей организации автоматически определится и отобразится в виде тематической раскраски зона отключенных аварийных участков сети и потребителей.

На схеме с привязкой к объектам к карте местности:

выделяются элементы (потребители, участки трубопроводов, тепловые камеры и т.д.), попавшие в зону аварийного отключения;

отобразится оптимальное распределение потоков теплоносителя, позволяющее обеспечить необходимый гидравлический режим тепловой сети в случае нештатной аварийной ситуации.

На основе данных, полученных при электронном моделировании, дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде, выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений.

С применением электронного моделирования проводить расчеты объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления, при изменениях в сети, вызванных аварийной ситуацией.

При необходимости формировать в отчет табличные данные результатов расчета, экспортав их в электронные таблицы MS Excel или HTML, а также вывести таблицы при необходимости на печать.

### 16.3 Формы, необходимые для регламентации документирования процессов по устранению аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения

Формами, необходимыми для регламентации документирования процессов по устранению аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения являются:

- настоящее Положение;
- действующая нормативно-техническая документация по технике безопасности и эксплуатации теплогенерирующих установок, тепловых сетей и теплопотребляющих установок;
- внутренние инструкции, касающиеся эксплуатации и техники безопасности этого оборудования, разработанные на основе настоящего Положения с учетом действующей нормативно-технической документации;
- утвержденные техническими руководителями предприятий схемы систем теплоснабжения, режимные карты работы тепловых сетей и теплоисточников;
- отчетные макеты (формы) об аварийных ситуациях в системе централизованного теплоснабжения.

План действий должен быть тщательно изучен специалистами организаций (учреждений):

- в администрации: руководителями и специалистами, связанными с эксплуатацией системы теплоснабжения;
- в организациях, занятых в сфере теплоснабжения: руководителем, главным инженером, персоналом технических, оперативных и ремонтных служб;
- в управляющих компаниях по обслуживанию многоквартирных домов;
- в МКУ «Единая дежурно-диспетчерская служба».

Ознакомление с Планом действий должно быть оформлено под расписку.

План действий должен быть вывешен на видных местах в котельных и ЦТП, эксплуатируемых организациями, занятых в сфере теплоснабжения, иных доступных местах по решению руководителя организации, для постоянного ознакомления с ним персонала.

Знание Плана действий проверяется во время учебных тревог и учебно-тренировочных занятий, проводимых совместно (раздельно) администрацией и организаций, занятых в сфере теплоснабжения.

Запрещается допускать к производственной деятельности лиц, связанных с эксплуатацией систем теплоснабжения - работающих в администрации и ее подразделениях, МКУ «Единая дежурно-диспетчерская служба», организациях, занятых в сфере теплоснабжения, управляющих компаниях, занятых обслуживанием многоквартирных домов, не ознакомленных с Планом действий.

Внутренние инструкции должны включать детально разработанный оперативный план действий при авариях, ограничениях и отключениях потребителей при временном недостатке тепловой энергии, электрической мощности или топлива на источниках теплоснабжения.

К инструкциям должны быть приложены схемы возможных аварийных переключений, указан порядок отключения горячего водоснабжения и отопления, опорожнения тепловых сетей и систем теплопотребления зданий, последующего их заполнения и включения в работу при разработанных вариантах аварийных режимов, должна быть определена организация дежурств и действий персонала при усиленном и внераасчетном режимах теплоснабжения.

Конкретный перечень необходимой эксплуатационной документации в каждой организации устанавливается ее руководством.

Теплоснабжающие, теплосетевые организации, потребители, диспетчерские службы ежегодно до 1 января обмениваются списками лиц, имеющих право на ведение оперативных переговоров. Обо всех изменениях в списках организации должны своевременно сообщать друг другу.

Предлагаемый макет (форма) оперативного донесения о нарушениях теплоснабжения потребителей и проведении аварийно-восстановительных работ приведены в таблице № 40.

**Таблица 45 - Предлагаемый макет (форма) оперативного донесения о нарушениях теплоснабжения потребителей и проведении аварийно-восстановительных работ**

№ п/п	Содержание	Информация*
1	Наименование предприятия (управляющей компании)	
2	Дата и время повреждения	
3	Наименование объекта, его местонахождение	
4	Характеристика повреждения (отключение, ограничение)	
5	Причина повреждения	
6	Балансовая принадлежность поврежденного объекта	
7	Количество отключенных потребителей, в т.ч.: здания и сооружения (в т.ч. жилые); социально значимые объекты; население; объекты жизнеобеспечения	
8	Численность граждан, пострадавших во время повреждения	
9	Температура наружного воздуха на момент возникновения нарушения, прогноз на время устранения	
10	Меры, принятые или планируемые для локализации и ликвидации аварии, в т.ч. с указанием количества бригад и их численности, техники. Необходимость привлечения сторонних организаций для устранения повреждения	
11	Организация - исполнитель работ	
12	Проводилось ли заседание КЧС и ОПБ муниципального образования (если проводилось - прилагается копия протокола)	
13	Планируемые дата и время завершения работ	
14	Ответственное должностное лицо за проведение аварийно-восстановительных работ, контактный телефон	

\* Информация направляется немедленно по факту повреждения, далее по состоянию на 08.00 часов, 13.00 часов, 17.00 часов и по завершении аварийно- восстановительных работ.

Примерный перечень производственно-технических документов для дежурного персонала приведен в таблице № 41.

**Таблица 46 - Примерный перечень производственно-технические документы для дежурного персонала**

№ п/п	Наименование документа	Краткое содержание
1	Оперативный журнал	Регистрация в хронологическом порядке (с точностью до одной минуты) оперативных действий, производимых для обеспечения заданного режима работы теплосети по распоряжениям с указанием лиц, отдавших их. Записи о неисправностях в работе оборудования, аварийных ситуациях и мерах по восстановлению нормального режима. Фиксация допусков на проведение работ, проводимых по нарядам и распоряжениям. Записи о приемке и сдаче смены с регистрацией состояния оборудования (в работе, в резерве, в ремонте). Замечания администрации предприятия (района) тепловых сетей по ведению оперативного журнала и визы о его просмотре
2	Список ремонтного и руководящего персонала	Должности, фамилии, инициалы, адреса, номера телефонов ремонтного и руководящего персонала предприятия тепловых сетей и теплоснабжающей ТЭЦ (котельной)
3	Список телефонов городских организаций	Список телефонов городских (районных) аварийных служб, смежных эксплуатационных, ремонтных и других организаций
4	Суточная ведомость теплосети	Периодическая регистрация параметров и расхода теплоносителя на выводах источника показаний КИП насосных станций, заданных параметров теплоносителя за сутки
5	Оперативная схема тепловых сетей	Схема трубопроводов, отражающая состояние установление на них запорной арматуры (открытое или закрытое положение) на текущий момент суток
6	Журнал распоряжений (оператору) диспетчеру	Запись оперативных распоряжений руководства предприятия тепловых сетей (района тепловых сетей, служб теплосети)
7	Журнал (карточка) заявок диспетчеру на вывод оборудования из работы	Регистрация заявок на вывод оборудования из работы поступивших в ЦДП и РДП от районов теплосети или ТЭЦ (котельных), с указанием наименования оборудования, причины и времени (по заявке) вывода оборудования из работы, а также отключаемых потребителей и их теплопотребления. В журнале отмечается, кому сообщено о разрешении, а также фактическое время вывода оборудования из работы и ввода его в работу
8	Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям	Регистрация нарядов-допусков и распоряжений на проведение работ с указанием содержания работ и места их проведения, производителя работ (наблюдающего), фамилия и инициалов руководителя. При работе по распоряжению указывается лицо, отдавшее распоряжение, приводится состав бригады, производится запись о проведении инструктажа, фиксируются дата и время начала и окончания работ
9	Бланк переключений	Запись задания на переключение тепловой сети с указанием последовательности производства операций при переключении
10	Журнал регистрации параметров в контрольных точках	Периодическая запись давления и температуры теплоносителя в контрольных точках тепломагистралей
11	Журнал анализов сетевой и подпиточной воды	Записи результатов анализа сетевой, подпиточной воды и конденсата
12	Список (карточка) абонентов с указанием тепловых нагрузок	Перечисление абонентов с указанием тепловых нагрузок по воде и пару для теплопотребления каждого вида (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология и т.д.), их адресов и номеров телефонов, а также лиц, ответственных за теплопотребление
13	Перечень резервных источников теплоснабжения ответственных потребителей	Перечисление резервных котельных ответственных потребителей с указанием их адресов и телефонов, а также производительности абонентских котельных
14	Журнал дефектов	Записи о неисправностях тепловых сетей. В журнале указывается дата записи, наименование оборудования или участка теплосети, на котором обнаружены дефекты. Под записью подписывается мастер (бригадир) данного

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа</b>	<b>Краткое содержание</b>
		участка. Об устраниении дефектов (с указанием произведенных работ и даты) делается запись мастером участка
15	Книга жалоб абонентов	Запись жалоб абонентов и отметки о принятых мерах
16	График работы дежурного персонала	Расписание работы дежурного персонала предприятий тепловых сетей
17	Список ответственных руководителей и производителей работ	Перечисление ответственных руководителей и производителей работ с указанием их должностей, фамилий, инициалов
18	Список должностных лиц, имеющих право пользования оперативной радиосвязью	Перечисление лиц, имеющих право пользования оперативной радиосвязью с указанием их должностей, фамилий, инициалов
19	Список должностных лиц, имеющих право участвовать в оперативных переключениях	Перечисление лиц, имеющих право участвовать в оперативных переключениях, с указанием их должностей, фамилий, инициалов
20	Положение о диспетчерском пункте тепловых сетей	Определение основного назначения, функций и прав, а также связей диспетчерского пункта с другими подразделениями предприятия теплосети
21	Положение (должностная инструкция)	Определение прав и обязанностей конкретного должностного лица в соответствии с выполняемыми им функциями (для каждого рабочего места)
22	Перечень инструкций по эксплуатации оборудования (систем, сооружений)	Утвержденный главным инженером перечень инструкций по эксплуатации оборудования (систем, сооружений) для каждого рабочего места
23	Инструкции по эксплуатации оборудования (систем, сооружений)	Инструкции по эксплуатации основного и вспомогательного оборудования (систем, устройств, сооружений), обслуживаемого дежурным персоналом ПТС, включая вопросы безопасности
24	Журнал заявок на приемку оборудования	Регистрация заявок строительных, монтажных, наладочных и ремонтных организаций, а также абонентов на вызов представителя района теплосети для участия в приемке теплотрассы и оборудования
25	График текущего ремонта тепловых сетей	Перечень участков тепловых сетей, подлежащих текущему ремонту, планируемые и фактические сроки выполнения работ
26	График капитального ремонта тепловых сетей	Перечень участков тепловых сетей, подлежащих капитальному ремонту, планируемые и фактические сроки выполнения работ
27	График режима работы тепловых сетей (по каждому району на отопительный и летний периоды)	Графики: пьезометрический, теплоносителя, отпуска тепла
28	Карта уставок технологических защит	Наименование защиты (сигнализации) с указанием места установки, типа прибора и установки срабатывания по параметру и времени
29	Перечень оборудования, находящегося в оперативном управлении и ведении диспетчера теплосети (района теплосети)	Наименование и краткие технические характеристики оборудования, находящегося в оперативном управлении и ведении диспетчера теплосети (района)
30	Схема тепловых сетей	Схема тепловых сетей района (производственного участка) с указанием диаметров трубопроводов, номеров абонентов, обозначением тепловых камер, насосных и дренажных станций, установленных на них оборудования и запорной арматуры
31	Тепловая схема источника тепла (котельной)	Графическое изображение технологических систем (оборудования, трубопроводов и устройств) по выработке и отпуску тепла
32	Схема трубопроводов источника тепла	Графическое изображение технологических систем подготовки, распределения и выдачи сетевой воды

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа</b>	<b>Краткое содержание</b>
33	Схема тепловой камеры (павильона, насосной станции)	Графическое изображение привязанной к ориентирам на местности тепловой камеры (павильона, насосной станции), находящихся в ней трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры, оборудования и контрольно-измерительных приборов
34	Планшетная схема на отдельный участок	Изображение в плане отдельного участка теплосетей (основных трубопроводов и ответвлений) с указанием диаметров, обозначением на них тепловых пунктов, тепловых камер, компенсаторов, задвижек, номеров и адресов абонентов с указанием назначения, и этажности зданий
35	Принципиальная схема магистральных сетей	Схема магистральных сетей с указанием номеров камер и диаметров ответвлений
36	Расчетная схема тепловых сетей	Безмасштабная схема тепловых сетей с указанием диаметра и приведенной длины каждого расчетного участка
37	Таблицы гидравлического расчета тепловых сетей	Результаты расчета потерь напора и величин, располагаемых напоров на каждом участке тепловой сети
38	Перечень работ, проводимых по нарядам	Перечисление работ, на проведение которых необходимо оформлять наряды-допуска. Перечень утверждается главным инженером ПТС
39	Наряд-допуск	Задание на проведение работ, выполняемых по наряду. В задании указываются содержание и место проведения работы, состав бригады, лицо, ответственное за проведение работы, меры, обеспечивающие безопасность проведения работ, дата и время допусков к работе (первичных и ежедневных), окончание работы

Заместитель начальника общего отдела  
Администрации города Таганрога

С.Ю. Михайличенко