

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА**



2014г.

УТВЕРЖДЕНЫ  
постановлением Главы администрации  
города Таганрога  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА**

**КНИГА 11. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ  
СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**



2014г.

### СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа	Шифр
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения МО «Город Таганрог» на период до 2029 г.	313.ОМ-СТ.000.000
Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	313.ОМ-СТ.001.000
Приложение 1. Технологические схемы котельных, теплотехнического оборудования и ЦТП	313.ОМ-СТ.001.001
Приложение 2. Схемы тепловых сетей	313.ОМ-СТ.001.002
Приложение 3. Характеристика тепловых сетей	313.ОМ-СТ.001.003
Приложение 4. Пьезометрические графики	313.ОМ-СТ.001.004
Приложение 5. Зоны теплоснабжения	313.ОМ-СТ.001.005
Приложение 6. Присоединенная нагрузка на источники теплоснабжения	313.ОМ-СТ.001.006
Приложение 7. Тепловые сети, не закрепленные в договоре хозяйственного ведения	313.ОМ-СТ.001.007
Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	313.ОМ-СТ.002.000
Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения города	313.ОМ-СТ.003.000
Приложение 1. Методика теплогидравлических расчетов систем теплоснабжения в ZuluThermo	313.ОМ-СТ.003.001
Приложение 2. Результаты гидравлического расчета магистральных тепловых сетей в штатном режиме	313.ОМ-СТ.003.002
Книга 4. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения г. Таганрог до 2029 г.	313.ОМ-СТ.004.000
Приложение 1. Объединение котельных	313.ОМ-СТ.004.001
Книга 5. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	313.ОМ-СТ.005.000
Книга 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	313.ОМ-СТ.006.000
Книга 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	313.ОМ-СТ.007.000
Книга 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	313.ОМ-СТ.008.000
Приложение 1. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 1)	313.ОМ-СТ.008.001
Приложение 2. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 2)	313.ОМ-СТ.008.002
Приложение 3. Капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей (Вариант 3)	313.ОМ-СТ.008.003
Книга 9. Перспективные топливные балансы	313.ОМ-СТ.009.000
Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения	313.ОМ-СТ.010.000
Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	313.ОМ-СТ.011.000
Книга 12. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций	313.ОМ-СТ.012.000

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ .....</b>	<b>6</b>
1. Общие положения .....	7
2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ БАЗА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ .....	9
3. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	10
3.1. Сроки реализации	10
3.2. Официальные источники	10
3.3. Применение индексов-дефляторов	11
3.4. Ставка дисконтирования	15
3.5. Основные подходы к расчету экономической эффективности	15
4. Анализ структуры отпуска тепловой энергии г. Таганрог по поставщикам .....	22
5. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по вариантам	24
5.1. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 1 (Ген. план)	24
5.2. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 2	29
5.3. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 3	32
5.4. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по вариантам (сводная таблица)	35
6. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАСЧЕТОВ.....	38
6.1. Сравнение эффективности вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганро	38
6.2. Динамика тарифных изменений по вариантам. Сравнение с прогнозом Министерства экономики и развития	39
6.3. Расчет тарифа на подключение	43

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1.1. Термины и определения .....	7
Таблица 3.3.1. Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей. Принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %.....	12
Таблица 3.3.2. Страховые взносы, установленные федеральным законом от 24.07.2009 № 212-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "О страховых взносах в пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования».....	13
Таблица 5.1.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части энергоисточников (млн. руб. с учетом НДС). ....	25
Таблица 5.1.2. Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей (тыс. руб. без учета НДС).....	28
Таблица 5.3.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части энергоисточников (млн. руб. с учетом НДС) .....	33
Таблица 5.4.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения по всем вариантам (млн. руб. без учета НДС) .....	36
Таблица 6.1.1 Сравнение технико-экономических показателей рассматриваемых вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганрог	38
Таблица 6.2.1 Динамика тарифа на тепловую и электрическую энергию.....	42
Таблица 6.3.1 Оценка стоимости подключения новых потребителей .....	43

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 4.1 - Структура отпуска тепловой энергии по поставщикам. ....	22
Рисунок.5.1.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 1 (млн. руб. с учетом НДС).....	26
Рисунок 5.1.2 Суммарные капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей, согласно первому варианту. ....	28
Рисунок.5.2.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 2 (млн. руб. с учетом НДС).....	31
Рисунок.5.3.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 3 (млн. руб. с учетом НДС).....	34
Рисунок.5.4.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог по вариантам (млн. руб. с учетом НДС).....	36
Рисунок 6.2.1 Динамика тарифных последствий. Электрическая энергия. ...	40
Рисунок 6.2.2. Динамика тарифных последствий. Тепловая энергия. ....	41

## 1. Общие положения

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии подпунктом «ж» пункта 4, пунктом 13 и пунктом 48 «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ № 154 от 22 февраля 2012 года.

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований 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 величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.
- 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.

В таблице 1.1 представлены основные термины и определения, используемые в работе.

*Таблица 1.1. Термины и определения*

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
ТС	Тепловые сети
ИТ	Источник тепла
Авария ТС	Событие, заключающееся, как правило, во внезапном переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, существенно более низкий с крупным нарушением режима работы, разрушением ТС и

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
ТС	Тепловые сети
ИТ	Источник тепла
	неконтролируемым выбросом теплоносителя.
Автономная (индивидуальная) котельная	Котельная, предназначенная для теплоснабжения одного здания или сооружения.
Базовая мощность источника	Базовая мощность – это тепловая мощность, полученная с теплофикационных отборов турбин.
Индивидуальные тепловые пункты (ИТП)	Предназначены для присоединения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок одного здания или его части.
Крышная котельная	Котельная, располагаемая (размещаемая) на покрытии здания непосредственно или на специально устроенном основании над покрытием.
Надежность	Свойство объекта выполнять заданные функции в заданном объеме при определенных условиях функционирования. Это комплексное свойство, включающее единичные свойства безотказности, восстанавливаемости, долговечности, сохраняемости, живучести и ряд других.
Надежность теплоснабжения	Аспект системной надежности ТС (СЦТ), отражающий требования со стороны потребителей в бесперебойном снабжении тепловой энергией.
Нормальный режим	Рабочее состояние ТС, при котором обеспечиваются заданные параметры режима работы в установленных пределах.
Отказ функционирования ТС	Событие, заключающееся в переходе ТС с одного относительного уровня функционирования на другой, более низкий.
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Для покрытия тепловой нагрузки при температурах наружного воздуха ниже температуры базовой нагрузки
Резервирование ТС	Способ повышения надежности ТС введением избыточности в схему сети (дополнительные связи) и увеличением диаметров теплопроводов сверх необходимых для снабжения потребителей тепловой энергией в нормальных режимах
Система централизованного теплоснабжения	Система, состоящая из одного или нескольких ИТ, и потребителей теплоты, связанных ТС.
Центральные тепловые пункты (ЦТП)	То же самое, что ИТП, но для двух и более зданий
АРМ	Автоматизированное рабочее место можно определить, как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческой предметной области.



## **2. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ БАЗА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ**

Финансово-экономические расчёты выполнены в соответствии со следующими нормативно-методическими документами:

- «Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований», ЮНИДО. М.: АОЗТ «Интерэксперт», 1995;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждённые Минэкономки РФ, Министерством финансов РФ и Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.;
- «Практическое пособие по обоснованию инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений», разработанных ФГУП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2002 г.;
- «Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике» на стадии предТЭО и ТЭО», утверждённые приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008г. № 155 и заключением Главгосэкспертизы России от 26.05.99г. №24-16-1/20-113;
- «Рекомендации по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», НП «АВОК», 2006 г.;
- «Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года (версия 2010 г.)», ЗАО «АПБЭ», 2010 г.;
- «Коммерческая оценка инвестиционных проектов» (основные положения методики), Альт-Инвест, редакция 5.01, ноябрь 2004 г.

### **3. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

#### **3.1. Сроки реализации**

Общий срок выполнения работ по Схеме, начиная с базового 2014 года, составляет 15 лет. Расчетный период действия схемы – 2029 г. Срок нормальной эксплуатации объектов теплоснабжения принимается равным 30 лет.

#### **3.2. Официальные источники**

Для определения долгосрочных ценовых последствий и приведения капитальных вложений в реализацию проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет были использованы следующие макроэкономические параметры, установленные Минэкономразвития Российской Федерации (далее МЭР РФ):

- Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельные уровни цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов (данные сайта МЭР РФ, 23 октября 2014 г.);
- Изменение цен (тарифов) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора на период до 2016 года (в среднем к предыдущему году) (данные сайта МЭР РФ, 23 октября 2014 г.);
- Цены (тарифы) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора на период до 2030 года (данные сайта МЭР РФ, апрель 2014 г.);
- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (данные сайта МЭР РФ от 24 марта 2014 г.).

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 3.3.1.

### **3.3. Применение индексов-дефляторов**

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- базовый период регулирования установлен на конец 2014 года;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии за 2009, 2010 и 2011 годы приняты по материалам тарифных дел;
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям и услуги сбытовой деятельности сформированы по статьям, структура которых установлена по данным теплоснабжающих компаний.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

*Таблица 3.3.1. Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей. Принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %.*

Наименование строки	Обозначение	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
ИПЦ в среднем за год	$I_{ИПЦ, i}$	1,056	1,047	1,047	1,045	1,041	1,036	1,032	1,028	1,027	1,026	1,025	1,023	1,021	1,020	1,096	1,11
Индекс-дефлятор реальной заработной платы	$I_{ЗП, i}$	1,039	1,038	1,048	1,055	1,054	1,043	1,036	1,036	1,036	1,036	1,031	1,031	1,023	1,023	1,021	1,018
Индекс-дефлятор цен на природный газ (в среднем для всех категорий потребителей)	$I_{ПГ, i}$	1,080	1,024	1,046	1,045	1,046	1,044	1,039	1,035	1,031	1,028	1,027	1,027	1,025	1,023	1,021	1,019
Индекс-дефлятор цен на тепловую энергию	$I_{ТЭ, i}$	1,074	1,037	1,034	1,055	1,054	1,055	1,053	1,049	1,049	1,047	1,044	1,039	1,034	1,028	1,024	1,020
Индекс-дефлятор цен на электрическую энергию	$I_{ЭЭ, i}$	1,073	1,059	1,062	1,051	1,038	1,037	1,013	1,027	1,027	1,027	1,026	1,027	1,026	1,035	1,018	1,00
Индекс цен СМР	$I_{СМР, i}$	1,048	1,052	1,055	1,051	1,046	1,041	1,034	1,030	1,029	1,028	1,026	1,021	1,020	1,021	1,020	1,019

Расходы на оплату труда ППР последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливались в соответствии с формулой:

$$ЗП_{ППР,i+1} = ЗП_{ППР,i} \cdot I_{ЗП,i+1}$$

где  $i$  – индекс расчетного периода (при  $i=0$  базовый период 2014 года)

Отчисления на социальные нужды устанавливались в соответствии с таблицей 3.3.2

*Таблица 3.3.2. Страховые взносы, установленные федеральным законом от 24.07.2009 № 212-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "О страховых взносах в пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования".*

Виды страховых взносов	2013	2014
ПФР	0,26	0,26
ФСС	0,029	0,029
ФФОМС	0,051	0,051
ТФОМС	0,0	0,0
<b>Всего</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>

Указанные параметры страховых взносов от 2014 до 2030 года приняты неизменными и равными 30% от ФОТ.

Прогноз цен на природный газ последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с формулой:

$$Ц_{ПГ,i+1} = Ц_{ПГ,i} \cdot I_{ПГ,i+1}$$

Прогноз цен на прочие первичные энергоресурсы, используемые для технологических нужд, устанавливался по аналогичным формулам.

Прогноз цен на покупной теплоноситель последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с формулой:

$$Ц_{ПТН,i+1} = Ц_{ПТН,i} \cdot I_{ПТН,i+1}$$

Прогноз цен на покупную электрическую энергию последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с формулой:

$$Ц_{ЭЭ,i+1} = Ц_{ЭЭ,i} \cdot I_{ЭЭ,i+1}$$

Прогноз цен на покупную тепловую энергию последующего периода по отношению к предыдущему и базовому устанавливался в соответствии с формулой:

$$Ц_{ТЭ,i+1} = Ц_{ТЭ,i} \cdot I_{ТЭ,i+1}$$

Строго говоря, в конкретных условиях зоны действия СЦТ, где разделены виды деятельности (генерация, передача, сбыт) и на каждый вид деятельности регулятором установлена отдельная цена, оценка ценовых последствий реализации инвестиционных программ (отдельных на каждый вид деятельности) должна быть выполнена для каждого вида деятельности.

Амортизация оборудования, в части амортизации существующего оборудования, принималась по линейному способу амортизационных отчислений, на основании данных тарифных дел. Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов и включенных в состав проектов схемы теплоснабжения, принималась по линейному методу с нормой амортизации установленной в соответствии с ПП РФ от 01.01.2002 г. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (в ред. Постановлений Правительства РФ от 09.07.2003 № 415, от 08.08.2003 № 476, от 18.11.2006 № 697, от 12.09.2008 № 676, от 24.02.2009 № 165).

Амортизация основных фондов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения и вводимых в эксплуатацию, за счет средств кредитов коммерческих банков с обслуживанием кредита из средств организаций за счет экономии производственных издержек принималась по линейному способу амортизационных отчислений.

Аренда оборудования, в части расходов, включаемых в себестоимость продукции, определялась по материалам тарифных дел.

Прогноз расходов на вспомогательные материалы принимался по средневзвешенному индексу-дефлятору в соответствии с той структурой затрат, которая была включена в эту группу при установлении тарифов на тепловую энергию на 2012 год.

Прогноз расходов на услуги сторонних организаций принимался по индексу-дефлятору на строительно-монтажные работы (см. таблицу 3.1 – строка индекс-дефлятор на СМР).

Прогноз расходов на услуги транспорта принимался по средневзвешенному индексу-дефлятору заработной платы, индексу-дефлятору на цены дизельного топлива, индексу потребительских цен, в соответствии со структурой затрат, включенных в состав этой группы, указанной в тарифном деле при установлении тарифа на 2014 год.

Прогноз расходов, включенных в группу расходов «прочие услуги», «цеховые расходы» и «общехозяйственные расходы, сбыт» принимался в соответствии индексом-дефлятором потребительских цен.

Затраты в составе капитальных, в сметах проектов, включенных в реестр проектов схемы теплоснабжения (затраты на ПИР и ПСД, затраты на оборудование и затраты на СМР) с целью их приведения к ценам соответствующих лет умножались на индексы-дефляторы из соответствующих строк таблице 3.1. Затраты на ПИР и ПСД были дефлированы на величину ИПЦ. Затраты на СМР были дефлированы на величину индекса-дефлятора на строительно-монтажные работы (см. таблицу 3.1 – строка индекс-дефлятор на СМР) и цены на оборудование – по типу оборудования.

Принятые в начале разработки схемы теплоснабжения индексы-дефляторы должны быть уточнены и скорректированы в процессе актуализации схемы теплоснабжения.

#### **3.4. Ставка дисконтирования**

В связи с длительным инвестиционным циклом проекта возникает необходимость приведения разновременных экономических показателей в сопоставимый вид. В качестве точки приведения принят момент, соответствующий году начала работ по проектированию Схемы (2014 г.). Приведение осуществлялось с помощью коэффициента дисконтирования.

Ставка дисконтирования составляет 14%. Данная ставка принята для всех расчётов по рассматриваемым вариантам Схемы.

#### **3.5. Основные подходы к расчету экономической эффективности**

Предполагаемые инвесторы, сформированной схемы теплоснабжения:

- Администрация муниципального образования муниципального образования «Город Таганрог» Ростовской области;

Оценка инвестиционных проектов на действующих предприятиях проводилась на основе анализа изменений (приращений), которые вносит проект в показатели деятельности компании.

Для проведения исследований и анализа инвестиционных процессов в энергетике учитывается весь комплекс многофункциональных, взаимосвязанных элементов: темпы капитальных вложений, характеристики сырья (топлива), режимы загрузки агрегатов и связанные с ними объёмы товарной продукции (объёмы продаж), уровни прогнозных и текущих цен на топливо и тарифов на продукцию.

Экономическая эффективность вариантов Схемы теплоснабжения определялась по каждому инвестиционному проекту (т.е. для каждого крупного инвестора) приведенным к 2014 году будущим доходом от реализации прироста объёма продукции – электроэнергии, электрической мощности и тепловой энергии, за вычетом всех сопутствующих производственных и инвестиционных затрат.

### **3.5.1. Потребность в инвестициях и источники финансирования**

Общий объём необходимых инвестиций в осуществление каждого рассматриваемого проекта складывается из суммы инвестиционных затрат в предлагаемые мероприятия по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

В качестве источника финансирования проекта по теплоисточникам предусматриваются привлечённые средства – кредиты на льготных условиях кредитования.

В расчётах способ погашения кредита принят по гибкому графику.



Капитальные вложения по вариантам Схемы определены в сметных ценах 2014 г. Инвестиционные затраты в свою очередь представляют собой капиталовложения, проиндексированные с помощью соответствующих коэффициентов ежегодной инфляции инвестиций по годам освоения, с учетом НДС.

### **3.5.2. Программа производства и реализации**

Программа производства включает в себя:

- по новой ТЭЦ – производство электроэнергии, тепловой энергии и электрической мощности;
- по существующим котельным - прирост производства тепловой энергии;
- по новым котельным - производство тепловой энергии соответственно;
- по существующим и строящимся тепловым сетям – прирост объёма передаваемой тепловой энергии и объём передаваемой тепловой энергии соответственно.

Расчёт выручки по теплоисточникам от реализации мощности, электроэнергии и тепловой энергии, а также их приростов выполнен с учётом соответствующей инфляции.

Расчёт выручки в прогнозных ценах определялся на основании не только существующего тарифа на услуги по передаче тепловой энергии, но и расчётной платы за подключение к тепловым сетям новых тепловых потребителей (следует отметить, что плата определяется одновременно в каждом рассматриваемом периоде, т.е. раз в 5 лет).

При определении платы за подключение к теплосетям по вариантам Схемы учитывались следующие параметры:

- капвложения в теплосетевое хозяйство на каждый расчётный период;
- прирост тепловой нагрузки на теплоисточниках, отпускающих тепло в тепловые сети, по которым планируются мероприятия

### 3.5.3. Производственные издержки по теплоисточникам

В расчётах по теплоисточникам приняты следующие производственные издержки (приросты издержек):

- затраты на топливо;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с “Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы”, утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1 января 2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений, рассчитываемых исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;
- затраты на содержание и эксплуатацию оборудования (ремонтный фонд);
- прочие затраты (только для вновь строящихся теплоисточников).

При расчете экономической эффективности мероприятий в новые объекты теплоснабжения к учету принимались полные производственные издержки, описанные выше, а для существующих объектов теплоснабжения – только дополнительные переменные издержки (топливо), а также издержки, связанные с новыми капиталовложениями в проект (затраты на ремонт и амортизационные отчисления). При этом принимается, что дополнительной потребности в рабочей силе не понадобится, а изменение прочих затрат не существенно.

Численность промышленно-производственного персонала ТЭЦ определена на основании:

- «Нормативов численности промышленно-производственного персонала ТЭС (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004г.);
- «Единых межотраслевых норм обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989).

Численность промышленно-производственного персонала новых котельных определена на основании:

- “Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей”, М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;
- Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», М., ЦНИС, 1999 г.
- “Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) и водогрейными котлами с температурой до 200°С”, Сантехпроект, М., 1992 г.
- “Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций”, М., 1973 г.

Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива и его цены. Определение годового расхода топлива по теплоисточникам приведено в Книге 9 «Перспективные топливные балансы» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Таганрог до 2029 г. (шифр 312.ОМ-СТ.009.000.).

Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» для объектов со сроком службы более 20 лет производится по линейному методу.

Для распределения ремонтного фонда по годам эксплуатации теплоисточников принимался метод Усреднённых затрат через ежегодные отчисления в ремонтный фонд. При этом реальный эксплуатационный цикл работы оборудования условно разделялся на три характерных этапа:

I – приработка (освоение) оборудования;

II – нормальная эксплуатация;

III – старение энергоустановки.

Первый этап связан с вводом энергоустановки и выходом на проектные показатели. В процессе освоения устраняются отдельные дефекты оборудования, накапливается опыт его эксплуатации. На этапе нормальной эксплуатации технико-

экономические параметры стабилизируются на уровне, близком к оптимальному, и периодически поддерживаются посредством капитальных ремонтов. На финишном этапе происходит ускоренный износ базовых узлов агрегатов с ухудшением основных характеристик: снижается производительность, падает КПД агрегатов, возрастают затраты на ремонты.

#### **3.5.4. Производственные издержки по тепловым сетям**

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с “Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы”, утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений, рассчитываемых исходя из фонда заработной платы и процентной ставки по страховым отчислениям;
- затраты на ремонт;
- затраты на перекачку теплоносителя (электроэнергию);
- затраты на компенсацию потерь тепла в тепловой сети;
- прочие затраты.

Расчёт амортизации в соответствии с «Налоговым кодексом РФ» производится по линейному методу.

#### **3.5.5. Результаты расчетов экономической эффективности сценариев развития схемы теплоснабжения**

Оценка экономической эффективности капиталовложений в развитие системы теплоснабжения города Таганрог на период до 2029 г. по

рассматриваемым вариантам каждого сценария проводилась с использованием следующих показателей, позволяющих судить об экономических преимуществах инвестиций:

- чистой приведённой стоимости (NPV);
- дисконтированного срока окупаемости (РВР, от начала проекта);
- дисконтированного срока окупаемости (РВР, от начала капвложений);
- Период окупаемости;
- Индекс доходности (ИД).

Эффективность рассматриваемого инвестиционного проекта характеризуется выше приведенной системой показателей, представляется соотношением затрат и результатов как применительно к интересам участников реализации проекта (эффективность собственного капитала – с учетом полных затрат собственника проекта), так и к проекту в целом (эффективность полных инвестиционных затрат – без учета финансовой деятельности по проекту).

#### 4. Анализ структуры отпуска тепловой энергии г. Таганрог по поставщикам

По данным, представленным в книге 1 построена диаграмма отпуска тепловой энергии по поставщикам г. Таганрог.

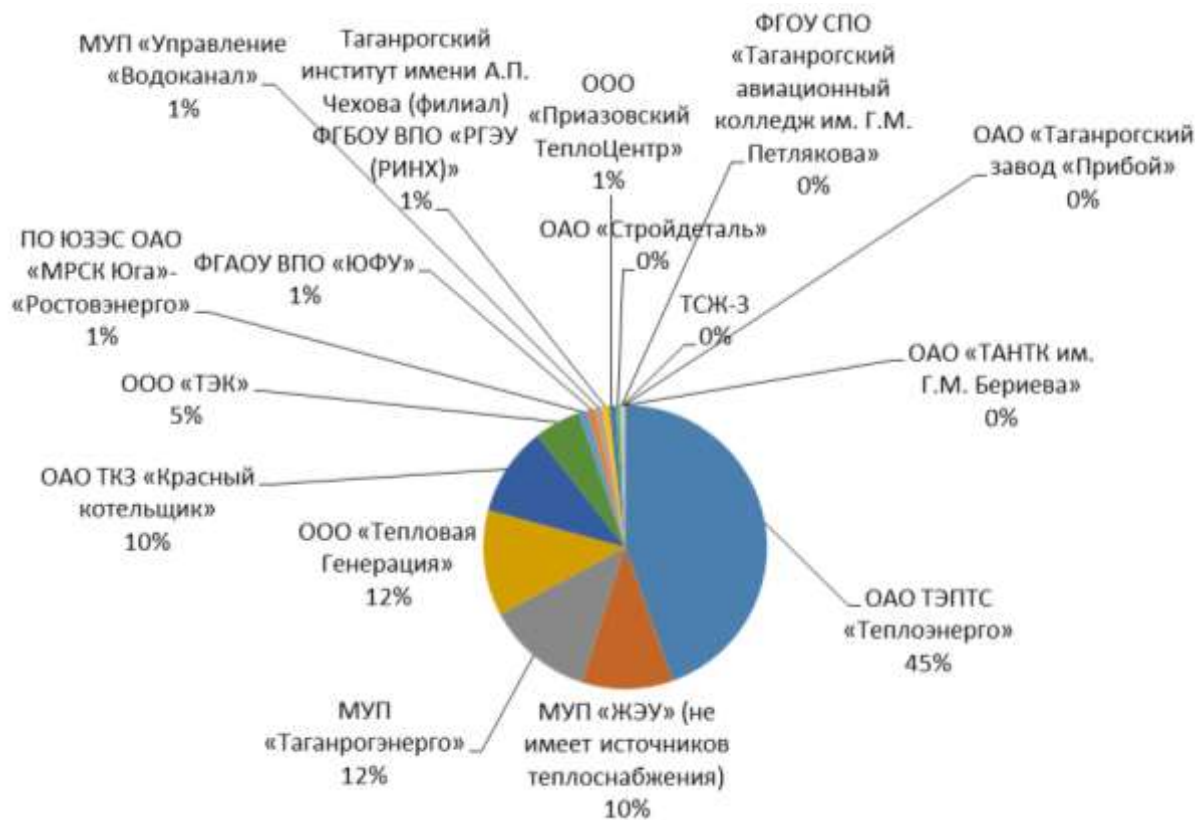


Рисунок 4.1 - Структура отпуска тепловой энергии по поставщикам.

На диаграмме видно, что основным поставщиком тепловой энергии в городе, является ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго» - 45%. 10-12 % суммарного отпуска тепловой энергии приходится на ОАО ТКЗ «Красный котельщик», ООО «Тепловая генерация», МУП «Таганрогэнерго», МУП «ЖЭУ». Остальные теплоснабжающие предприятия города поставляют менее 5 % суммарного отпуска тепловой энергии в городе.

Таким образом, для проведения экономических расчетов в рамках данной работы, следует опираться на финансово-экономические показатели функционирования пяти предприятий: ОАО ТЭПТС «Теплоэнерго», ОАО ТКЗ «Красный котельщик», ООО «Тепловая генерация», МУП «Таганрогэнерго», МУП «ЖЭУ».

На текущий момент данные предоставлены только МУП «Таганрогэнерго», поэтому на следующем этапе расчета экономической эффективности мероприятий, представленных в рамках данной работы, используем данные о технико-экономических показателях МУП «Таганрогэнерго» за 2011-2013 гг.

## **5. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по вариантам**

### **5.1. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 1 (Ген. план)**

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии сформированы на основе мероприятий, прописанных в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения: Книга 4 «Мастер-план разработки схемы теплоснабжения г. Таганрог до 2029 г.» и Книга 7 «Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию представлены в таблице 5.1.1 и на рисунке 5.1.1.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

Таблица 5.1.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части энергоисточников (млн. руб. с учетом НДС).

Мероприятие	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Выборочная модернизация оборудования и тепловых сетей							8,58	8,58	8,58	8,58	8,58	8,58	8,58	8,58	8,58	8,58
Индивидуальные источники					7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43	7,43
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,43</b>	<b>7,43</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>	<b>16,01</b>
<b>Зона 1</b>																
Капитальные вложения в строительство новых ТС	11,162															
Капитальные вложения в реконструкцию ТС		10,86	10,86	10,86	10,86											
<b>Зона 2</b>																
Строительство новой БМК "ул. Дзержинского"		5,73	5,73	5,73												
Модернизация котельной "Дзержинского, 31"			3,9	3,9	3,9	3,9										
Реконструкция кот. "ул.Шаумяна, 15" с увел. мощн.		4	4	4												
Реконструкция кот. "ул. Бабушкина, 43" с увел. Мощн.			8	8	8	8										
Капитальные вложения в строительство новых ТС	10,27	10,27														
Капитальные вложения в реконструкцию ТС			8,73	8,73	8,73	8,73	8,73									
<b>Зона 3</b>																
Модернизация котельной "Б.Проспект, 48"	11,2	11,2														
Модернизация котельной "Кольцовская, 112"	3,76	3,76														
Модернизация котельной "Октябрьская 44/5"												6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
Модернизация котельной "ул.Комарова, 7"			10,68	10,68	10,68	10,68										
Модернизация котельной "Попова, 6"		6,24														
Модернизация котельной "Циолковского, 40"			18	18	18	18	18	18								
Стр-во новой БМК "ул. Чехова- Добролюбовской"		6,24														
Стр-во новой БМК "ул. Щаденко"		8														
Стр-во новой БМК "Чехова 154а"		8,96														
Реконструкция котельной "Фрунзе 62/3"			5,12	5,12												
Реконструкция кот. "ул.Инструментальная, 25/2" с увел. Мощн		17,2	17,2													
Реконструкция кот. "ул.Театральная 17 κ1"							14,7	14,7	14,7	14,7	14,7					
Реконструкция кот. "ул. Чехова, 74б" с увел. Мощн		0,9														
Реконструкция кот. "ул.Алексадровская, 68" с увел. Мощн		1,7	1,7													
Реконструкция кот. "ул.Петровская, 68б"		1,56														
Реконструкция кот. "пер.Смирновский, 137-4"(уменьш.мощ)							22,5	22,5	22,5	22,5	22,5					
Реконструкция кот. "ул.Социалистическая, 7/2"																
Капитальные вложения в строительство новых ТС	10,36	10,36	10,36	10,36												
Капитальные вложения в реконструкцию ТС					22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76	22,76
<b>Итого</b>	<b>46,752</b>	<b>106,98</b>	<b>104,28</b>	<b>85,38</b>	<b>82,93</b>	<b>72,07</b>	<b>86,69</b>	<b>77,96</b>	<b>59,96</b>	<b>59,96</b>	<b>59,96</b>	<b>29,64</b>	<b>29,64</b>	<b>29,64</b>	<b>29,64</b>	<b>29,64</b>
<b>Всего (Вариант 1)</b>	<b>46,8</b>	<b>107,0</b>	<b>104,3</b>	<b>85,4</b>	<b>90,4</b>	<b>79,5</b>	<b>102,7</b>	<b>94,0</b>	<b>76,0</b>	<b>76,0</b>	<b>76,0</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

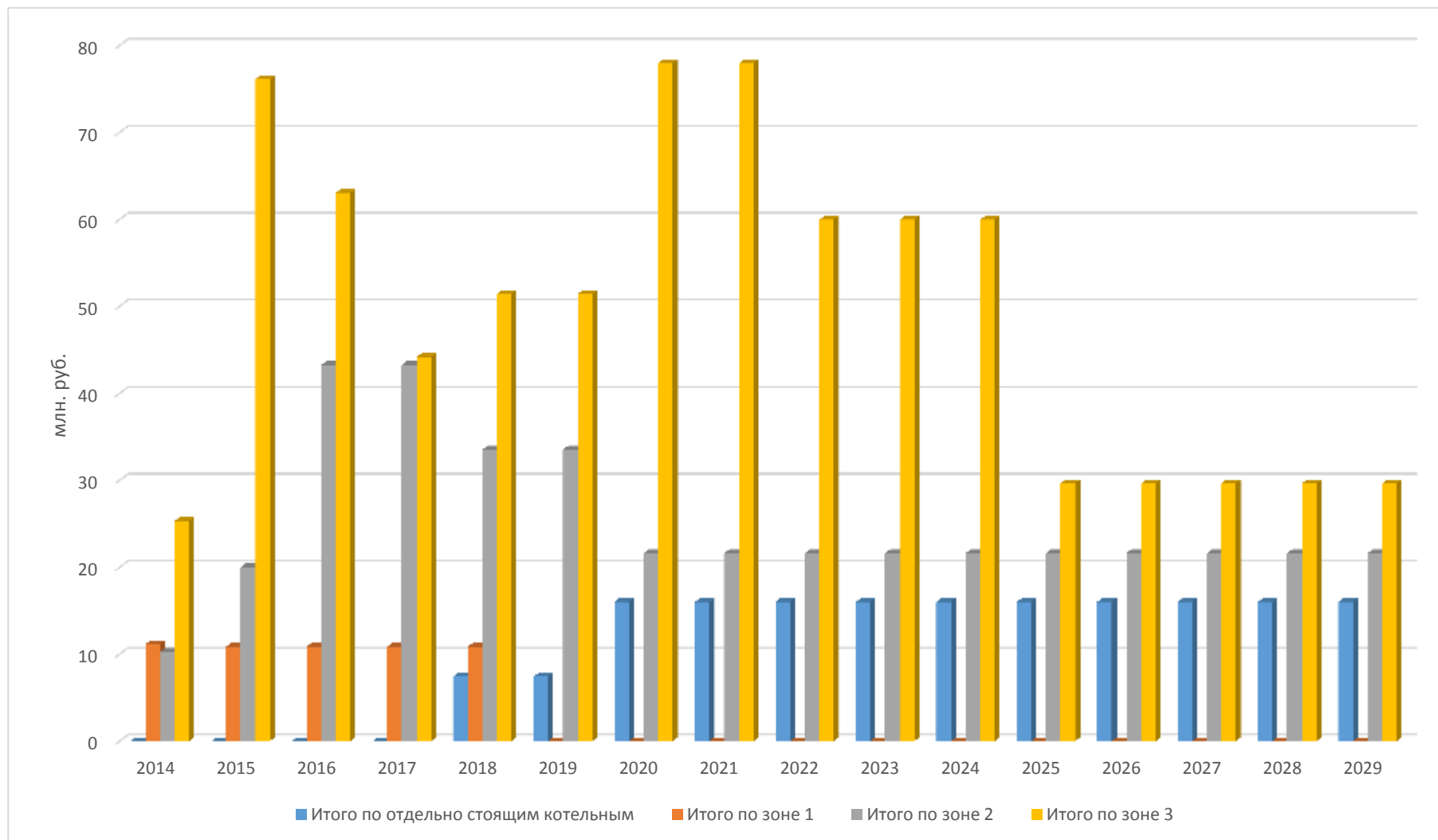


Рисунок.5.1.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 1 (млн. руб. с учетом НДС)

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей сформированы на основе мероприятий, прописанных в Обосновывающих материалах к схеме теплоснабжения: книга 8 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них».

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников: №2 (ГЭСН 2001 – 01 «Земляные работы»); №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»), № 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы»; ГЭСНр; ГЭСНм; ГЭСНп, а также на основе анализа проектов-аналогов.

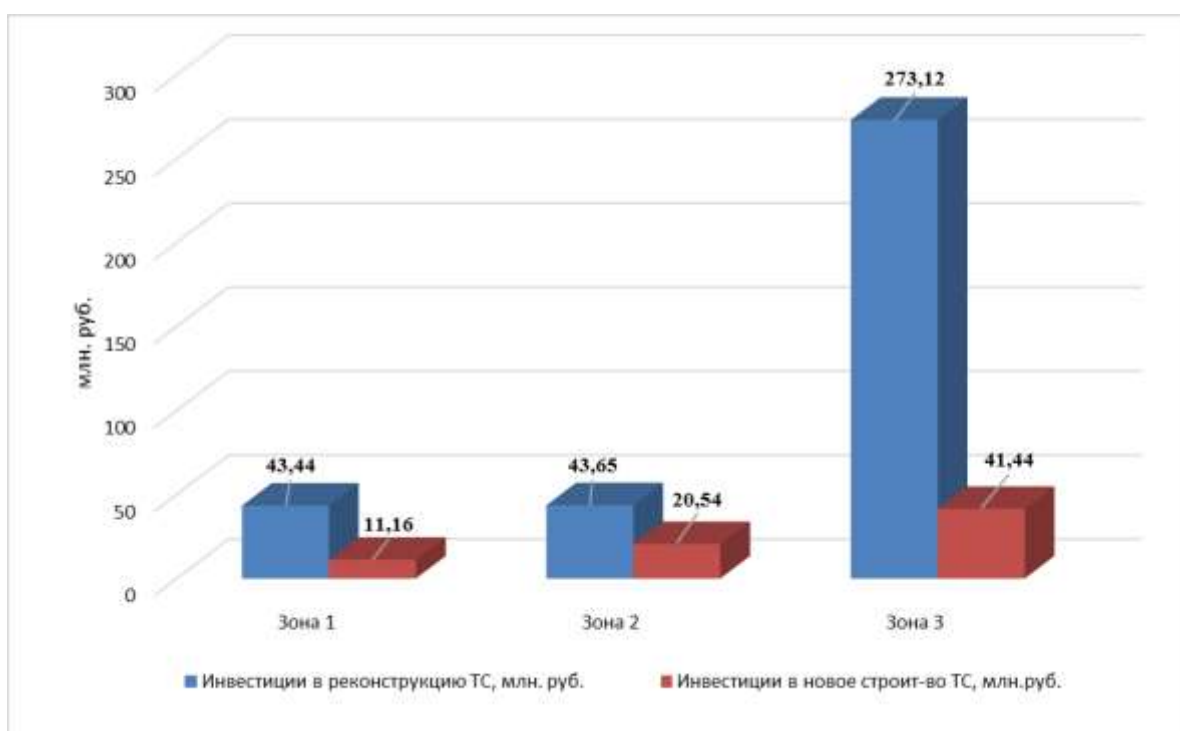
Все затраты в последующие периоды Инвестиционного плана были рассчитаны в постоянных ценах и ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2012 год и плановый период 2013-2014 годов в части раздела 3 «Параметры инфляции. Цены производителей. Цены и тарифы на продукцию (услуги) субъектов естественных монополий».

Капитальные вложения в реализацию проектов по строительству, реконструкции и перевооружению тепловых сетей и сооружений на них также представлены в таблице 5.1.2.

*Таблица 5.1.2. Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части тепловых сетей (тыс. руб. без учета НДС)*

№ П/П	Наименование зоны	Инвестиции в реконструкцию ТС, млн. руб.	Инвестиции в новое строит-во ТС, млн.руб.	Суммарные инвестиции в ТС, согласно первому варианту, тыс. руб.
1	Зона 1	43,44	11,16	54,6
2	Зона 2	43,65	20,54	64,19
3	Зона 3	273,12	41,44	314,56
	<b>ИТОГО</b>	<b>360,21</b>	<b>73,14</b>	<b>433,35</b>

Суммарные капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей, согласно первому варианту, представлены на рисунке 5.1.2.



*Рисунок 5.1.2 Суммарные капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей, согласно первому варианту.*

Исходя из данных, представленных в таблице 5.1.2. и на рисунках 5.1.1 и 5.1.2 можно сделать вывод, что капитальные вложения в реконструкцию тепловых сетей, согласно первому варианту составляют 73,14 млн. руб., капитальные вложения в новое строительство тепловых сетей составляет 360,21 млн. руб., суммарные капитальные вложения в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей, согласно первому варианту составляют 433,35 млн. руб.

## **5.2. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 2**

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии представлены в таблице 5.2.1.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

Таблица 5.2.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части энергоисточников (млн. руб. с учетом НДС).

Мероприятие	Год инвестирования															
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Зона 1</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №1				1398					1398			1398	1398			
Перевод кот. "ул.Северная 57" в пиковый режим				0,742						0,742					0,742	
Перевод кот. "ул. Лизы Чайкиной 23" в пиковый режим				1,269						1,269					1,269	
Перевод кот. "пер.Новый 18а" в пиковый режим				0,288						0,288					0,288	
Перевод кот. "ул.Инициативная, 54" в пиковый режим				0,303						0,303					0,303	
Установка подогревателей в индивидуальных домах	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Капитальные вложения в строительство новых ТС	91,3	91,3	91,3		91,3	91,3										
Капитальные вложения в реконструкцию ТС							10,9	10,9	10,9		10,9					
<b>Зона 2</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №2				1398		1398		1398			1398					
Перевод кот. "ул.Бабушкина, 43" в пиковый режим				0,165		0,165			0,165							
Перевод кот. "ул. Щаденко, 19а" в пиковый режим				0,067		0,067			0,067							
Перевод кот. "ул.Шаумяна, 15" в пиковый режим				0,131		0,131			0,131							
перевод кот. "ул. Дзержинского, 171 κ2" в пиковый режим				0,126		0,126			0,126							
Установка подогревателей в индивидуальных домах	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Капитальные вложения в строительство новых ТС	88,5	88,5	88,5		88,5		88,5									
Капитальные вложения в реконструкцию ТС								11,5		11,5	11,5					
<b>Зона 3</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №3				1398	1398	1398	1398	1398	1398		1398					
Перевод кот. "пр. Большой ,16-2" в пиковый режим				0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59					
Перевод кот. "ул. Театральная, 17 κ.1" в пиковый режим				0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416					
Перевод кот. "κл. Калинина, 92а" в пиковый режим				0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161	0,161					
Перевод кот. "Свободы 24/4 (РК-1) " в пиковый режим				0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552	0,552					
Перевод кот. "Инструментальная, 15/2" в пиковый режим				0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108					
Перевод кот. "ул. Кольцовская, 112" в пиковый режим				0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024					
Перевод кот. "пер. Смирновский, 52" в пиковый режим				0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048					
Перевод кот. "ул. Энгельса, 7" в пиковый режим				0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108					
Установка подогревателей в индивидуальных домах	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Капитальные вложения в строительство новых ТС	293,6	293,6	293,6													
Капитальные вложения в реконструкцию ТС												52,8	52,8	52,8		
<b>Всего (вариант 2)</b>	<b>515,6</b>	<b>515,6</b>	<b>515,6</b>	<b>4241,3</b>	<b>1622,0</b>	<b>2932,0</b>	<b>1541,6</b>	<b>2862,6</b>	<b>2851,6</b>	<b>58,3</b>	<b>2862,6</b>	<b>1493,0</b>	<b>1493,0</b>	<b>95,0</b>	<b>44,8</b>	<b>42,2</b>

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

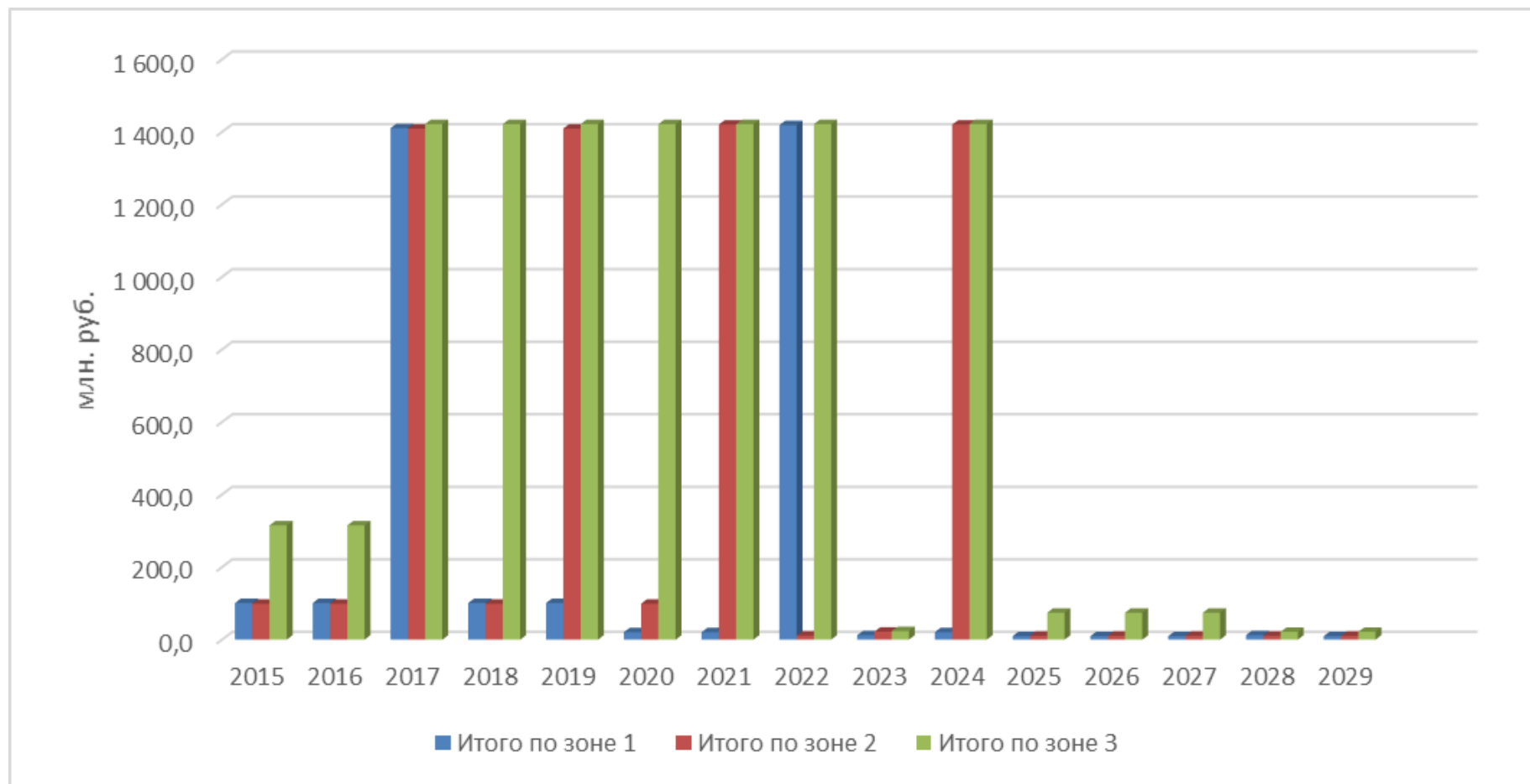


Рисунок.5.2.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 2 (млн. руб. с учетом НДС)

### **5.3. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по варианту 3**

Капитальные вложения в развитие и реконструкцию источников тепловой энергии представлены в таблице 5.3.1.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

Таблица 5.3.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения в части энергоисточников (млн. руб. с учетом НДС)

Мероприятие	Год инвестирования															
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Зона 1</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №1 (СО+ГВС)				6950				1390	1390					1390		
Перевод кот. "ул.Северная 57" в пиковый режим				1,114				0,557						0,557		
Перевод кот. "ул. Лизы Чайкиной 23" в пиковый режим				1,904				0,952						0,952		
Перевод кот. "пер.Новый 18а" в пиковый режим				0,432				0,216						0,216		
Перевод кот. "ул.Инициативная, 54" в пиковый режим				0,454				0,227						0,227		
Установка подогревателей в индивидуальных домах	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Капитальные вложения в строительство новых ТС	100,4	100,4	100,4	11,2	100,4	100,4										
Капитальные вложения в реконструкцию ТС							43,5									
<b>Зона 2</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №2			1390	1390				1390								
Перевод кот. "ул.Бабушкина, 43" в пиковый режим				0,165	0,165			0,165								
Перевод кот. "ул. Щаденко, 19а" в пиковый режим				0,067	0,067			0,067								
Перевод кот. "ул.Шаумяна, 15" в пиковый режим				0,131	0,131			0,131								
перевод кот. "ул. Дзержинского, 171 к2" в пиковый режим				0,126	0,126			0,126								
Установка подогревателей в индивидуальных домах	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
Капитальные вложения в строительство новых ТС	109,3	109,3	109,3	17,6												
Капитальные вложения в реконструкцию ТС							34,4									
<b>Зона 3</b>																
Строительство ПГУ-ТЭЦ №3			1390	2780	1390			1390								
Перевод кот. "пр. Большой ,16-2" в пиковый режим			0,674	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674							
Перевод кот. "ул. Театральная, 17 к.1" в пиковый режим			0,476	0,476	0,476	0,476	0,476	0,476	0,476							
Перевод кот. "кл. Калинина, 92а" в пиковый режим			0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183	0,183							
Перевод кот. "Свободы 24/4 (РК-1) " в пиковый режим			0,631	0,631	0,631	0,631	0,631	0,631	0,631							
Перевод кот. "Инструментальная, 15/2" в пиковый режим			0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123							
Перевод кот. "ул. Кольцовская, 112" в пиковый режим			0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027							
Перевод кот. "пер. Смирновский, 52" в пиковый режим			0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054							
Перевод кот. "ул. Энгельса, 7" в пиковый режим			0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123	0,123							
Установка подогревателей в индивидуальных домах	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
Капитальные вложения в строительство новых ТС	239,9	239,9	40,0													
Капитальные вложения в реконструкцию ТС							52,8	52,8		52,8						
<b>Всего (вариант 3)</b>	<b>486,2</b>	<b>486,2</b>	<b>3068,6</b>	<b>11192,1</b>	<b>1529,9</b>	<b>226,6</b>	<b>135,2</b>	<b>4211,5</b>	<b>1481,8</b>	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>	<b>1428,7</b>	<b>36,7</b>	<b>36,7</b>

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

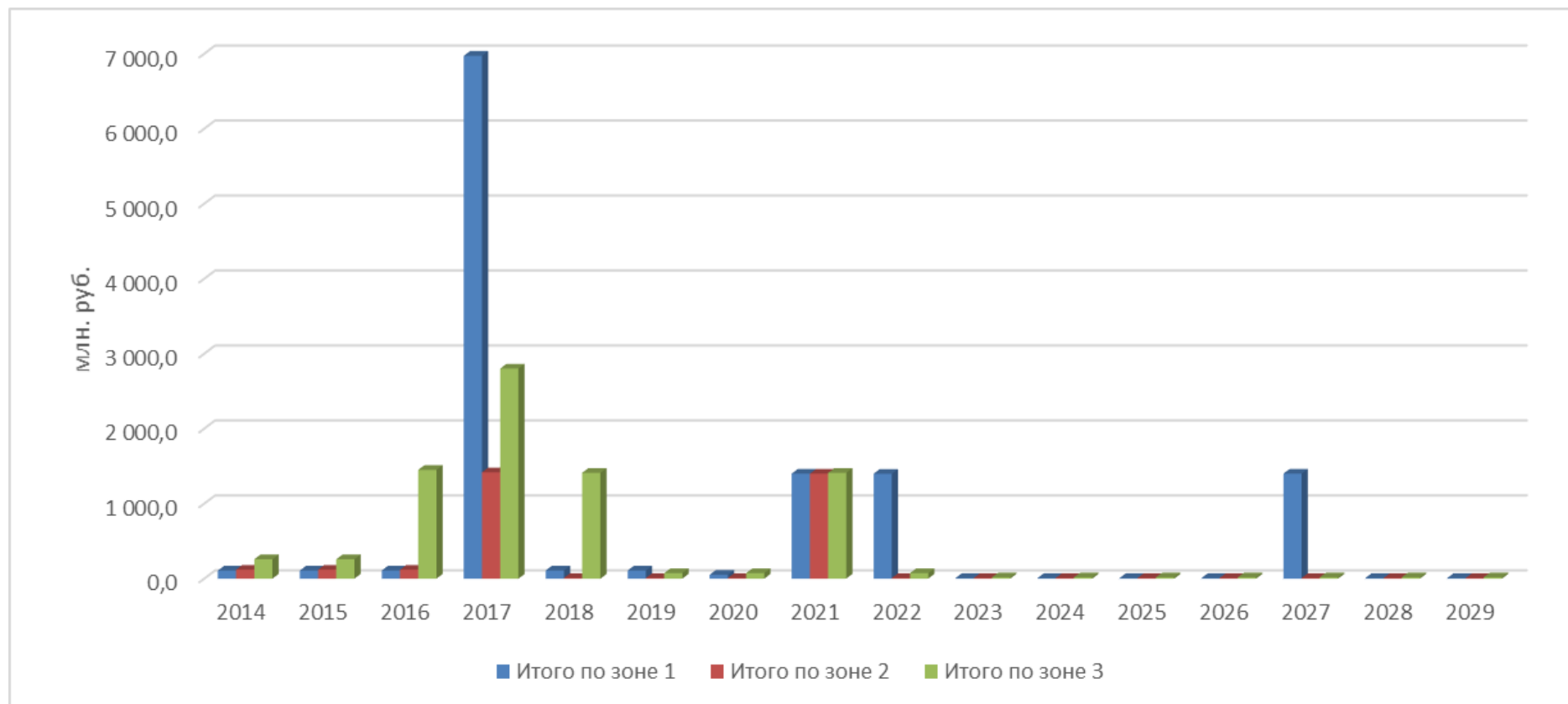


Рисунок.5.3.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог согласно варианту 3 (млн. руб. с учетом НДС)

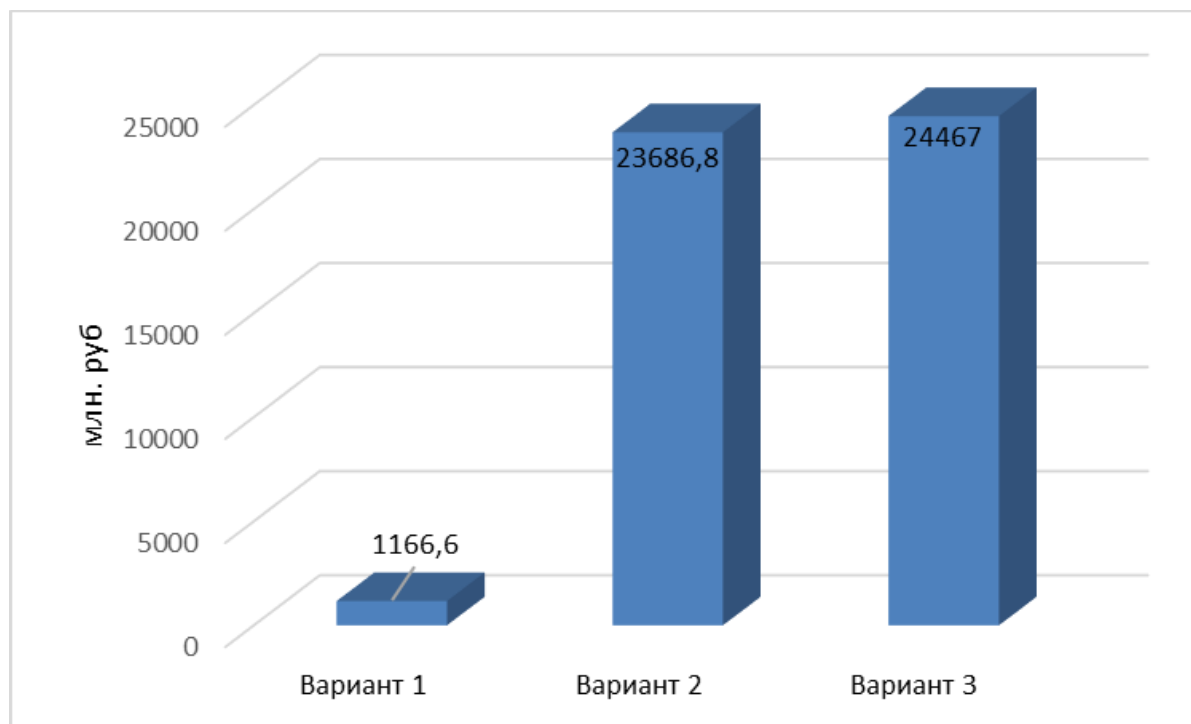
**5.4. Оценка необходимых финансовых потребностей в реализацию проектов по вариантам (сводная таблица)**

В таблице 5.4.1 и на рисунке 5.4.1 представлены необходимые финансовые потребности в реализацию проектов по всем предложенным вариантам.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

*Таблица 5.4.1 Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения по всем вариантам (млн. руб. без учета НДС)*

Вариант	Год инвестирования																ИТОГО, млн. руб
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Вариант 1	46,8	107,0	104,3	85,4	90,4	79,5	102,7	94,0	76,0	76,0	76,0	45,7	45,7	45,7	45,7	45,7	11 66,1
Вариант 2	515,6	515,6	515,6	4241,3	1622,0	2932,0	1541,6	2862,6	2851,6	58,3	2862,6	1493	1493	95,0	44,8	42,2	23 687,0
Вариант 3	486,2	486,2	3068,6	11192,1	1529,9	226,6	135,2	4211,5	1481,8	36,7	36,7	36,7	36,7	1428,7	36,7	36,7	24 467,2



*Рисунок.5.4.1 - Финансовые потребности в реализацию проектов по развитию системы теплоснабжения г. Таганрог по вариантам (млн. руб. с учетом НДС)*

По данным таблицы и рисунка видно, что менее затратным является первый вариант: на реконструкцию и строительство новых источников и тепловых сетей необходимо 1,17 млрд. руб. Для реализации мероприятий по вариантам два и три необходимо более 23,6 и 24,4 млрд. руб.

## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАСЧЕТОВ

### 6.1. Сравнение эффективности вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганрог

Для сравнения вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганрог были проведены расчеты себестоимости и тарифа на тепловую и электрическую энергии. Результаты проведенных расчетов сведены в таблицу 6.1.1.

*Таблица 6.1.1 Сравнение технико-экономических показателей рассматриваемых вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганрог*

№ п/п	Параметр сравнения	ед. изм.	вар 1	вар 2	вар 3
<b>1</b>	<b>Данные на 2029 год</b>				
1.1.	Суммарная установленная тепловая мощность источников г. Таганрог	Гкал/час	912,0	948,0	948,0
	Комбинированные источники		0,0	448,0	448,0
	Котельные		912,0	500,0	500,0
1.2.	Суммарная установленная электрическая мощность источников г. Таганрог	МВт	0,0	639,3	659,5
1.3.	Отпуск тепловой энергии от источников г. Таганрог	тыс. Гкал/год	2 658,9	2 658,9	2 658,9
1.4.	Годовой отпуск электрической энергии от источников г. Таганрог	млн кВт*ч/год	0,0	3 376,9	3 549,2
1.5.	Годовая покупка эл/эн из сети	млн кВт*ч/год	3 549,2	172,3	0,0
<b>1.6.</b>	<b>Суммарный годовой расход топлива</b>	<b>тыс. т у.т./год</b>	<b>1 865,7196</b>	<b>1009,4271</b>	<b>967,7123</b>
<b>2</b>	<b>Суммарные показатели за период (2014-2029 г.г.)</b>				
2.1.	Общие капитальные вложения в источники в ценах 2014 г.	млн. руб.	646,9	21 670,9	22 852,8
2.2.	<b>Капвложения в источники в текущих ценах</b>	<b>млн. руб.</b>	<b>870,4</b>	<b>30 329,8</b>	<b>29 682,1</b>
2.3.	Капитальные вложения в сети в ценах 2014 г.	млн. руб.	519,2	2 016,1	1 614,4
2.4.	<b>Капвложения в сети в текущих ценах</b>	<b>млн. руб.</b>	<b>730,8</b>	<b>2 387,2</b>	<b>1 879,7</b>
<b>3</b>	<b>Уровень тарифов в рамках проектов на 2029 год</b>				
3.1.	Тариф на тепловую энергии	руб/Гкал	3 035,87	1 785,27	1 830,19
3.2.	Тариф на электрическую энергии	руб/кВт*час	7,27	1,10	1,18
3.3.	Тариф на тепловую энергию в соответствии с прогнозом МЭР	руб/Гкал	3 663,31		
<b>4</b>	<b>Финансовые показатели по вариантам с привлечением кредитных средств</b>				
4.1.	Простой срок окупаемости	лет	не окупается за расчетный срок	не окупается за расчетный срок	8,5
4.2.	Внутренняя норма доходности	%	-	-	21%
4.3.	Дисконтированный срок окупаемости	лет	не окупается за расчетный срок	не окупается за расчетный срок	14,3

На основе данных, представленных в таблице, можно сделать следующие  
выводы:

1. Третий вариант предполагает покрытие части потребности в электрической энергии г. Таганрог за счет собственной выработки комбинированным способом.
2. Суммарный расход топлива на выработку электрической энергии для покрытия потребности г. Таганрог наиболее высокий в первом варианте, что объясняется используемым в варианте раздельным режимом выработки тепловой и электрической энергии.
3. Наибольшие капитальные вложения требуются при реализации мероприятий варианта № 3, однако с учетом меньшего периода инвестирования капитальные вложения, приведенные к текущим ценам, в варианте 3 меньше, чем в варианте 2.

#### **6.2. Динамика тарифных изменений по вариантам. Сравнение с прогнозом Министерства экономики и развития**

Для наглядного анализа тарифных последствий реализации вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Таганрог построены диаграммы, представленные на рисунке 5.2.1 (электрическая энергия) и 5.2.2 (тепловая энергия).

Черным цветом обозначена динамика изменения тарифа в соответствии с прогнозом Министерства экономического развития.

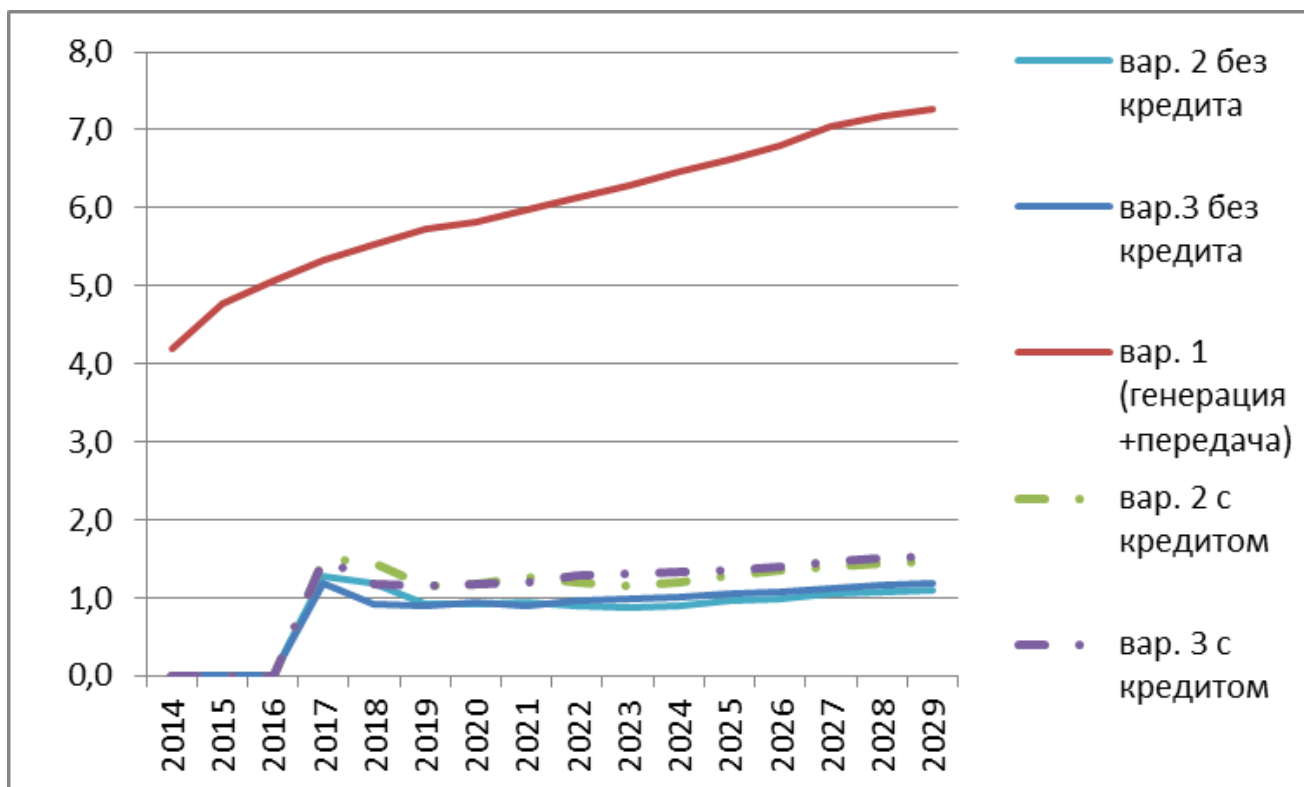


Рисунок 6.2.1 Динамика тарифных последствий. Электрическая энергия.

На рисунке 6.2.1 видно, что тарифы на электрическую энергию, необходимые для установления при реализации вариантов 2 и 3 на протяжении всего анализируемого периода находятся ниже прогноза тарифа на электрическую энергию в соответствии с первым вариантом (прогнозом МЭР).

Следует отметить, что текущий действующий тариф на электрическую энергию (вариант 1) включает в себя затраты на производство и передачу в отличие от вариантов 2 и 3, где выполнен расчет только тарифа на генерацию.

При привлечении кредитных средств на выполнение проектов, тариф на электрическую энергию в вариантах 2 и 3 ниже, чем прогнозы МЭР.



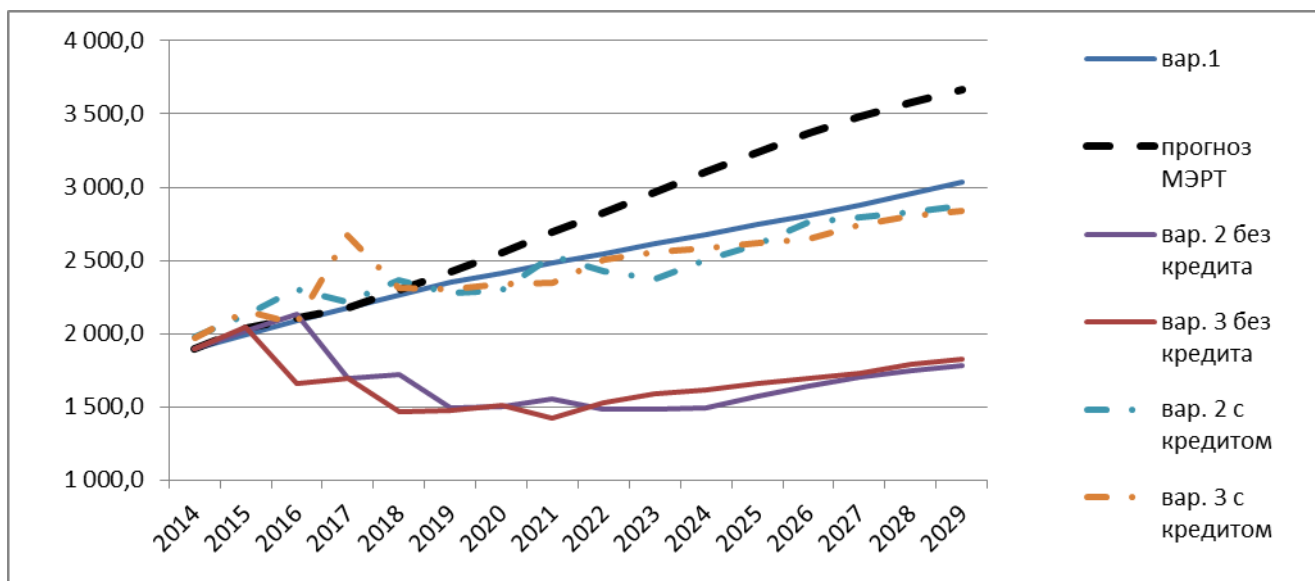


Рисунок 6.2.2. Динамика тарифных последствий. Тепловая энергия.

Так же, как и динамика тарифа на электрическую энергию, прогноз тарифа на тепловую энергию во всех вариантах без использования кредитных средств почти на всем протяжении анализируемого периода ниже требований МЭР.

Однако, при использовании кредитных средств под 12 % годовых, при условии использования физического метода деления затрат при производстве тепловой и электрической энергии, тариф на тепловую энергию в вариантах 2 и 3 выше, чем прогноз МЭР<sup>1</sup>.

Ниже в таблице 6.2.1 представлены данные, на основе которых построены диаграммы, изображенные на рисунках 6.2.1 и 6.2.2.

<sup>1</sup> В расчетах использован физический метод деления затрат между тепловой и электрической энергией, в результате чего основная доля затрат распределена на тепловую энергию (около 70 %). В дальнейшем, при более детальной проработке проектов целесообразно выполнить расчеты по методике ОРГЭС, при которой доля затрат на тепловую энергию будет ниже, чем при использовании физического метода.

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ТАГАНРОГ» НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

*Таблица 6.2.1 Динамика тарифа на тепловую и электрическую энергию*

Тариф на тепло	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
вар.1	1 893,1	1 994,4	2 087,1	2 179,6	2 265,7	2 350,2	2 410,6	2 480,8	2 548,3	2 614,0	2 677,5	2 746,7	2 809,6	2 880,3	2 955,4	3 035,9
прогноз МЭР	1 893,1	2 033,2	2 108,4	2 180,1	2 300,0	2 424,2	2 557,5	2 693,1	2 825,0	2 963,4	3 102,7	3 239,2	3 365,6	3 480,0	3 577,5	3 663,3
вар. 2 без кредита	1 893,0	2 023,0	2 135,8	1 693,9	1 722,1	1 490,0	1 501,8	1 557,4	1 481,8	1 481,7	1 496,7	1 572,6	1 641,3	1 706,5	1 748,6	1 785,3
вар. 2 с кредитом	1 975,3	2 132,5	2 303,8	2 213,0	2 362,3	2 280,3	2 298,0	2 531,1	2 425,0	2 374,5	2 502,3	2 608,1	2 763,3	2 794,4	2 832,5	2 871,6
вар. 3 без кредита	1 893,0	2 043,1	1 659,4	1 696,9	1 466,7	1 476,7	1 512,2	1 426,6	1 532,0	1 586,2	1 619,8	1 656,2	1 690,5	1 731,3	1 792,7	1 830,2
вар. 3 с кредитом	1 974,3	2 153,7	2 067,9	2 668,9	2 311,6	2 303,0	2 339,2	2 346,1	2 507,1	2 556,8	2 586,0	2 618,1	2 648,1	2 743,9	2 801,0	2 840,4
электроэнергия																
вар. 2 без кредита	0,0	0,0	0,0	1,3	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1
вар. 2 с кредитом	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,1	1,2	1,3	1,2	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5
вар.3 без кредита	0,0	0,0	0,0	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2
вар. 3 с кредитом	0,0	0,0	0,0	1,5	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
вар. 1 (генерац.+передача)	4,2	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8	7,0	7,2	7,3

### 6.3. Расчет тарифа на подключение

Для своевременной реализации проектов по присоединению потребителей к источникам тепловой энергии целесообразно использование тарифа на подключение.

Расчет тарифа на подключение выполнен на основе данных о капитальных вложениях в тепловые сети и изменении присоединенной нагрузки потребителей.

*Таблица 6.3.1 Оценка стоимости подключения новых потребителей*

№ п/п	Вариант	Инвестиции в тепловые сети в текущих ценах, млн. руб.	Нагрузка новых потребителей, Гкал/час	Тариф на присоединение, тыс. руб/Гкал/час
1	Вариант 1	730,8	137,7	3 025,81
2	Вариант 2	2 387,2	385,4	6 193,85
3	Вариант 3	1 879,7	385,4	4 877,14

Как видно по данным таблицы 5.3.1. уровень тарифа на подключение по первому варианту значительно ниже, чем по второму и третьему вариантам. Это объясняется тем, что в варианте 1 более низкие капитальные вложения в тепловые сети, чем в вариантах два и три.

На основании выполненных расчетов можно сделать вывод о том, что мероприятия, проводимые в вариантах 2 и 3 является более затратными по инвестициям, но с точки зрения тарифных последствий и суммарного потребления топлива для выработки тепловой и электрической энергии более эффективные, чем первый вариант.

При сравнении вариантов 2 и 3 между собой следует обратить внимание на то, что в варианте 3 общая протяженность реконструируемых и строящихся вновь тепловых сетей меньше, чем в варианте 2, поэтому величина инвестиций в тепловые сети в варианте 3 меньше, чем в варианте 2. При этом суммарные инвестиции в варианте 3 выше, чем во втором варианте, но, поскольку период инвестирования в варианте 3 меньше, чем в варианте 2, размер капитальных вложений в текущих ценах варианта 3 ниже, чем в варианте 2, что является экономически более выгодным вложением средств.

Таким образом, в качестве рекомендованного варианта в схеме теплоснабжения г. Таганрог предлагается принять для реализации вариант со строительством новых энергоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии– Вариант 3.

Также хотелось бы обратить внимание на Вариант 3, который имеет ряд преимуществ, которые не отражены на тарифе и инвестиционных последствиях схемы теплоснабжения г. Таганрог:

Вариантом предусмотрена подача ГВС потребителям от комбинированного источника, что позволяет:

- Разгрузить существующую систему водоснабжения за счет изъятия объема воды на нужды ГВС из сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.
- Сократить металло затраты на реконструкцию существующих сетей водоснабжения (которые находятся в неудовлетворительном состоянии).

При развитии системы теплоснабжения по данному варианту обеспечивается комплексное решение проблемы энергообеспечения города.

Вариант 3 выбран на основании расчетов, приведенных в книгах:

- Книга 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» (313.ОМ-СТ.005.000);
- Книга 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» (313.ОМ-СТ.007.000);
- Книга 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (313.ОМ-СТ.008.000);
- Книга 9 «Перспективные топливные балансы» (313.ОМ-СТ.009.000).