



# АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА МАГНИТОГОРСКА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ

13.04.2018

№ 3947 - П

Об утверждении актуализированной  
схемы теплоснабжения Магнитогорского  
городского округа на 2019 год

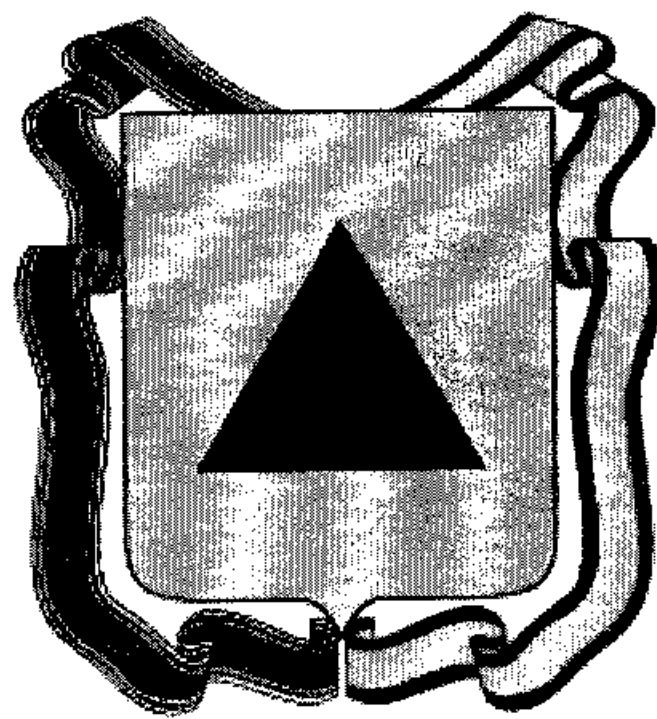
В соответствии с федеральными законами «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», постановлением администрации города от 28.11.2013 № 16180-П «Об утверждении схемы теплоснабжения города Магнитогорска на период 2012-2027 гг.», руководствуясь Уставом города Магнитогорска,

### ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить прилагаемую актуализированную схему теплоснабжения Магнитогорского городского округа на 2019 год (приложение).
2. Управлению жилищно-коммунального хозяйства администрации города (Скарлыгина Е.Г.) разместить актуализированную схему теплоснабжения Магнитогорского городского округа на 2019 год в полном объеме на официальном сайте администрации города в течение 15 календарных дней со дня подписания настоящего постановления.
3. Службе внешних связей и молодежной политики администрации города (Рязанова О.М.) опубликовать настоящее постановление и информацию о размещении актуализированной схемы теплоснабжения Магнитогорского городского округа на 2019 год на официальном сайте в средствах массовой информации.
4. Настоящее постановление вступает в силу со дня его подписания.
5. Контроль исполнения настоящего постановления возложить на заместителя главы города Элбакидзе Ю.С.

Исполняющий обязанности  
главы города

В.Н. Нижегородцев



**Схема теплоснабжения  
Магнитогорского городского  
округа на 2019 год.**

**Магнитогорск 2018**

## Содержание

<b>Анализ существующего положения в сфере теплоснабжения г.Магнитогорска.</b> .....	6
1 Территория и климат. ....	6
2 Функциональная структура теплоснабжения .....	11
3 Зоны действия источников теплоснабжения .....	16
4 Система обеспечения топливом источников теплоснабжения .....	22
5 Тепловые сети. Водно-химический режим тепловых сетей .....	23
6 Существующие схемы подключения абонентов .....	24
7 Безопасность и надежность теплоснабжения .....	25
8 Управляемость систем теплоснабжения .....	26
9 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	27
10 Тарифы на тепловую энергию .....	27
11 Основные положения технической политики .....	27
<b>Раздел 1 Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территориального поселения, городского округа .</b> .....	31
1.1 Площадь строительных фондов и приrostы площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, 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) .....	31
1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....	52
1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе .....	64
<b>Раздел 2 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .</b> .....	65
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии .....	65
2.2 Описание существующих зон действия систем теплоснабжения и источников	

тепловой энергии . . . . .	68
2.3 Описание перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии . . . . .	73
2.4 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии . . . . .	73
2.5 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе . . . . .	74
<b>Раздел 3 Перспективные балансы теплоносителя . . . . .</b>	<b>88</b>
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей . . . . .	89
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения . . . . .	91
<b>Раздел 4 Решения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии . . . . .</b>	<b>97</b>
4.1 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные для совместной выработки электроэнергии и тепла в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок . . . . .	97
4.2 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные с увеличением зоны их действия и включения их в зоны действия существующих низкоэффективных источников тепловой энергии . . . . .	98
4.3 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к переводу в пиковый режим работы котельные по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии . . . . .	98
4.4 Обоснования расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии . . . . .	98
4.5 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к выводу в резерв и/или выводу из эксплуатации котельные при передаче тепловых нагрузок на эффективные источники тепловой энергии (мощности) . . . . .	98
4.6 Обоснования организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения с низкой плотностью максимального потока тепла на цели отопления, вентиляции и горячего теплоснабжения . . . . .	98
<b>Раздел 5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей . . . . .</b>	<b>99</b>
5.1 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных . . . . .	99
5.2 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов . . . . .	99
5.3 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций и ЦТП . . . . .	100

<b>Раздел 6</b> Перспективные топливные балансы . . . . .	<b>101</b>
<b>Раздел 7</b> Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение . . . . .	105
7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение . . . . .	105
<b>Раздел 8</b> Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) . . . . .	113
<b>Раздел 9</b> Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии . . . . .	117
9.1 Оценка надежности теплоснабжения . . . . .	117
9.2 Повреждаемость тепловых сетей . . . . .	118
9.3 Вероятность безотказной работы тепловых сетей . . . . .	120
<b>Раздел 10</b> Решения по бесхозяйным тепловым сетям . . . . .	123
<b>Приложение А</b> Опорный план города Магнитогорска	
<b>Приложение Б</b> Кадастровое деление территории г. Магнитогорска	
<b>Приложение В</b> Схема расположения источников теплоснабжения	
<b>Приложение Г</b> Схема сетей теплоснабжения	
<b>Приложение Д1</b> Индивидуальный тепловой пункт. Принципиальная схема одноконтурная с зависимым присоединением системы отопления	
<b>Приложение Д2</b> Индивидуальный тепловой пункт. Принципиальная схема одноконтурная с независимым присоединением системы отопления	
<b>Приложение Д3</b> Центральный тепловой пункт. Принципиальная схема	
<b>Приложение Д4</b> Индивидуальный тепловой пункт. Принципиальная схема двухконтурная с зависимым присоединением системы отопления через элеватор	
<b>Приложение Е</b> Информация о котельных, отапливающих население и объекты бюджетной сферы г. Магнитогорска	
<b>Приложение Ж1-Ж7</b> Тарифы на тепловую энергию	
<b>Приложение И</b> Радиусы эффективного теплоснабжения	
<b>Приложение Л1</b> Схема тепловых сетей от Пиковой котельной	
<b>Приложение Л2</b> Схема тепловых сетей от Центральной котельной	
<b>Приложение Л3</b> Схема тепловых от котельной пос. Железнодорожников	
<b>Приложение Л4</b> Схема тепловых сетей от ЦЭС	
<b>Приложение Л5</b> Схема тепловых сетей от ТЭЦ	
<b>Приложение Л6</b> Схема тепловых сетей от ГТ ТЭЦ	
<b>Приложение Л7</b> Схема тепловых сетей от нового источника	
<b>Приложение М1</b> Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок I. Схема тепловой сети. Гидравлический расчет тепловой сети.	
<b>Приложение М2</b> Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок I. График давления тепловой сети	
<b>Приложение М3</b> Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок II. Схема тепловой сети. Гидравлический расчет тепловой сети	
<b>Приложение М4</b> Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок II. График	

давления тепловой сети

**Приложение М5** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок III. Схема тепловой сети. Гидравлический расчет тепловой сети

**Приложение М6** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок III. График давления тепловой сети

**Приложение М7** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок IIIа. Схема тепловой сети. Гидравлический расчет тепловой сети

**Приложение М8** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок IIIа. График давления тепловой сети

**Приложение М9** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок IV. Схема тепловой сети. Гидравлический расчет тепловой сети

**Приложение М10** Тепловые сети от Пиковой котельной. Участок IV. График давления тепловой сети

**Приложение 1** Письмо Минэкономразвития РФ №24017-АК/Д18 от 31.10.2011 г.

**Приложение 2** Письмо №УЖКХ-01-26/2283 от 12.09.2013 г.

**Приложение 3** Письмо №УЖКХ-01-26/1988 от 08.08.2013 г.

**Приложение 4** Письмо №УГЭ-1635-45 от 13.09.2006 г.

# **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. МАГНИТОГОРСКА**

## **1 Территория и климат**

Магнитогорск — второй по численности населения город в Челябинской области и один из крупнейших мировых центров чёрной металлургии. Расположен у восточного склона г. Магнитной на левом и правом берегах реки Урал.

Своим возникновением город обязан богатейшим запасам железной руды, разведанным более 200 лет назад.

Западная граница территории Магнитогорска является административной границей между Челябинской областью и Республикой Башкортостан.

Население города на 2017 год составляло около 420 000 человек.

Разделение города рекой Урал на правый и левый берега сформировало приоритетные направления развития городской инфраструктуры: правобережная часть города - это в основном жилые районы, левобережная часть – сосредоточение крупных промышленных предприятий.

На сегодняшний день город включает в себя 3 административных района: Ленинский район (рис. 1), Правобережный район (рис. 2) и Орджоникидзевский район (рис. 3).

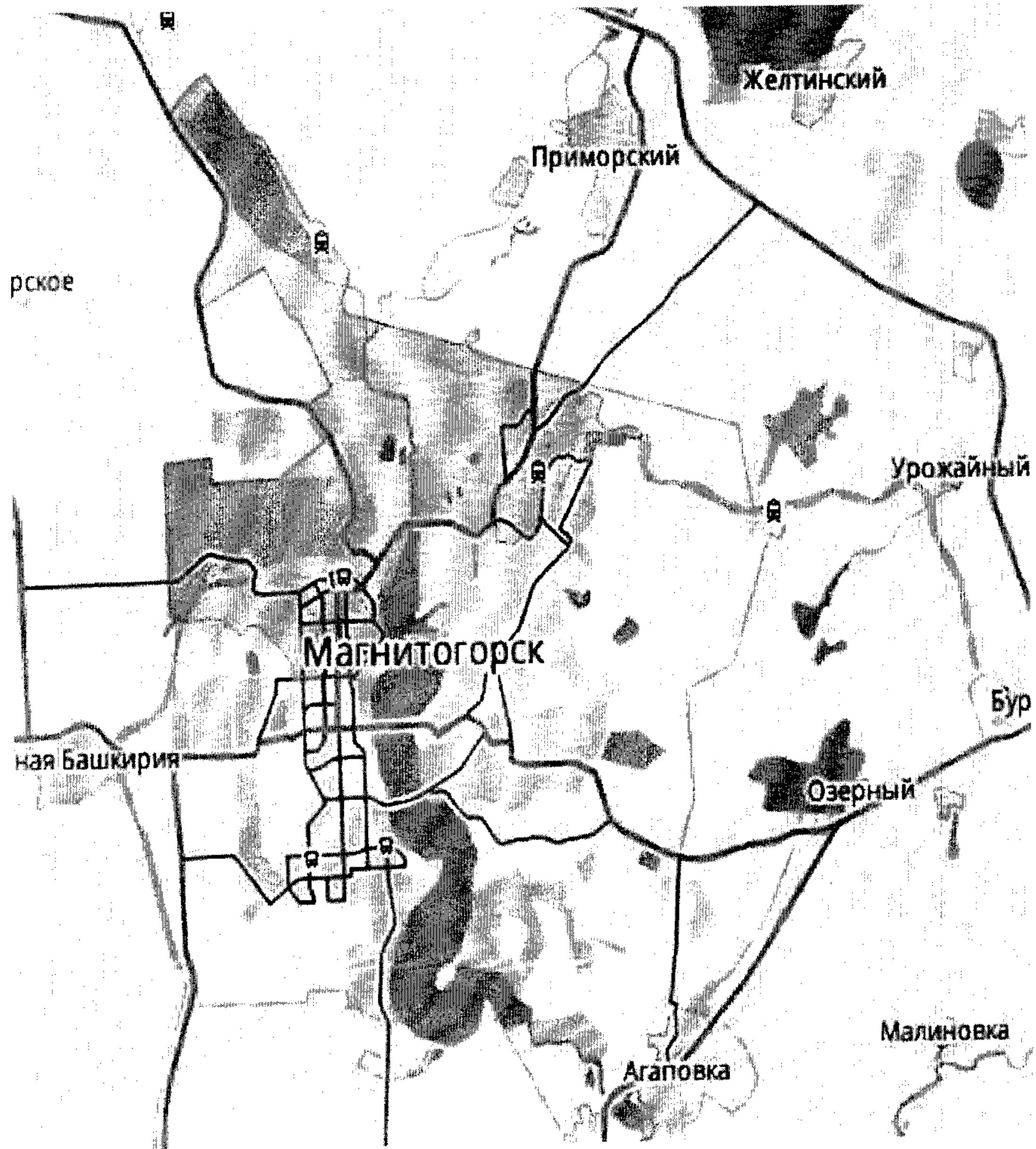


Рисунок 1 Ленинский район

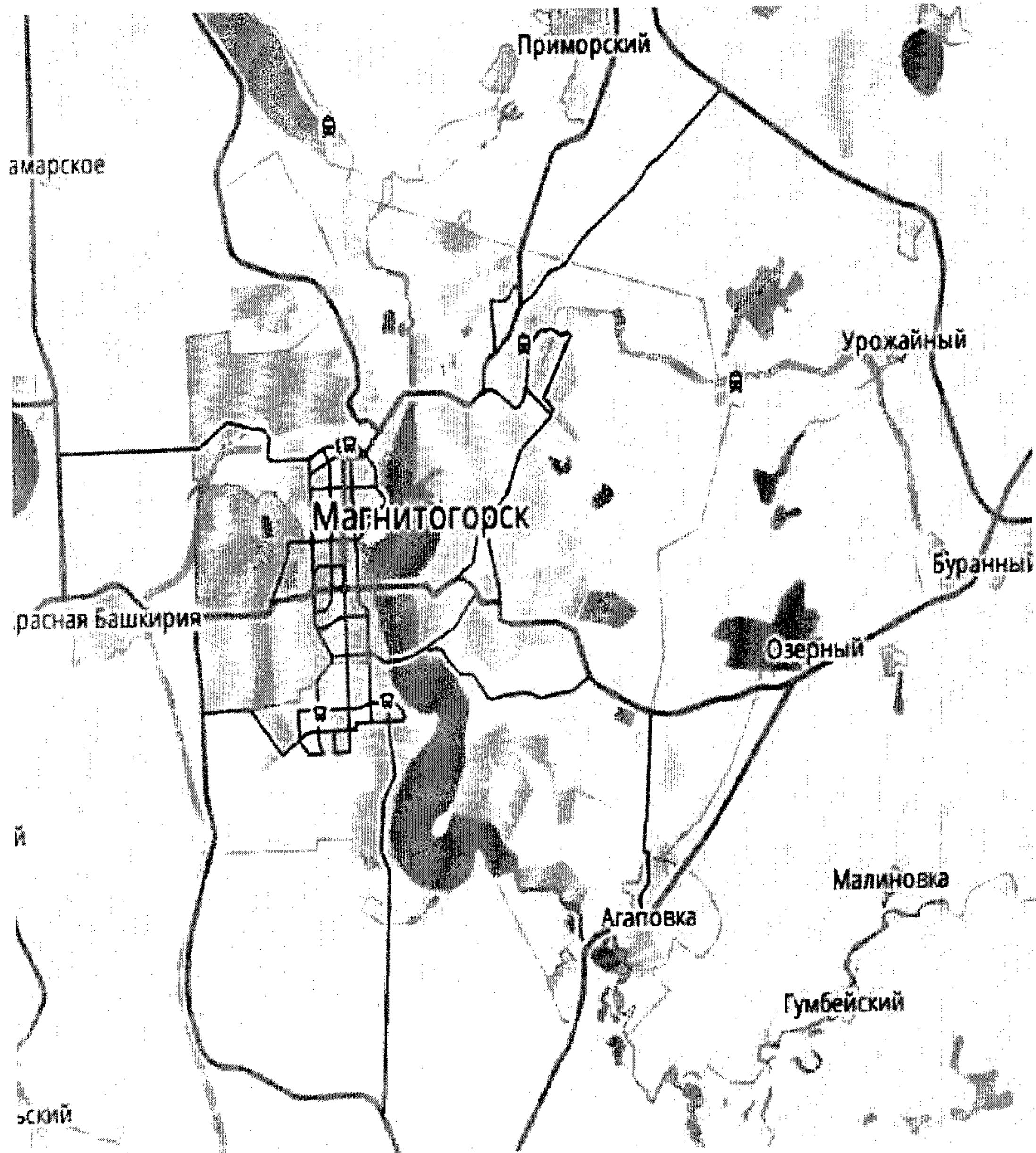


Рисунок 2 Правобережный район

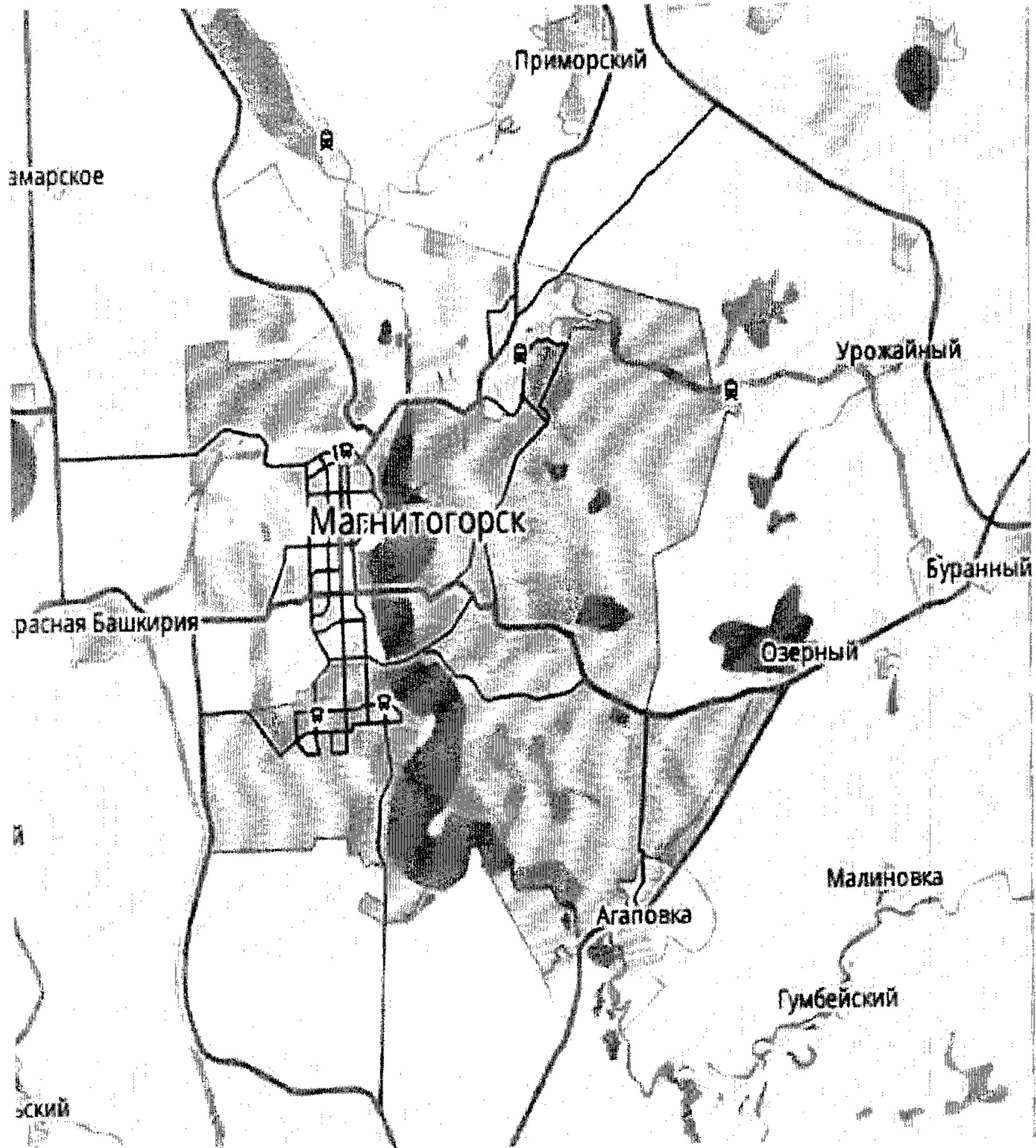


Рисунок 3 Орджоникидзевский район

Ленинский и Орджоникидзевский районы охватывают как правобережную, так и в левобережную части города.

Опорный план г. Магнитогорска см. приложение А.

Климат Магнитогорска характеризуется выраженной континентальностью, свойственной зоне степи всего Южного Урала, с холодной малоснежной зимой и с засушливым теплым летом.

Согласно схематической карте климатического районирования, рассматриваемая территория относится к климатическому подрайону IV. Расчетная температура для проектирования отопления минус 34 °C. Продолжительность отопительного периода 221 сутки.

Самым холодным месяцем является январь, средняя месячная температура воздуха которого равна минус 14,1°C. Абсолютный минимум температуры воздуха минус 48°C. Лето теплое, в отдельные годы оно бывает жарким. Средняя месячная температура воздуха самого теплого месяца июля +19,2°C. Абсолютный максимум температуры воздуха +39°C. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 105 дней. Среднегодовая температура +2,8 C°. Среднегодовая скорость ветра 4,7 м/с. Среднегодовая влажность воздуха 70 %.

Таблица 1 Климатическая характеристика г. Магнитогорска

Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
------------	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Абсолютный максимум, °C				3,0	5,6	16,5	30,1	33,9	38,5	38,9	37,2	35,1	24,3
15,88,238,9Средний максимум, °C	-10	-8,8	-2,1	10,6	19,4	24,9	25,2	23,4	17,4	9,1	-1,9	-7,9	8,3
Средняя температура, °C	-14,1	-13,5	-7,1	4,5	12,6	18,2	19,2	17,0	11,1	3,8	-5,9	-11,9	2,8
Средний минимум, °C	-18,3	-18,1	-12	-1	5,9	11,4	13,4	11,1	5,3	-0,8	-9,6	-15,9	-2,4
Абсолютный минимум, °C	-42,8	-46,1	-36,1	-23,9	-8,9	-2,8	3,9	0,0	-11,1	-21	-36,1	-38,9	-46,1
Норма осадков, мм				19	14	18	27	33	39	60	48	27	24
	2321353												

Для оценки внешних климатических условий, при которых осуществляется функционирование и эксплуатация систем теплоснабжения города Магнитогорска, использовались параметры, рекомендуемые СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология».

## 2 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В городе Магнитогорске преобладает централизованное теплоснабжение. Всего на территории города работают более 28 источников тепловой энергии, из них 10 - это малые и мелкие котельные, установленной мощностью не более 5 Гкал/ч.

Схема расположения источников теплоснабжения см. приложение Б.

Основные источники централизованного теплоснабжения г. Магнитогорска:

- ТЭЦ, ЦЭС, являющиеся собственностью ПАО «ММК»;
- Пиковая котельная, Центральная котельная, котельная пос. «Железнодорожников», Западная котельная, котельная пос. Поля Орошения и другие более мелкие котельные, находящиеся на балансе МП трест «Теплофикация».

От ТЭЦ и ЦЭС обеспечивается 51% суммарной договорной нагрузки потребителей города, от котельных МП трест «Теплофикация» - 42%.

Также источниками централизованного теплоснабжения являются котельные городских предприятий, которые помимо собственных нужд отпускают тепло на жилищный фонд и объекты бюджетной сферы: ПАО «ММК-МЕТИЗ»; ООО «ЗЖБИ-500»; ООО «Магнитогорский элеватор».

Обеспечение договорной нагрузки от вышеуказанных источников составляет 7%.

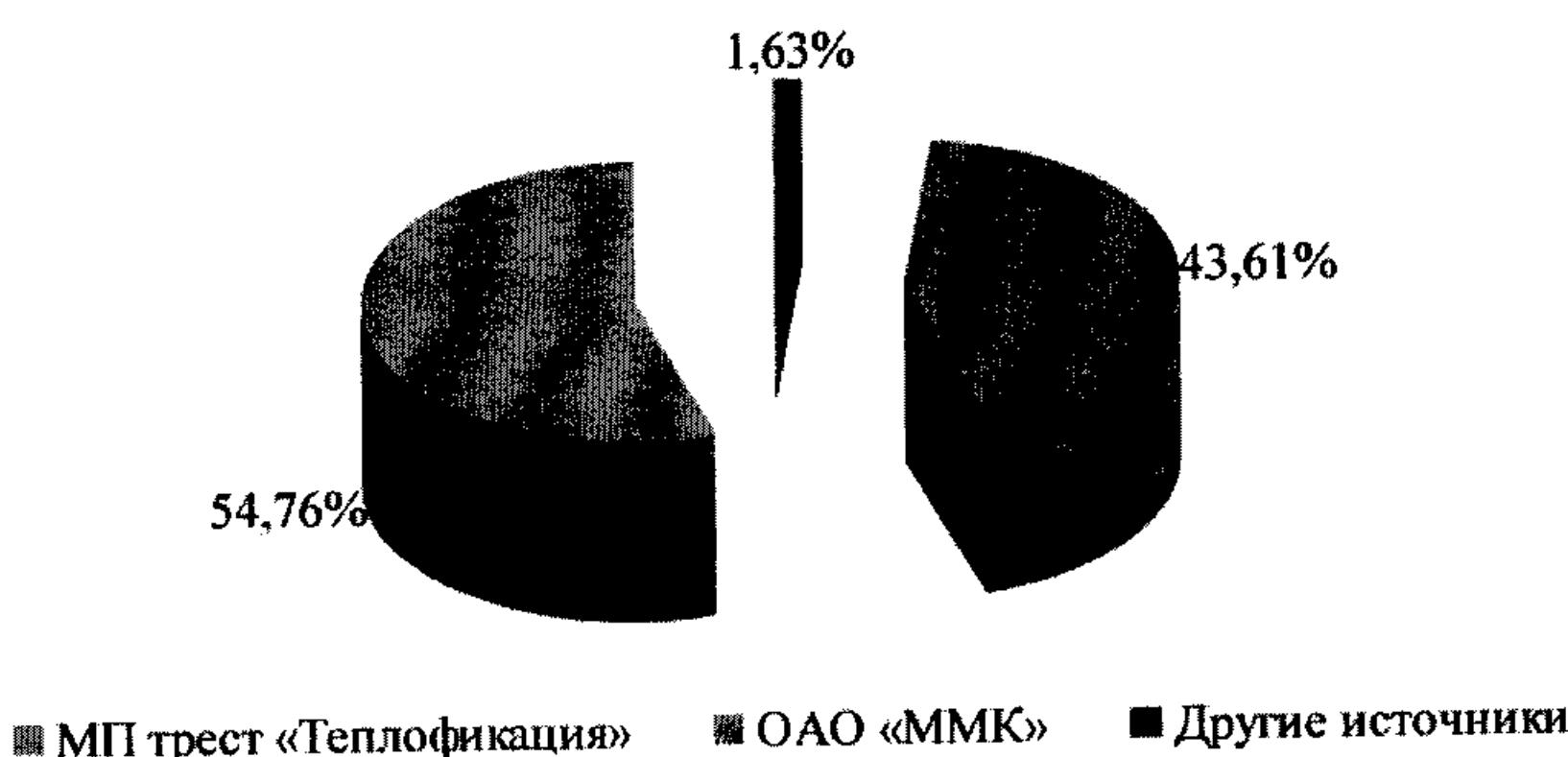


Рисунок 4 Процентное соотношение отпуска тепловой энергии по источникам тепла

Система теплоснабжения от всех источников закрытая. Регулирование отпуска тепла централизованное качественно-количественное. Общая информация по источникам тепла представлена в таблице 2.

Таблица 2 Общая информация по источникам тепла (начало)

№ п/п	Наименование котельной	Адрес	Собственник	Обслуживающая организация	Год ввода в эксплуатацию
1	ТЭЦ ПАО «ММК»	Промышленная площадка ПАО «ММК»	ПАО «ММК»	ПАО «ММК»	1954
2	ЦЭС ПАО «ММК»	Промышленная площадка ПАО «ММК»	ПАО «ММК»	ПАО «ММК»	1932
3	Пиковая котельная	г. Магнитогорск, ул. Бориса Ручьева, д. 5а	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1976
4	Центральная котельная	г. Магнитогорск, ул. Трамвайная, д. 18	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1986
5	Котельная пос. «Железнодорожников»	г. Магнитогорск, ул. Локомотивная, д. 8/2	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1959
6	Котельная «Западная»	г. Магнитогорск, Комсомольская, д. 121а	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1972
7	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	г. Магнитогорск, ул. Журавского, д. 1а	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	2010
8	Локальная котельная в 71 квартале	г. Магнитогорск, ул. Советская, д. 24/1	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	2002
9	Котельная пос. Поля Орошения	г. Магнитогорск, ул. Чебоксарская, д. 11/1	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1975
10	Локальная котельная пос. Приуральский	г. Магнитогорск, ул. Жемчужная, д. 9/2	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	2005
11	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	г. Магнитогорск, Очистные сооружения Правого берега	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	1972
12	Котельная «Восточная»	г. Магнитогорск, ул. Лазника, 34	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	2018
13	Котельная «Школьная»	г. Магнитогорск, ул. Лагоды, 29 корп.1	Администрация г. Магнитогорска	МП трест «Теплофикация»	2018
14	Котельная ОАО «ММК-МЕТИЗ»	г. Магнитогорск, ул. 9 мая, д. 3	ОАО «ММК-МЕТИЗ»	ОАО «ММК-МЕТИЗ»	1974
15	Котельная УПЖБИ ООО «Трест Магнитострой»	г. Магнитогорск, ул. Гагарина, д. 56, стр.8	ОАО «Магнитострой»	ОАО «Магнитострой»	1998

16	Котельная ООО «Магнитогорский завод пиво-безалкогольных напитков»	г. Магнитогорск, ул. Циолковского, д. 1а	ООО «Магнитогорский завод пиво- безалкогольных напитков»	ООО «Магнитогорски й завод пиво- безалкогольных напитков»	1972
17	Котельная ООО ПК «Макинтош»	г. Магнитогорск, ул. Большевистская, д. 13а	ООО ПК «Макинтош»	ООО ПК «Макинтош»	1972
18	Котельная «Магнитогорского психоневрологическо-го интерната» (МПНИ)	г. Магнитогорск, ул. Малиновая, д. 8/2	ОАО «Филиал Магнитогорские электротеплосети » ОАО «Челябкоммун- энерго»	ОАО «Филиал Магнитогорские электротеплосет и» ОАО «Челябкоммун- энерго»	2008
19	Котельная ООО «Фабрика кухонной мебели»	г. Магнитогорск, ул. Сульфидная, д. 1	ООО «Фабрика кухонной мебели»	ООО «Фабрика кухонной мебели»	1994
20	Котельная ОАО «Магнитогорский молочный комбинат»	г. Магнитогорск, ул. Вокзальная, д. 25	ОАО «Магнитогорский молочный комбинат»	ОАО «Магнитогорски й молочный комбинат»	1984
21	Котельная ОАО «Магнитогорский штамповочный завод»	г. Магнитогорск, ул. Интернациональная д.1	ОАО «Магнитогорский штамповочный завод»	ОАО «Магнитогорски й штамповочный завод»	1971
22	Котельная СУПНР ОАО «Спецгазавтотранс» ОАО «ГАЗПРОМ»	г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130	СУПНР ОАО «Спецгазавтотран с»	СУПНР ОАО «Спецгазавтотра нс»	1989
23	Котельные МП трест «Банно-прачечное хозяйство»	г. Магнитогорск, ул. Советская, д. 25, ул. Чкалова, д.12	МП трест «Банно- прачечное хозяйство»	МП трест «Банно- прачечное хозяйство»	1954, 1934
24	Котельная ООО СК «Высотник»	г. Магнитогорск, ул. Лесопарковая, 93/1 стр.1	ООО СК «Высотник»	АО «Газпром газораспределен ие Челябинск» в г.Магнитогорске	2015
25	Котельная ЗАО «Алькор»	г. Магнитогорск ул.Левобережная складская зона 1-я линия, стр.3	ЗАО «Алькор»	ЗАО «Алькор»	2013
26	Котельная ООО «Магнитогорский элеватор»	г. Магнитогорск, ул. Заготовительная, д. 11, ст. 5	ООО «Магнитогорский элеватор»	ООО «Магнитогорски й элеватор»	1988

27	Котельная ФКУ ИК-18 ГУФСИН России	г. Магнитогорск, ул. Танкистов, д. 19а	ФКУ ИК-18 ГУФСИН России	ФКУ ИК-18 ГУФСИН России	1976
28	Котельная ОАО «МагХолод»	г. Магнитогорск, ул. Вокзальная, д. 2/1	ОАО «МагХолод»	ОАО «МагХолод»	2012

Функциональная структура централизованного теплоснабжения города представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и транспорт ее до потребителя.

Эксплуатацию магистральных тепловых сетей, ЦТП, внутриквартальных тепловых сетей осуществляет МП трест «Теплофикация».

Муниципальное предприятие трест «Теплофикация» представляет собой энергетический комплекс, осуществляющий теплоснабжение города и имеющий на своем балансе одиннадцать котельных, четырнадцать тепловых насосных станций, ремонтные участки, обеспечивающие поддержание объектов треста в эксплуатационной готовности, а также разветвленную сеть магистральных и внутриквартальных теплопроводов.

Также МП трест «Теплофикация» осуществляет в соответствии с «Правилами эксплуатации электрических станций и сетей» ведение тепловых и гидравлических режимов отпуска теплоты в тепловые сети.

Система централизованного теплоснабжения города Магнитогорска имеет развитую сеть магистральных и внутриквартальных трубопроводов. Вследствие большой разности геодезических отметок возникают сложности в обеспечении устойчивого гидравлического режима ряда потребителей тепловой энергии. Перепады высот в зонах действия источников составляют:

- более 85,0 м в зоне действия ТЭЦ ПАО «ММК»;
- более 47,0 м в зоне действия Пиковой котельной;
- более 40,0 м в зоне действия ЦЭС ПАО «ММК»;

Устойчивый гидравлический режим тепловых сетей в каждой из зон обеспечивается при помощи повышительных тепловых насосных станций.

Расположение насосных станций см. приложение В.

Данные об установленной мощности и подключенной нагрузке источников теплоснабжения указаны в таблице 3.

**Таблица 3 Установленная тепловая мощность источников тепла  
и подключенная тепловая нагрузка**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника</b>	<b>Установленная тепловая мощность, Гкал/ч</b>	<b>Подключенная тепловая нагрузка на СЦТ города, Гкал/ч</b>	<b>Подключенная тепловая нагрузка для собственных потребителей, Гкал/ч</b>
1	ТЭЦ ПАО «ММК»	935	363,925	584,6
2	ЦЭС ПАО «ММК»	766	270,7	233,78
3	Пиковая котельная	440,0	424,53	-
4	Центральная котельная	100,0	75,83	-
5	Котельная пос. «Железнодорожников»	30,0	14,32	-
6	Котельная «Западная»	9,92	5,73	-
7	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	4,0	3,4	-
8	Локальная котельная в 71 квартале	2,41	1,14	-
9	Котельная пос. Поля Орошения	9,42	2,55	-
10	Локальная котельная пос. Приуральский	5,1	3,35	-
11	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	2,1	2,11	-
12	Котельная «Восточная»	1,8	1,36	
13	Котельная «Школьная»	0,9	0,36	

Ведомственные и локальные котельные: ФБУ ИК-18 ГУФСИН России, ООО «МагХолод», ООО «Магнитогорский завод пиво-безалкогольных напитков», ООО «ПК «Макинтош», «Магнитогорский психоневрологический интернат», ООО «Фабрика кухонной мебели», ОАО «Магнитогорский молочный комбинат», ОАО «Магнитогорский штамповочный завод», МБУ «ДСУ», СУПНР, МП «БГХ», ЗАО «Алькор» производят тепловую энергию только для собственных нужд и в теплоснабжении жилого и общественного фонда города не участвуют.

### **3. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Зоны действия источников теплоснабжения города Магнитогорска представлены в приложении Г.

Как видно из схемы, теплоснабжение районов города на сегодняшний день организовано следующим образом:

Ленинский район города обеспечивается теплом от:

- 1.ЦЭС ПАО «ММК»,
- 2.котельной «Западная»,
- 3.локальной котельной в 71 квартале,
- 4.котельной УПДБИ ООО «Трест Магнитострой»,
- 5.котельной «Железнодорожников»,
- 6.котельной «Цементников»,
- 7.котельной ОАО «ММК-МЕТИЗ»
- 8.котельной ООО «Магнитогорский элеватор».

Правобережный район города обеспечивается теплом от:

- 1.ТЭЦ ПАО «ММК»,
- 2.Пиковой котельной.

Орджоникидзевский район города обеспечивается теплом от:

- 1.ТЭЦ ПАО «ММК» (л/б, теплопровод 2Ду1000мм),
- 2.Пиковой котельной,
- 3.Центральной котельной,
- 4.котельной пос. Поля Орошения,
- 5.локальной котельной пос. Приуральский,
- 6.котельной Правобережных очистных сооружений,
- 7.котельной «Восточная»,
8. котельной «Школьная».

Источники теплоснабжения ТЭЦ ПАО «ММК», ЦЭС ПАО «ММК», котельные ОАО «ММК-МЕТИЗ» и УПДБИ ООО «Трест Магнитострой» на период 2012 – 2027 г.г. не планируют увеличение присоединенной нагрузки на СЦТ города (письмо ПАО «ММК» №УГЭ-2093-34/т от 06.08.2013г – приложение 1).

Кроме того, в соответствии с п. 2.11.7 РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации» локальные системы теплоснабжения с нагрузкой менее 20 Гкал/ч допускается не рассматривать. В связи с этим, анализу подлежат следующие

источники теплоснабжения:

1. Пиковая котельная МП трест «Теплофикация»;
2. Центральная котельная МП трест «Теплофикация»;
3. Котельная пос. «Железнодорожников».

Показатели тепловой мощности рассматриваемых котельных приведены в таблице 4.

Таблица 4 Показатели тепловой мощности рассматриваемых котельных

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка на СЦТ города, Гкал/ч
1	Пиковая котельная	440,0	424,53
2	Центральная котельная	100,0	75,83
3	Котельная пос. «Железнодорожников»	30,0	14,32
ИТОГО:		570,0	514,68

Распределение загрузки источников тепловой энергии показано на рисунке 6.

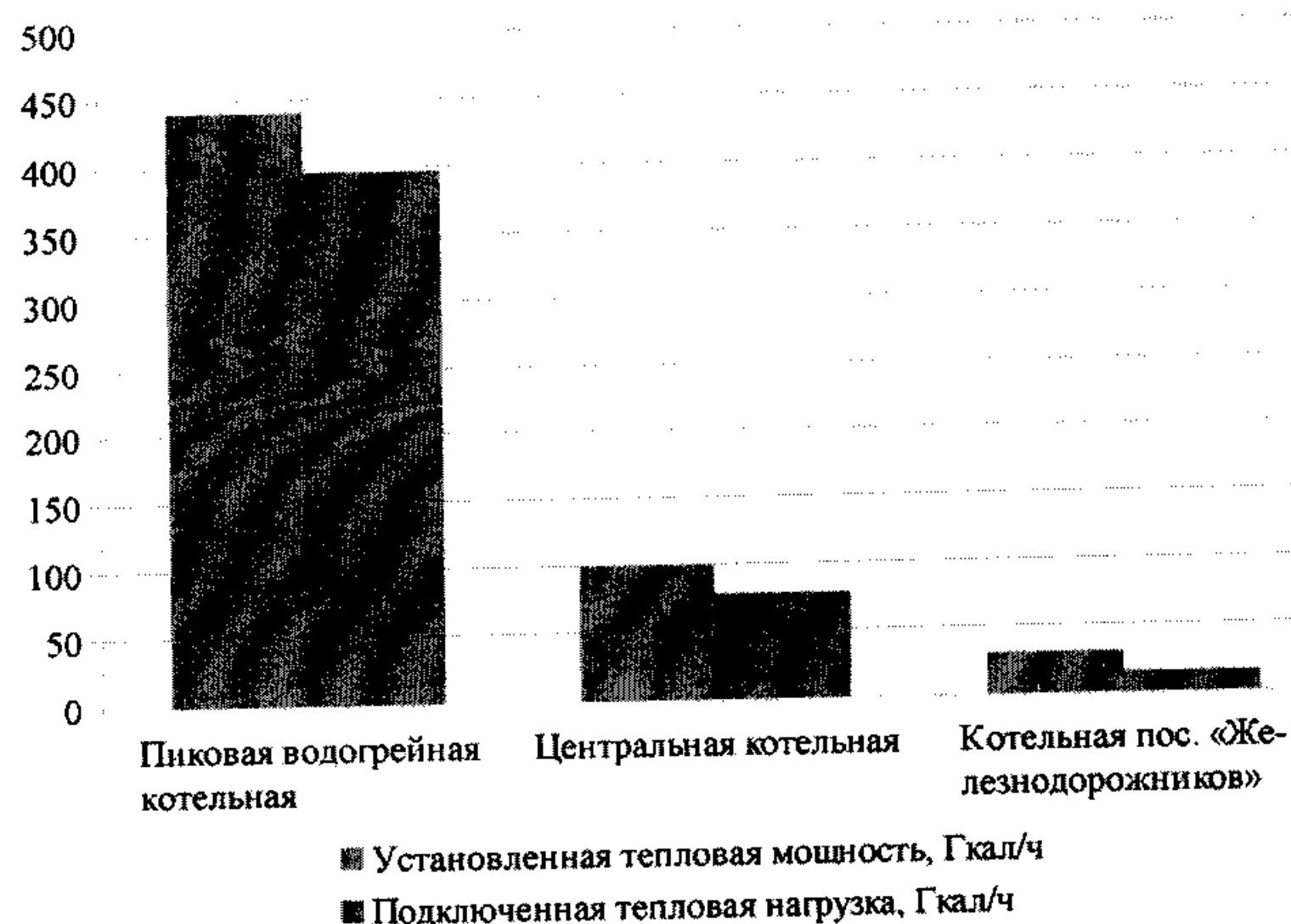
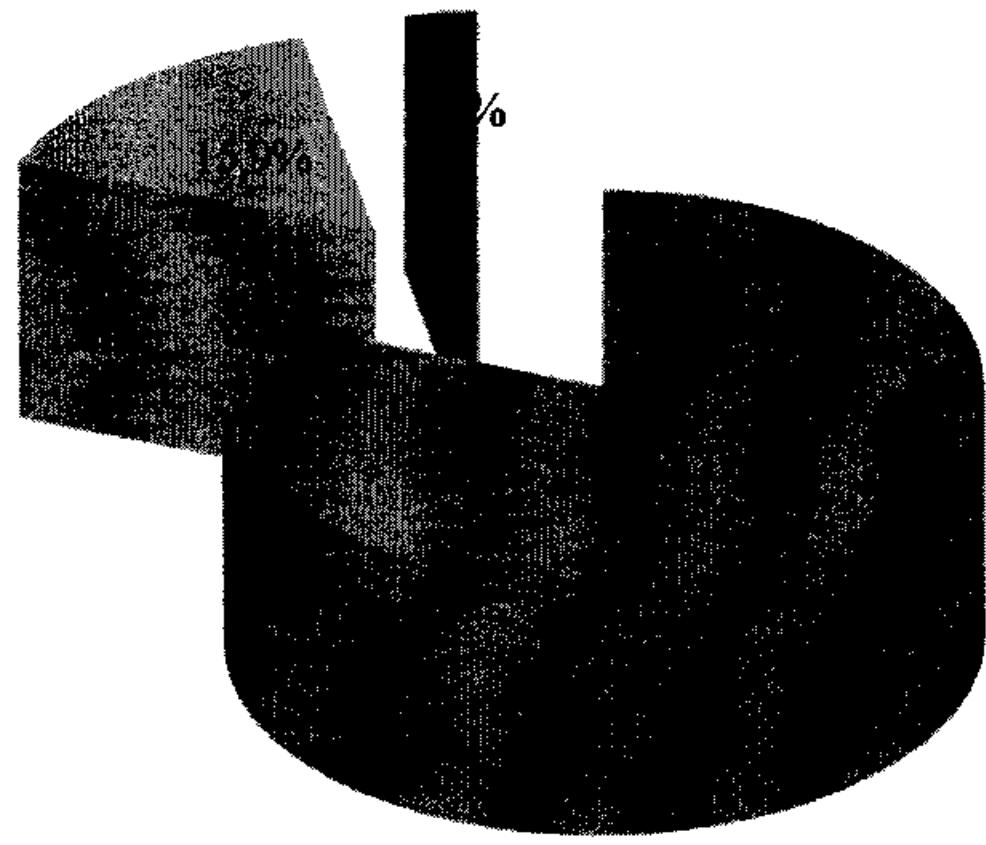


Рисунок 6 Распределение загрузки источников тепловой энергии

Долевое распределение выработки тепла по рассматриваемым источникам представлено на рисунке 7.



■ Пиковая водогрейная котельная  
■ Котельная пос. «Железнодорожников»

■ Центральная котельная

Рисунок 7 Долевое распределение выработки тепла по рассматриваемым источникам

Данные по установленному котльному оборудованию рассматриваемых источников теплоснабжения представлены в таблице 5.

**Таблица 5 Данные по котельному оборудованию**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника</b>	<b>Станционный номер котла</b>	<b>Марка котлов</b>	<b>Количество котлов</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	<b>Процент износа оборудования</b>	<b>Вид основного топлива</b>	<b>Вид резервного топлива</b>	<b>Фактический расход топлива, т.у.т. в год</b>	<b>Вид теплоносителя</b>	<b>Температурный график, °C</b>
1	Пиковая котельная	1	ПТВМ- 120	1	2001	50	газ	-	159080,0	вода	130/70
		2	ПТВМ-120	1	1999	50					
		3	КВГМ-100	1	2006	25					
		4	КВГМ-100	1	1988	100					
2	Центральная котельная	1	КВГМ-20- 150	1	1986	100	газ	-	33068,57	вода	130/70
		2	КВГМ-20- 150	1	1995	85					
		3	КВГМ-30- 150	1	2007	25					
		4	КВГМ-30- 150	1	1997	80					
3	Котельная пос. «Железнодорожников»	1	КВГМ-11,63- 115Н	1	2008	10	газ	-	7246,86	вода	95/70
		2	КВГМ-20- 150	1	2002	60					

На сегодняшний день при установленной мощности Пиковой котельной – 440 Гкал/час, подключенная тепловая нагрузка (на 01.01.2018г.) составляет 424,53 Гкал/час. Профицит тепла распределен техническими условиями для застройки в мкр. №142а, 143, 144, 145, 147, а так же для точечной застройки, планируемой к строительству в зоне действия этого источника.

Годовые показатели полезного отпуска тепловой энергии от источников МП трест «Теплофикация», ПАО «ММК» и УПЖБИ ООО «Трест Магнитострой» в 2017г. приведен в таблице 6.

**Таблица 6 Годовые показатели фактического полезного отпуска тепловой энергии от источников в 2017г.**

№ п/ п	Наименование источника	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
	<b>Итого по источникам ПАО «ММК»:</b>	<b>1 401 514,757</b>
1	Пиковая котельная	905 948,066
2	Центральная котельная	120 175,576
3	Котельная пос. «Железнодорожников»	39 546,730
4	Котельная «Западная»	5 302,818
5	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	6 689,210
6	Локальная котельная в 71 квартале	2 803,150
7	Котельная пос. Поля Орошения	3 439,003
8	Локальная котельная пос. Приуральский	7 138,400
9	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	359,774
10	Котельная «Восточная»	1 590,882
11	Котельная «Школьная»	317,630
	<b>Итого по источникам МП трест «Теплофикация»:</b>	<b>1 093 311,239</b>
	<b>УПДБИ ООО «Трест Магнитострой»</b>	<b>10 681,621</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>2 505 507,617</b>

Таблица 6.1. Рост полезного отпуска ( 3-5%) с 2018-2027гг.

Год	Полезный отпуск, Гкал
2018	2 571 568,00
2019	2 648 715,04
2020	2 659 001,31
2021	2 669 287,58
2022	2 661 572,88
2023	2 674 430,72
2024	2 687 288,56
2025	2 682 145,42
2026	2 695 003,26
2027	2 700 146,40

#### **4 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В таблице 7 представлено потребление топлива источниками тепла (для жилищного фонда и объектов бюджетной сферы) в 2017г.

**Таблица 7 Потребление топлива источниками тепла (для жилищного фонда и объектов бюджетной сферы) в 2017 г.**

№ п/п	Наименование источника	Вид основного топлива	Вид резервного топлива	Потребление топлива 2017г.,
1	ТЭЦ ПАО «ММК»	газ	Энергетический уголь	Природный газ - 1173695 тыс. м <sup>3</sup> уголь — 51808 т
2	ЦЭС ПАО «ММК»	газ		Природный газ - 286193 тыс. м <sup>3</sup> доменный газ - 3836765 тыс. м <sup>3</sup>
3	Пиковая котельная	газ	-	148364,303
4	Центральная котельная	газ	-	24181,836
5	Котельная пос. «Железнодорожников»	газ	-	5576,042
6	Котельная «Западная»	газ	-	997,758
7	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	газ	дизельное топливо	1066,351
8	Локальная котельная в 71 квартале	газ	-	411,962
9	Котельная пос. Поля Орошения	газ	-	1038,150
10	Локальная котельная пос. Приуральский	газ	дизельное топливо	1249,610
11	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	газ	-	554,755
12	Котельная «Восточная»	газ		51,599
13	Котельная «Школьная»	газ		163,808

На котельных города основным топливом является природный газ. Его доля в топливном балансе котельных города составляет 99%, на мазут и другие нефтепродукты приходится - 1 %.

На источниках ПАО «ММК» в качестве резервного топлива применяется

энергетический уголь. На муниципальных источниках в основном резервное топливо отсутствует. Только на котельных пос. Приуральский и пос. Цементников имеется запас резервного дизельного топлива.

На Пиковой котельной на основании письма Минэкономразвития РФ №24017-АК/Д18 от 31.10.2011г. отменено аварийное топливо. Взамен аварийного дизельного топлива предусматривается аварийный источник теплоснабжения от ТЭЦ ПАО «ММК».

## 5 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ. ВОДНО – ХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Протяженность тепловых сетей МП трест «Теплофикация» по данным на 31.12.2017 года представлена в таблице 8.

Таблица 8 Протяженность тепловых сетей на 01.01.2018 г.

Наименование собственника (балансодержателя)	Протяженность сетей, км	
	Магистральные сети	Внутриквартальные сети
МП трест «Теплофикация»	218,12	275,28
ВСЕГО:		493,4

Большая часть тепловых сетей имеет диаметр менее 200 мм, что говорит о разветвленной системе квартальных сетей, см. рисунок 8.

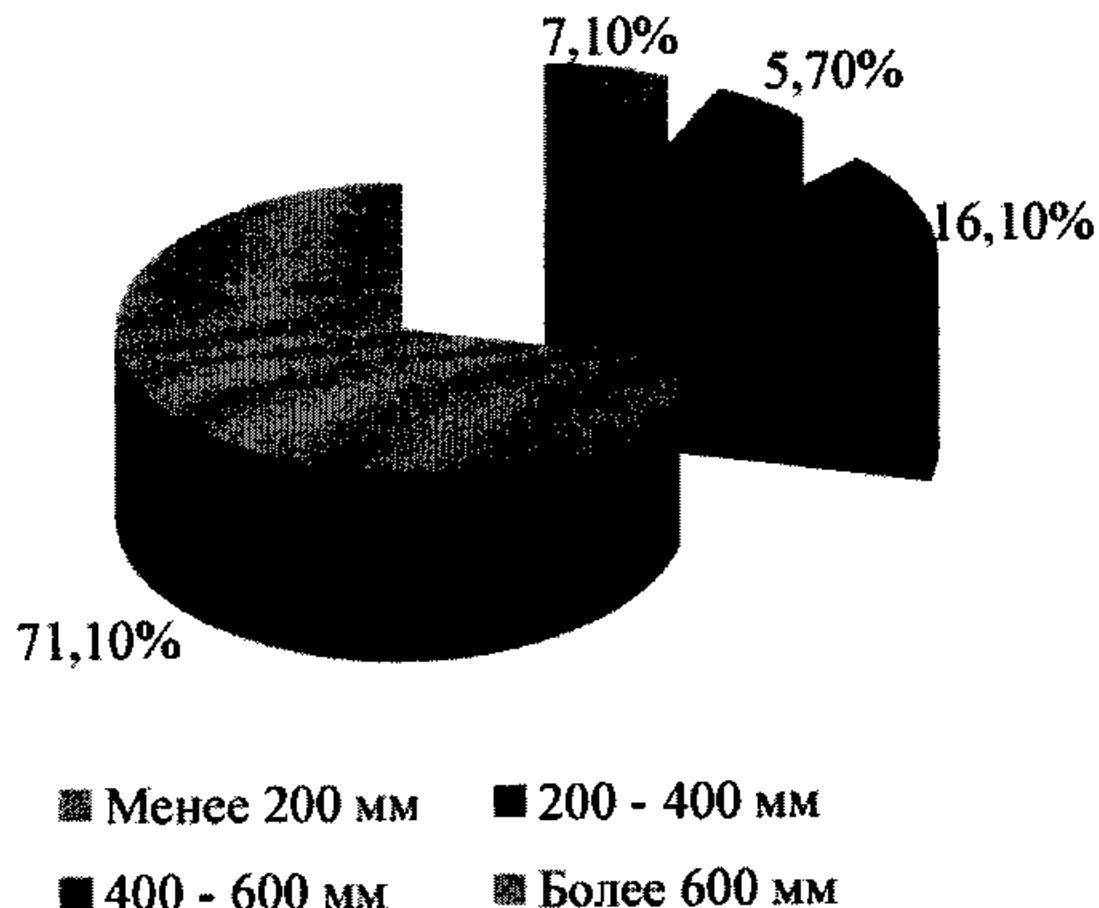


Рисунок 8 - Распределение протяженности тепловых сетей города Магнитогорска по условным диаметрам 01.01.2017г.

МП трест «Теплофикация» - основная эксплуатирующая организация, осуществляющая транспортировку тепловой энергии как от источников

ПАО «ММК», так и от муниципальных котельных.

Тепловые сети города Магнитогорска разделены на 4 района:

1. Ленинский район тепловых сетей (РТС) – Ленинский район города;
2. Правобережный РТС – Правобережный район города;
3. Орджоникидзевский РТС – правобережная часть Орджоникидзевского района города;
4. Промышленный РТС – левобережная часть Орджоникидзевского района города.

Границы обслуживания магистральных и внутриквартальных трубопроводов тепловых сетей, а также границы контроля потребителей тепловой энергии МП трест «Теплофикация» между районами тепловых сетей установлены согласно актам разграничения балансовой принадлежности.

С целью обеспечения надежной работы тепловых энергоустановок, трубопроводов и другого оборудования без повреждения и снижения экономичности, вызванных коррозией металла, в тепловых сетях организован водно-химический режим (ВХР), не допускающий образование накипи, отложений и шлама на теплопередающих поверхностях оборудования и трубопроводах в котельных, систем теплоснабжения и теплопотребления.

Организацию ВХР работы оборудования и его контроль осуществляют подготовленный персонал химических лабораторий для каждого из источников теплоснабжения.

Периодичность химического контроля ВХР оборудования устанавливается специализированной наладочной организацией с учетом качества исходной воды и состояния действующего оборудования.

Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок см. раздел 3.

## **6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АБОНЕНТОВ**

Схемы тепловых сетей, подающих тепло на отопление и горячее водоснабжение городской застройки одно- и двухконтурные.

Одноконтурная схема подачи теплоносителя – двухтрубная, с приготовлением горячей воды в индивидуальных тепловых пунктах (далее по тексту - ИТП) жилых и общественных зданий.

Двухконтурная схема подачи теплоносителя осуществляется через центральные тепловые пункты – бойлерные (далее по тексту – ЦТП, бойлерные) и насосные смешивания. Схема первого контура тепловых сетей, подающих тепло на ЦТП, бойлерные - двухтрубная циркуляционная. Схема тепловых сетей второго контура после ЦТП и бойлерных – четырехтрубная с раздельной подачей тепла на отопление и горячее водоснабжение.

Система горячего водоснабжения - закрытая.

Системы отопления зданий подключены к тепловым сетям по зависимой и независимой схеме.

По зависимой схеме подключение выполнено через элеваторные узлы, либо

через смесительные узлы с установкой насоса.

По независимой схеме подключение выполнено через теплообменник с разделением контура тепловых сетей и системы отопления, с установкой насоса в контуре системы отопления и автоматики погодного регулирования.

Существующие схемы подключения абонентов см. приложения Д1 – Д5.

В Ленинском и Правобережном РТС в основном выполнены двухконтурные тепловые сети с зависимой схемой подключения абонентов через элеваторные узлы.

В Орджоникидзевском РТС преобладают двухконтурные тепловые сети с зависимой схемой подключения абонентов через смесительные узлы.

В последнее десятилетие для объектов городской застройки в основном применяются одноконтурные схемы теплоснабжения с размещением тепловых пунктов непосредственно в жилых домах и общественных зданиях. В таких ИТП приготовление горячей воды осуществляется в теплообменниках с использованием двухступенчатой или параллельной схемы. Подача тепла на отопление выполняется по зависимой (со смесительным насосом) или независимой схеме.

В настоящее время проводится реконструкция бойлерных с целью замены устаревшего оборудования.

## **7 БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Определение надежности теплоснабжения дано в Федеральном законе №190-ФЗ «О теплоснабжении»: «надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения».

Безопасность - свойство объекта не допускать ситуации, опасных для людей и окружающей среды.

Основные принципы обеспечения надежности теплоснабжения населения направлены на планомерное обновление основных средств и модернизацию оборудования, проведение организационно-технических мероприятий, соблюдения норм законодательства Российской Федерации в области пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций, в организации устойчивого функционирования теплоснабжающих объектов, а также организации защиты объектов от террористических угроз.

Безопасность теплоснабжения как состояние, обеспечивающее функционирование системы без недопустимых рисков, требует, наряду с другими факторами, полноценной, своевременной подготовки к осенне-зимнему периоду.

Проверка готовности к отопительному периоду теплоснабжающих и теплосетевых организаций осуществляется в целях определения соответствия источников тепловой энергии и тепловых сетей требованиям, установленным правилами оценки готовности к отопительному периоду, наличия соглашения об управлении системой теплоснабжения, готовности указанных организаций к выполнению графика тепловых нагрузок, поддержанию температурного графика,

соблюдению критериев надежности теплоснабжения, установленных техническими регламентами, а также подтверждения наличия нормативных запасов топлива для источников тепловой энергии.

Теплоснабжающие организации и теплосетевые организации, кроме того, выполняют:

1. обеспечение функционирования эксплуатационной, диспетчерской и аварийной служб;
2. организацию наладки принадлежащих им тепловых сетей;
3. осуществление контроля режимов потребления тепловой энергии;
4. обеспечение качества теплоносителей;
5. организацию коммерческого учета приобретаемой тепловой энергии и реализуемой тепловой энергии;
6. обеспечение проверки качества строительства принадлежащих им тепловых сетей;
7. обеспечение безаварийной работы объектов теплоснабжения;
8. обеспечение надежного теплоснабжения потребителей. К централизованной системе теплоснабжения предъявляются особенно высокие требования.

С увеличением мощности теплоснабжающей системы возрастает и проблема обеспечения надежности и эффективности теплоснабжения. Для решения этой проблемы необходимо учитывать следующие факторы:

- повышение качества элементов системы, в основном такого качества прокладки теплопроводов, которое обеспечивало бы защиту трубы от коррозии и исключало разрушение теплоизоляционного слоя;
- надежность теплоснабжения может быть обеспечения только в том случае, если система тепловых сетей будет управляема. Таким образом, управляемость сети является категорией общего понятия надежности. Управляемость обеспечивается принятой схемой сети и автоматизацией ЦСТ;
- в процессе эксплуатации сети должно быть обеспечено управление её надежностью.

## **8 УПРАВЛЯЕМОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Под управляемостью понимают возможность согласованного изменения режима работы всех звеньев системы теплоснабжения. Управляемость определяется тремя факторами:

1. наличием автоматических регуляторов;
2. гидравлической устойчивостью;
3. количеством самостоятельных элементов системы. Под гидравлической устойчивостью тепловой сети понимается способность системы поддерживать заданный гидравлический режим. Чем выше устойчивость системы, тем меньше влияние гидравлического режима всей сети на гидравлический режим отдельной абонентской установки. При питании разнородных потребителей невозможно добиться устойчивости без автоматического регулирования абонентских вводов.

О гидравлической устойчивости сети судят по наиболее удаленному абоненту.

Управление тепловыми и гидравлическими режимами тепловых сетей осуществляют с помощью АСУ и диспетчерских пунктов, которые входят в службу эксплуатации МП трест «Теплофикация».

## **9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Информация о котельных, отапливающих население и объекты бюджетной сферы, приведена в приложении Е.

## **10 ТАРИФЫ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ**

Тарифы на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям Магнитогорского городского округа, устанавливаются постановлением Министерства тарифного регулирования и энергетики Челябинской области (в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжении», приказом Федеральной службы по тарифам от 13 июня 2013 г. № 760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», постановлением Губернатора Челябинской области от 31 декабря 2014 г. № 300 «О Положении, структуре и штатной численности Министерства тарифного регулирования и энергетике Челябинской области»).

## **11 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ**

При разработке схемы теплоснабжения города Магнитогорска предлагаются к рассмотрению следующие направления реализации технической политики развития системы теплоснабжения.

### **I. Строительство и ввод в эксплуатацию новых источников тепловой энергии.**

- Строительство нового источника тепловой энергии в южных районах города. Сроки строительства, источник финансирования, а так же мощность могут быть уточнены после утверждения плана застройки южной части г. Магнитогорска.

Строительство нового источника решит проблему дефицита тепловой энергии быстро развивающейся южной и юго-западной части города.

- Строительство нового источника тепловой энергии на территории МДОУ «Д/с №28 о.в.» по адресу: ул. Комсомольская, 85а.

Строительство нового источника решит проблему снабжения теплом и горячей водой здания детского сада.

Строительство новых (особенно расположенных в районах жилой застройки) и эксплуатация существующих источников тепла должны осуществляться с учетом минимизации вредного воздействия на окружающую среду (атмосферный воздух, водный бассейн, шумовое воздействие).

## **II. Реконструкция и техническое перевооружение существующих источников тепловой энергии.**

- Установка байпасирующего насоса и реконструкция газохода котла №2 на Центральной котельной МП трест «Теплофикация».
- Реконструкция Пиковой котельной МП трест «Теплофикация» с заменой существующего оборудования на новое.
- Модернизация Центральной котельной МП трест «Теплофикация» с заменой существующего оборудования на новое.
- Перевод котельных в автоматический режим работы без постоянного присутствия персонала с дистанционной передачей данных.
- Автоматизация режима смешивания, установка регулятора температуры и частотного преобразователя на сетевой насос для летнего режима работы, техническое перевооружение ГРП с коммерческим узлом учета газа и замена насосного оборудования на Пиковой котельной МП трест «Теплофикация».
- Реконструкция насосного отделения и техническое перевооружение ГРУ котельной пос. Железнодорожников.

## **III. Строительство и реконструкция сетей теплоснабжения**

- Реконструкция магистральной теплотрассы 2Ду700мм «Новая труда» от павильона задвижек Пиковой котельной (ул. Б. Ручьева, 5а) до ТК-54, расположенной на пересечении пр. К. Маркса и ул. Труда, с увеличением диаметров на 2Ду800мм. Реализация мероприятия позволит улучшить гидравлический режим работы магистрали, а так же обеспечить потребителей качественным и бесперебойным снабжением теплом и горячей водой.
- Строительство магистральной теплотрассы 2Ду700мм по ул. Советская от ул. Грязнова до ул. Стальеваров.
- Строительство сетей от нового источника по ул. Радужная, пр. К.Маркса и ул. Тевояна. Сроки строительства и источник финансирования могут быть уточнены после утверждения плана застройки южной части г. Магнитогорска.

Выполнение мероприятия необходимо для передачи тепла от нового источника

потребителям.

- Реконструкция систем горячего водоснабжения.

Мероприятия включают в себя работы по замене подающего трубопровода ГВС и монтаж циркуляционного трубопровода горячего водоснабжения по подвалам жилых домов, а также выполнение монтажных и электромонтажных работ по установке циркуляционных насосов в бойлерных.

#### **IV. Реконструкция энергетических объектов**

- Для организации качественного и надежного теплоснабжения и снабжения потребителей горячей водой, а также снижения затрат на производство тепловой энергии и горячей воды путем экономного и рационального использования энергетических ресурсов, необходимо техническое перевооружение бойлерных и ЦТП с заменой регуляторов температуры горячей воды на энергоэффективные, а также установка современных водоподогревателей. Кроме того, необходима организация системы учета потребления и регулирования энергоресурсов в ЦТП с диспетчеризацией данных.

- Реконструкция отводов ПАО «ММК».

- Модернизация тепловых насосных станций (ТНС). Перевод ТНС и отопительных ЦТП в автоматический режим работы.

- Строительство блочно-модульного ЦТП пос. Самстрой.

В целях исключения перегрева зданий и снижения расходов тепловой энергии необходимо обеспечить все существующие бойлерные и ЦТП автоматическим погодозависимым регулированием потребления тепловой энергии.

В перспективе рассматривается возможность перехода от центральных тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП) для снижения объема тепловых потерь и затрат на эксплуатацию.

Основным видом регулирования отпуска теплоты от источников тепла является центральное качественно-количественное регулирование.

Температурные графики теплоносителя для основных источников тепла приведены в таблице 9 (для проектирования).

Таблица 9 Температурные графики теплоносителя источников г. Магнитогорска

№ п/п	Наименование источника	Температура теплоносителя в подающей тепломагистрали, принятая для проектирования тепловых сетей, °C	Температура теплоносителя в обратной тепломагистрали, принятая для проектирования тепловых сетей, °C
1	Правый берег: ТЭЦ ПАО «ММК» ЦЭС ПАО «ММК»*	130	70
2	Левый берег ТЭЦ ПАО «ММК» ЦЭС ПАО «ММК»**	95	70
3	Пиковая котельная***	130	70
4	Центральная котельная***	130	70
5	Котельная пос. «Железнодорожников»	95	70
6	Котельная «Западная»	95	70
7	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	95	70
8	Локальная котельная в 71 квартале	95	70
9	Котельная пос. Поля Орошения	95	70
10	Локальная котельная пос. Приуральский	95	70
11	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	95	70
12	Котельная «Восточная»	95	65
13	Котельная «Школьная»	95	65

\* с точками излома 110 °C и 70 °C

\*\* с точкой излома 70 °C

\*\*\*с точками излома 110 °C и 70 °C

Температурные графики в таблице 9 устанавливаются для источников.

Температурные графики в точке поставки потребителям рассчитываются индивидуально для каждой точки поставки в соответствии с температурным графиком регулирования отпуска тепла от источника тепловой энергии и тепловыми потерями через изоляцию по теплотрассам.

## **РАЗДЕЛ 1 ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**1.1 Площадь строительных фондов и приrostы площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам — на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды**

Прогнозируемые годовые объемы прироста перспективной застройки для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода.

Прогноз ввода жилищного фонда принят по данным УЖКХ администрации г. Магнитогорска (письмо №УЖКХ-01-26/2283 от 12.09.2013 г., приложение 2).

По объектам общественного назначения: детским садам, больницам, поликлиникам, общеобразовательным школам, площади фонда назначения приняты по проектным данным.

Объем сносимого жилищного фонда принят в объеме всего ветхого и аварийного жилищного фонда, признанного таковым по состоянию на конец 2012 г.

Территориальное деление г. Магнитогорска принято в составе трех планировочных образований (районов) в соответствии со сложившейся структурой города и Генеральным планом: Ленинский район, Правобережный район и Орджоникидзевский район. Интегральные показатели перспективной застройки приводятся далее в соответствии с указанным принципом территориального деления.

Территориально-распределенный прогноз изменения фондов площадей жилых и общественно-деловых строений г. Магнитогорска был сформирован на период до 2027 г. с выделением промежуточных этапов 2017 и 2022 гг.

Характеристики строительных фондов по износу с разбивкой по этапам приводятся в таблицах 1.1.1-1.1.3.

Таблица 1.1.1 Характеристика жилого фонда по износу в период 2013-2017 гг.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В целом по городу	в том числе по районам			
				Ленинский (левобережн ая и правобережн ая части)	Право- бережн ый	Орджоники дзевский (правобере жная часть)	Орджоникидз евский (левобережн ая часть)
1	Общая площадь жилых домов	тыс. м <sup>2</sup> общей площади	10768,60	2637,52	2735,21	4907,44	488,43
2	Характеристика жилого фонда по износу, в том числе:	ед.					
	- от 0 до 30%	-/-	6934,90	1599,91	1661,46	3402,11	271,42
	- от 30 до 60%	-/-	3798,50	1030,57	1073,75	1505,33	188,85
	- от 60% и выше	-/-	35,20	7,04	0,0	0,0	28,16

Таблица 1.1.2 Характеристика жилого фонда по износу в период 2018-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В целом по городу	в том числе по районам			
				Ленински й (левобере жная и правобере жная части)	Право- бережны й	Орджон икидзес кий (правобе режная часть)	Орджоники дзевский (левобереж ная часть)
1	Общая площадь жилых домов	тыс. м <sup>2</sup> общей площади	11983,40	2630,48	2735,21	6157,44	460,27
2	Характеристика жилого фонда по износу, в том числе:	ед.					
	- от 0 до 30%	-/-	8169,70	1594,91	1661,46	4652,11	261,22
	- от 30 до 60%	-/-	3798,50	1030,57	1073,75	1505,33	188,85

- от 60% и выше	-//-	15,20	5,0	0,0	0,0	10,20
-----------------	------	-------	-----	-----	-----	-------

Таблица 1.1.3 Характеристика жилого фонда по износу в период 2023-2027 гг.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В целом по городу	в том числе по районам			
				Ленински й (левобере жная и правобере жная части)	Право- бережны й	Орджон икидзевс кий (правобе режная часть)	Орджоники дзевский (левобереж ная часть)
1	Общая площадь жилых домов	тыс. м <sup>2</sup> общей площади	13383,40	2630,48	2735,21	7557,44	460,27
2	Характеристика жилого фонда по износу, в том числе:	ед.					
	- от 0 до 30%	-//-	9569,70	1594,91	1661,46	6052,11	261,22
	- от 30 до 60%	-//-	3798,50	1030,57	1073,75	1505,33	188,85
	- от 60% и выше	-//-	15,20	5,0	0,0	0,0	10,20

Прогноз изменения площадей жилого фонда по расчетным элементам по этапам приводится в таблицах 1.1.4 — 1.1.6.

**Таблица 1.1.4 Площадь строительных фондов по расчетным элементам в период 2013-2017 гг.**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В целом по городу	В том числе по районам	
				Ленинский (левобережная и правобережная части)	Орджоникидзевский (правобережная часть)
1	Снос жилого фонда с износом более 60%	тыс. м <sup>2</sup>	35,20	7,04	-
2	Расселение и перепрофилиро- вание жилого фонда	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
3	Существующий сохраниемый жилой фонд	тыс. м <sup>2</sup>	9768,60	2637,52	2735,21
4	Объемы нового строительства на 2017 г. в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	1000,0	-	1000,0
4.1	- многоэтажный	тыс. м <sup>2</sup>	830,0	-	830,0
4.2	- среднеэтажный - малоэтажный (индивидуальный)	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
4.3	- индивидуальны- й)	тыс. м <sup>2</sup>	170,0	-	170,0

5	Жилой фонд на расчетный срок	тыс. м <sup>2</sup>	10733,40	2630,48	2735,21	4907,44	460,27
6	Население на расчетный срок	тыс.чел.	415,56	100,09	113,36	202,12	
7	Средняя обеспеченность жильем	м <sup>2</sup> /чел.	25,83	26,28	24,13	26,56	

Таблица 1.1.5 Площадь строительных фондов по расчетным элементам в период 2018-2022 гг.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В том числе по районам			
			В целом по городу	Ленинский (левобережная и правобережная части)	Орджоникидзевский (правобережная часть)	Правобережный (левобережная часть)
1	Снос жилого фонда с износом более 60%	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-	-
2	Расселение и перепрофилирование жилого фонда	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-	-
3	Существующий сохраняемый фонд	тыс. м <sup>2</sup>	10733,40	2630,48	2735,21	4907,44
4	Объемы нового строительства на 2017 Г. в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	1250,0	-	1250,0	-
4.1	- Многоэтажный	тыс. м <sup>2</sup>	1030,0	-	1030,0	-

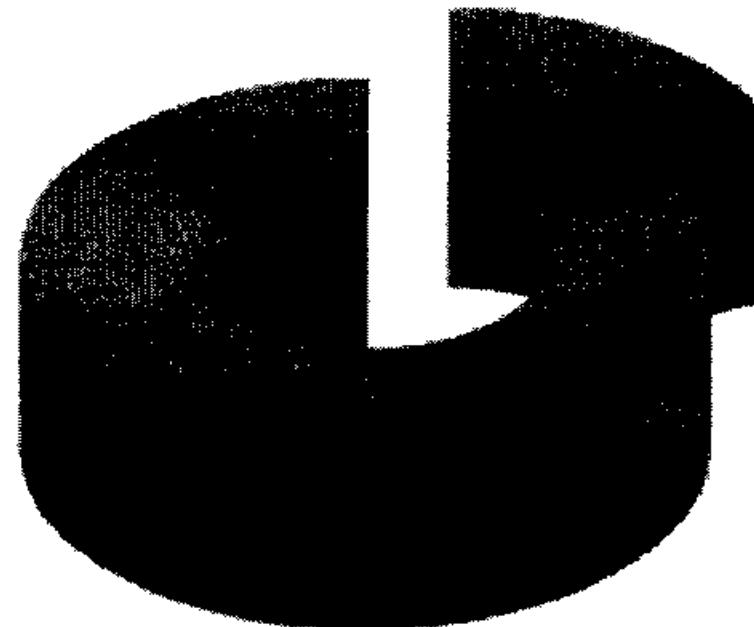
4.2	- среднеэтажный	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
4.3	- малоэтажный (индивидуальный)	тыс. м <sup>2</sup>	220,0	-	-
5	Жилой фонд на расчетный срок	тыс. м <sup>2</sup>	11983,40	2630,48	6157,44
6	Население на расчетный срок	тыс. чел.	421,21	100,09	2735,21
7	Средняя обеспеченность жильем	м <sup>2</sup> /чел.	28,45	26,28	460,27

Таблица 1.1.6 Площадь строительных фондов по расчетным элементам в период 2023-2027 гг.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В целом по городу	В том числе по районам	
				Ленинский (левобережная и правобережная части)	Правобережн ый (правобережна я часть)
1	Снос жилого фонда с износом более 60%	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
2	Расселение и перепрофилирование жилого фонда	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
3	Существующий сохраняемый жилой фонд	тыс. м <sup>2</sup>	11983,40	2630,48	2735,21
4	Объемы нового строительства на 2017 г. в том числе:	тыс. м <sup>2</sup>	1400,0	-	1400,0
4.1	- многоэтажный	тыс. м <sup>2</sup>	1146,0	-	1146,0
4.2	- среднеэтажный	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-
4.3	- малоэтажный (индивидуальный)	тыс. м <sup>2</sup>	254,0	-	254,0
5	Жилой фонд на расчетный срок	тыс. м <sup>2</sup>	13383,40	2630,48	2735,21
6	Население на расчетный срок	тыс.чел.	426,86	100,09	113,36
7	Средняя обеспеченность жильем	м2/чел.	31,35	26,28	24,13
					37,57

Распределение прироста площадей по районам с разбивкой по периодам представлено на рисунке 1.1.1.

Структура жилищного фонда, прогнозируемого к вводу в эксплуатацию в период 2013-2027гг., представлена на рисунке 1.1.2.



■ Многоквартирный ЖФ ■ Малоэтажный ЖФ

Рисунок 1.1.2 Структура жилищного фонда, прогнозируемого  
к вводу в эксплуатацию в период 2013-2027гг.

Соотношение многоквартирного и малоэтажного фондов на начало и конец рассматриваемого периода отражено на рисунке 1.1.3

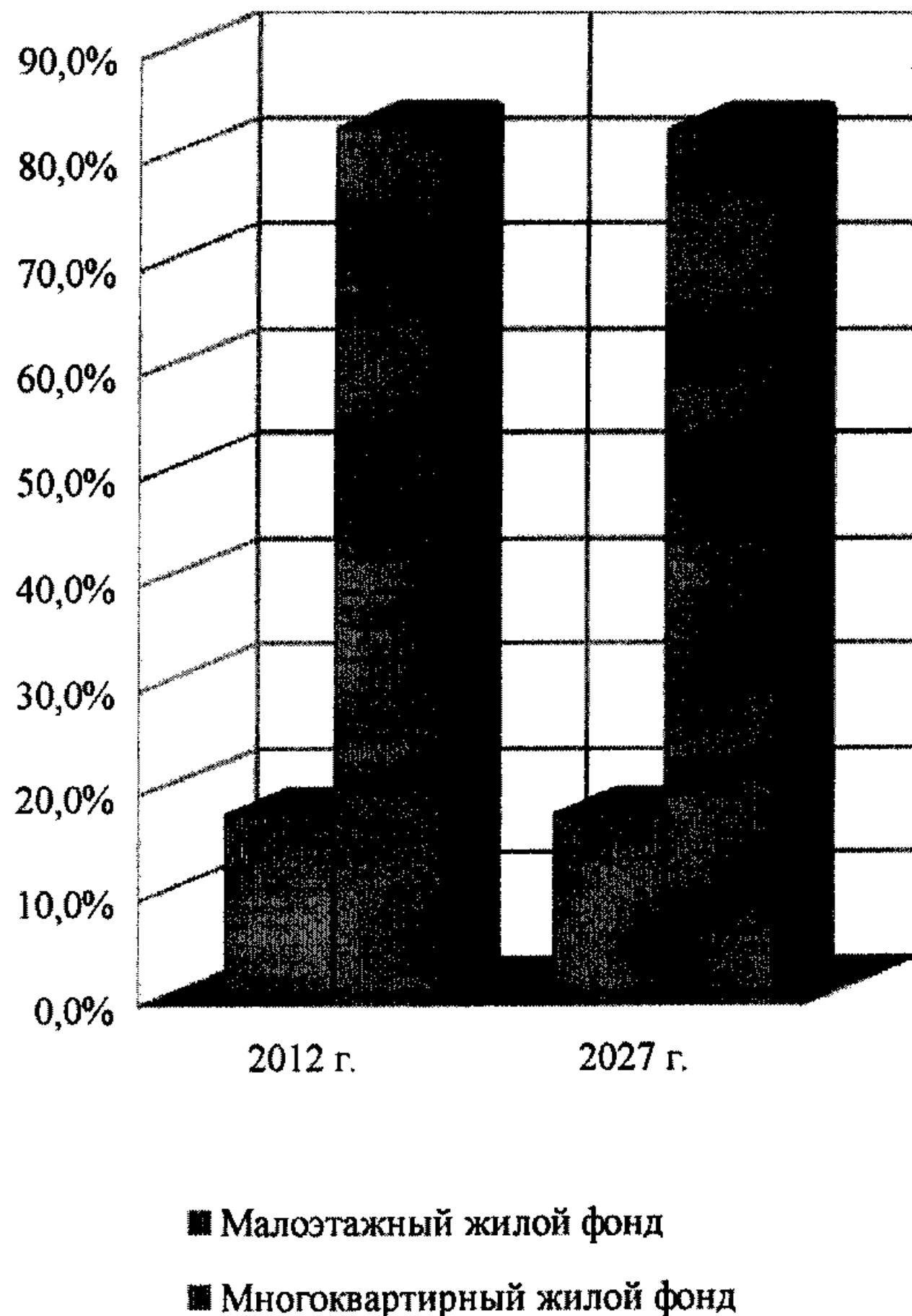


Рисунок 1.1.3. Соотношение многоквартирного и малоэтажного фондов на начало и конец рассматриваемого периода

Прогнозируемая динамика изменения численности населения и обеспеченности населения жилищным фондом на период до 2027г. показана на рисунке 1.1.4.

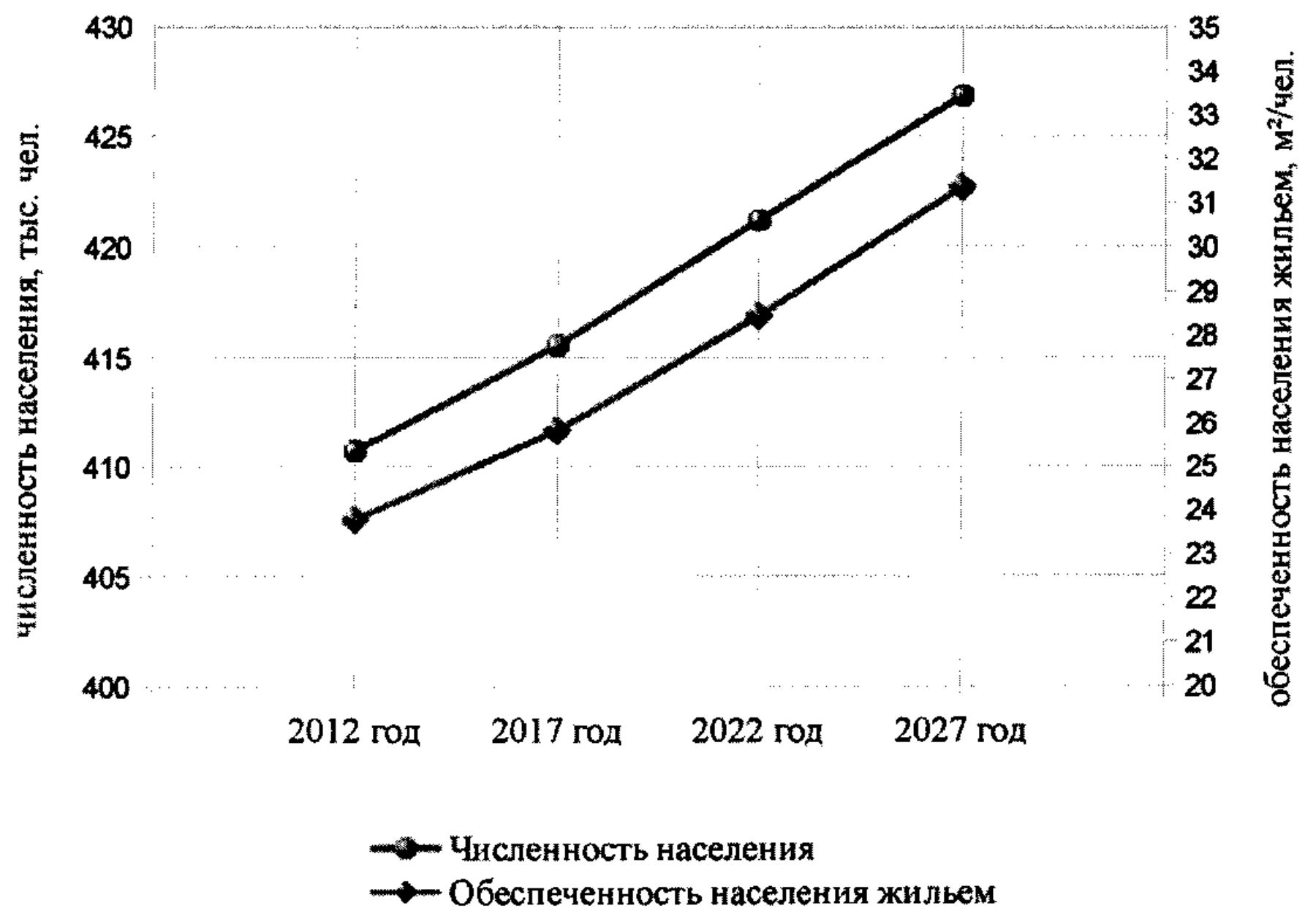


Рисунок 1.1.4 Прогнозируемая динамика изменения численности населения и обеспеченности населения жилищным фондом на период до 2027 г.

Прогноз изменения площадей общественного-делового фонда по расчетным элементам по этапам приводится в таблице 1.1.7.

Таблица 1.1.7 Прогноз прироста площадей общественного-делового фонда по расчетным элементам по этапам

Ввод объектов капитального строительства, м <sup>2</sup>	Этап	В целом по городу	в том числе по районам			
			Ленинский (л/б и п/б части)	Правобережный	Орджоникидзевский (п/б)	Орджоникидзевский (л/б)
Ввод общественно-деловых строений в течение этапа	2013-2017 гг.	62762,590	0	0	62762,590	0
	2018-2022 гг.	112269,360	0	0	112269,360	0
	2023-2027 гг.	81954,490	0	0	81954,490	0

Как видно из таблицы 1.1.7 прирост общественно-делового фонда (ОДФ) ожидается в правобережной части Орджоникидзевского района.

Ввод общественно-деловых строений с разбивкой по этапам для правобережной части Орджоникидзевского района представлен на рисунке 1.1.5.

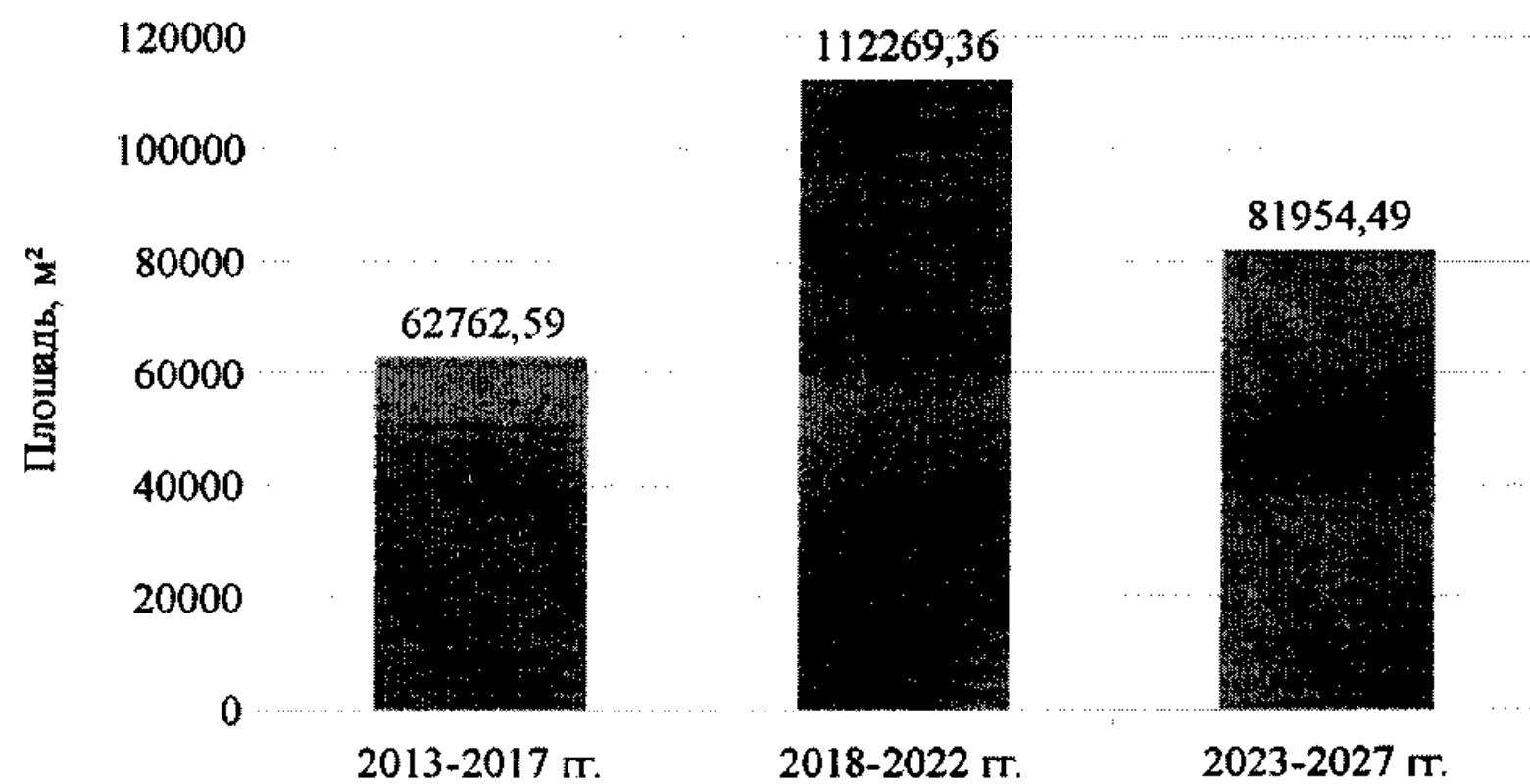


Рисунок 1.1.5 Процентное соотношение ввода общественно-деловых строений с разбивкой по этапам для правобережной части Орджоникидзевского района

Перспективное изменение строительных площадей по районам планировки с разделением на расчетные этапы до 2027 г. приведено в таблице 1.1.8.

**Таблица 1.1.8 Перспективный прирост строительных площадей по районам планировки с разделением на расчетные периоды до 2027 г.**

Наименование проекта планировки	Ввод объектов капитального строительства, тыс. м <sup>2</sup>	Этапы, гг.							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
Ленинский район	Ввод строений в течение этапа,	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч., многоквартирные	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч. малоэтажные	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ввод общественно-деловых строений в течение этапа, в т.ч. производственных зданий	0	0	0	0	0	0	0	0
	Снос строений в течение этапа	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	0	0	7,04
Правобережный район	Ввод строений в течение этапа,	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч., многоквартирные	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч. малоэтажные	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ввод общественно-деловых строений в течение этапа, в т.ч. производственных зданий	0	0	0	0	0	0	0	0
	Снос строений в течение этапа	0	0	0	0	0	0	0	0
Орджоникидзевский район (правобережная часть)	Ввод строений в течение этапа,	200	200	200	200	200	70,75	62,9	1133,65
	в т.ч., многоквартирные	166	166	166	166	166	45,64	37,79	913,43
	в т.ч. малоэтажные	34	34	34	34	34	2,94	2,94	172,94
	Ввод общественно-деловых строений в течение этапа, в т.ч. производственных зданий	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56	22,17	22,175	107,15
	Снос строений в течение этапа	0	0	0	0	0	0	0	0

Орджоникидзевский район (левобережная часть)	Ввод строений в течение этапа,	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч., многоквартирные	0	0	0	0	0	0	0	0
	в т.ч. малоэтажные	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ввод общественно-деловых строений в течение этапа, в т.ч. производственных зданий	0	0	0	0	0	0	0	0
	Снос строений в течение этапа	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	0	0	28,16

На рисунке 1.1.6 показан перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2017 г.

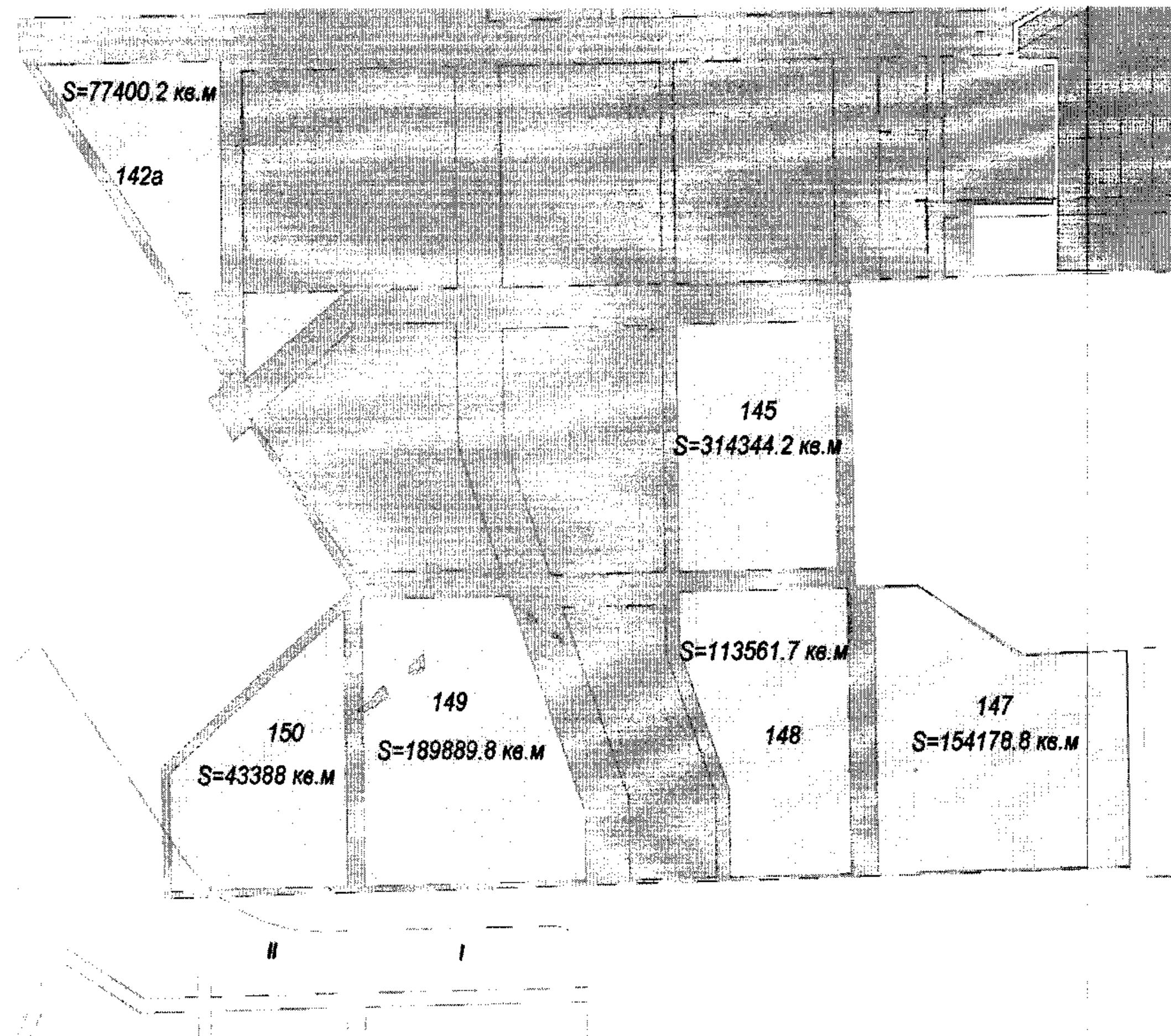


Рисунок 1.1.6 Перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2017 г.

На рисунке 1.1.7 представлено распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2017 г.

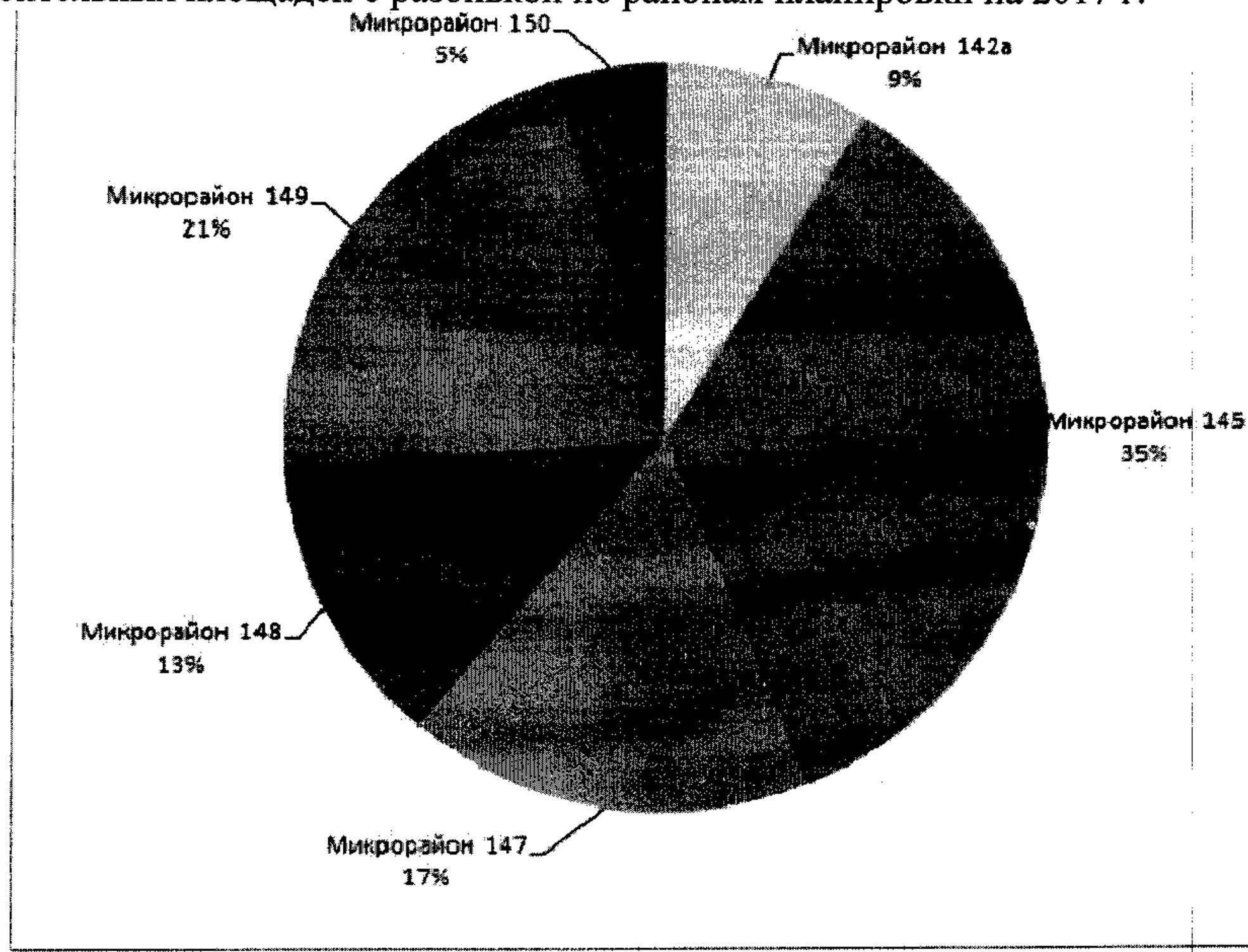


Рисунок 1.1.7 Распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2017 г.

На рисунке 1.1.8 показан перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2022 г.



Рисунок 1.1.8 Перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2022 г.

На рисунке 1.1.9 представлено распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2022 г.

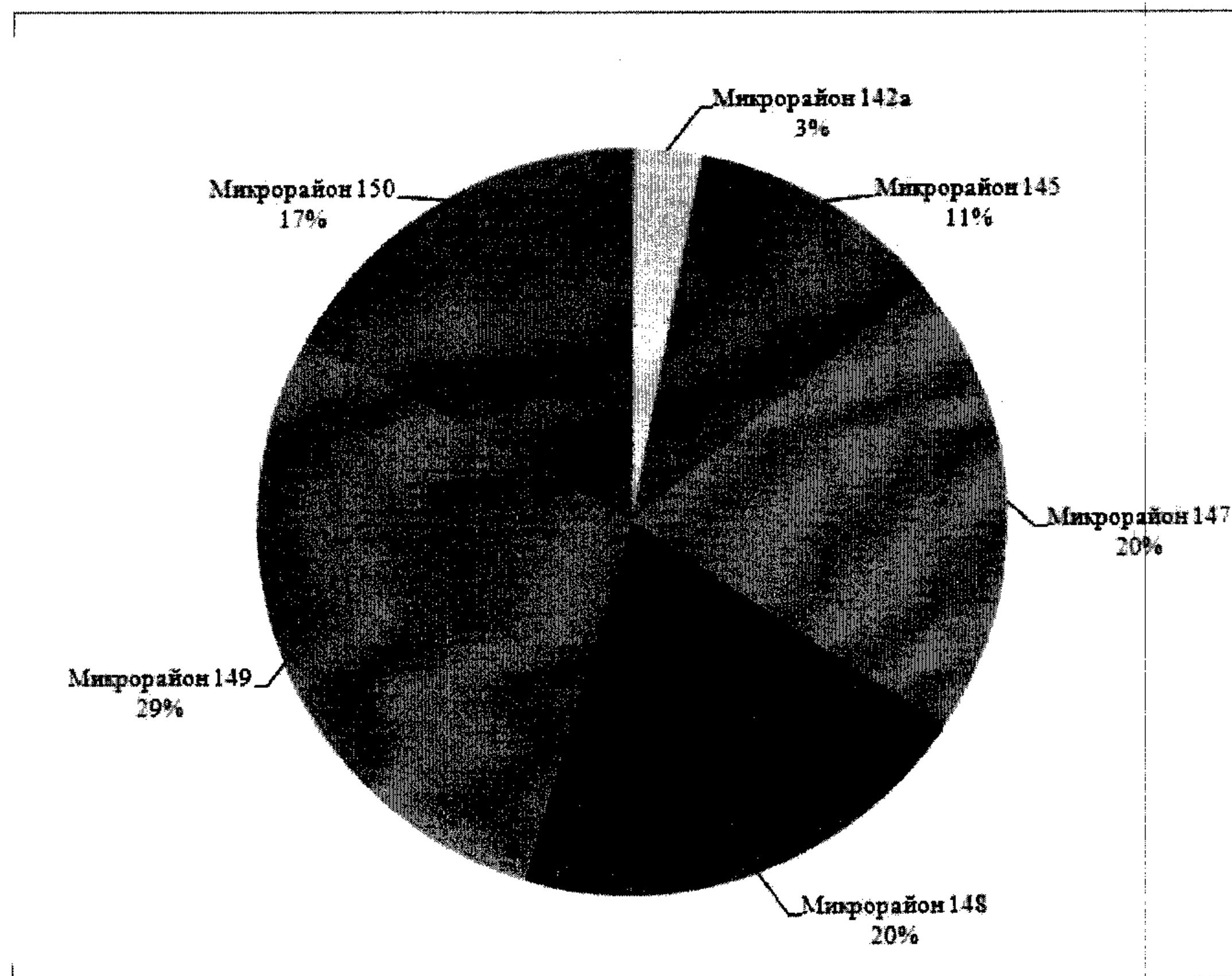


Рисунок 1.1.9 Распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2022г.

На рисунке 1.1.10 показан перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2027 г.

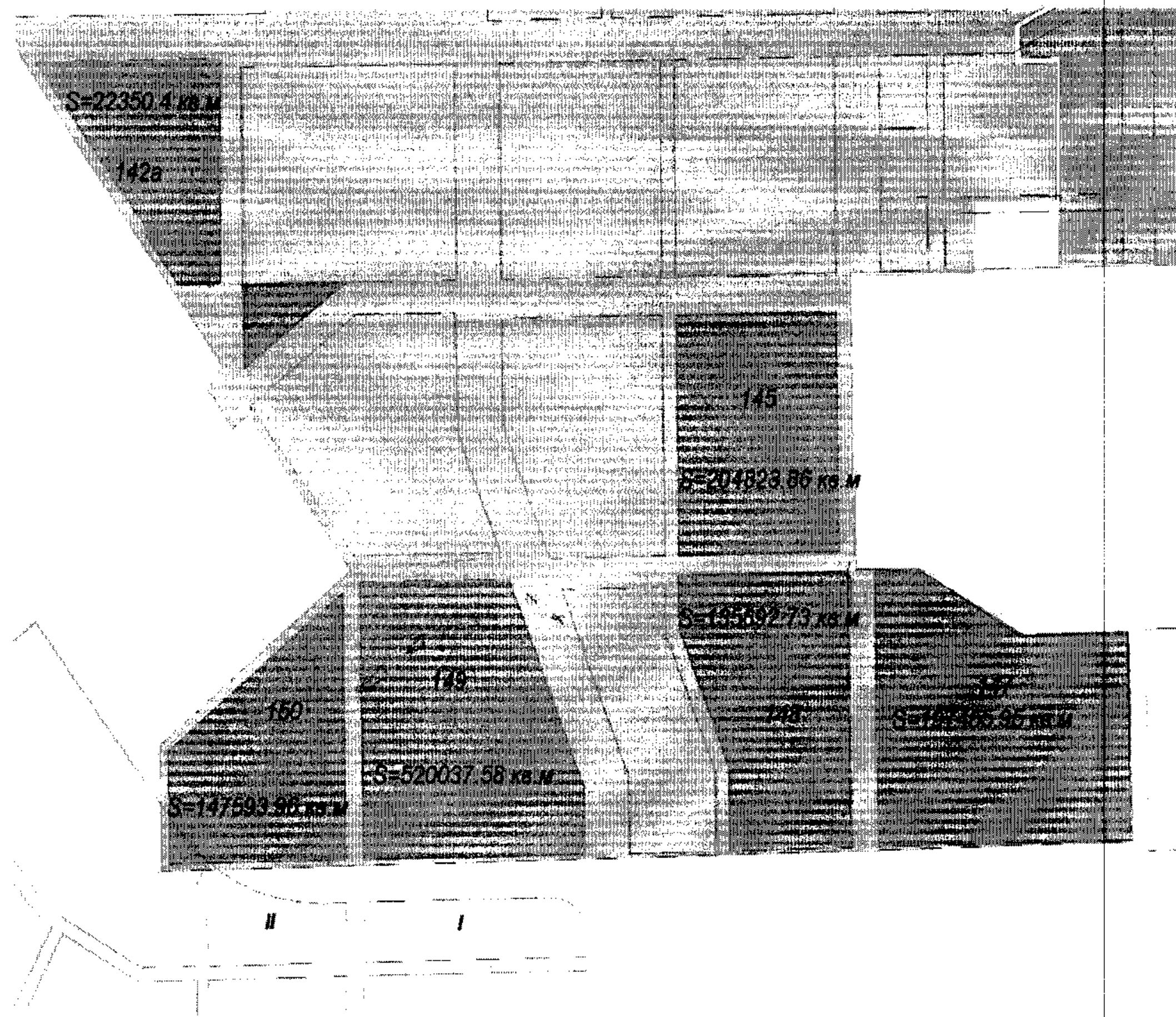


Рисунок 1.1.10 Перспективный прирост строительных площадей по районам планировки на 2027 г.

На рисунке 1.1.11 представлено распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2027 г.

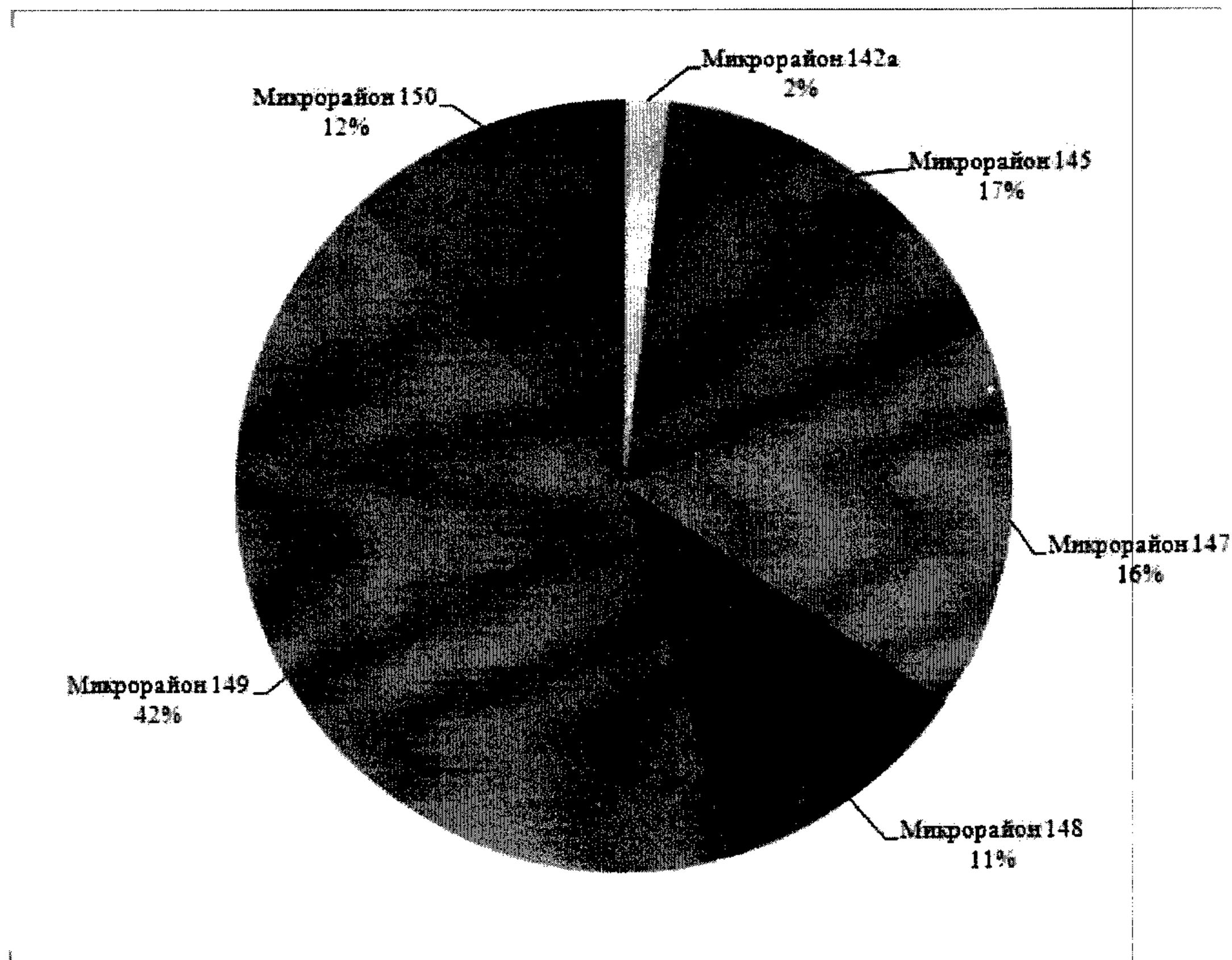


Рисунок 1.1.11 Распределение перспективного прироста строительных площадей с разбивкой по районам планировки на 2027г.

Темпы ввода строительных площадей жилого и общественно-делового фондов отражены на рисунке 1.1.12.

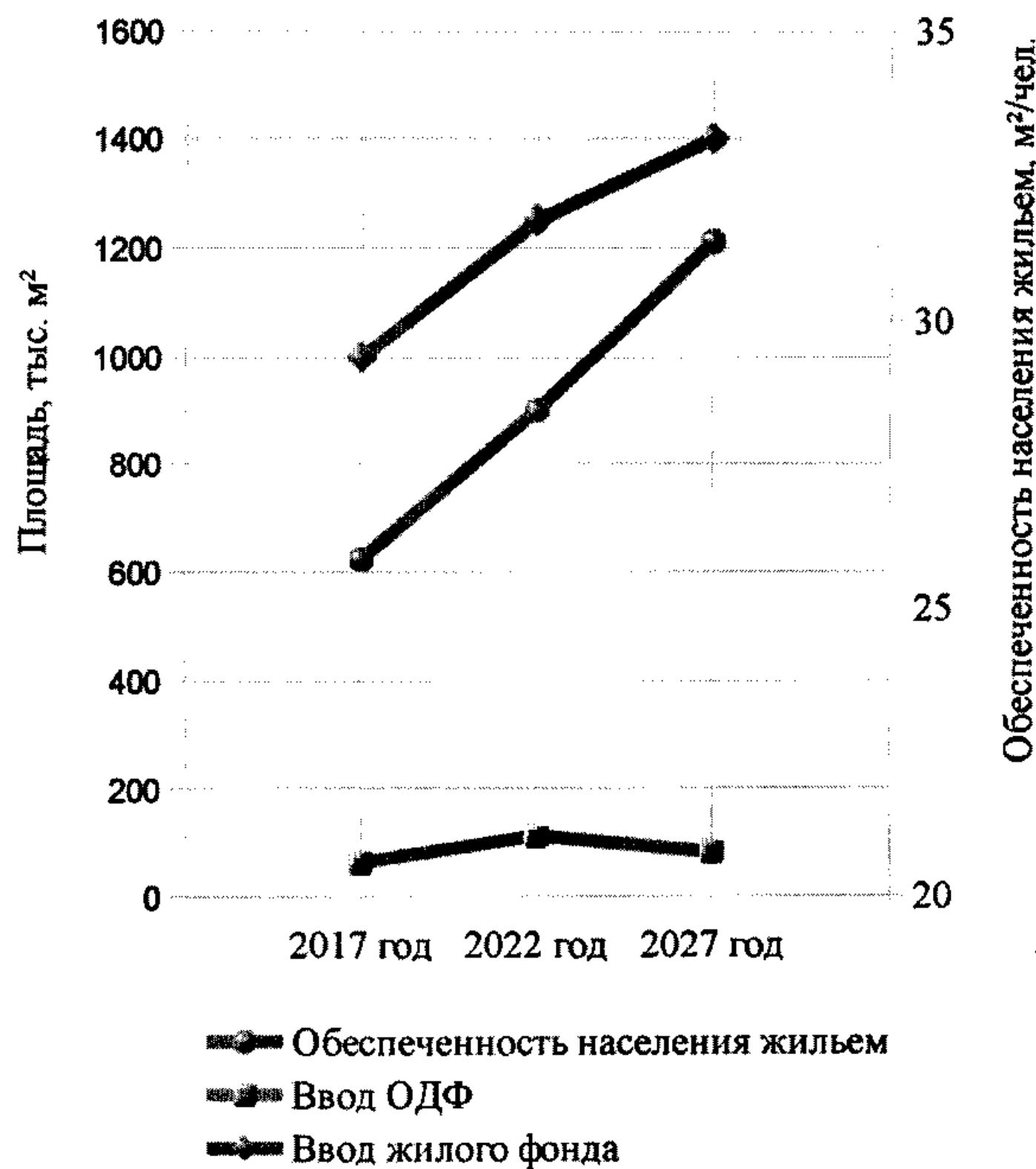


Рисунок 1.1.12 Темпы ввода строительных площадей жилого и общественно-делового фондов.

Как видно из рисунка 1.1.12, максимум прироста площадей ОДФ приходится на 2022 год.

Прогнозируемый прирост площадей жилого фонда увеличивается равномерно за весь рассматриваемый период.

Обеспеченность жильем населения увеличивается с 25,83 м<sup>2</sup>/чел. в 2017 г. до 31,35 м<sup>2</sup>/чел. в 2027 г.

Процентное соотношение прироста площадей жилого и общественного делового фондов за период с 2013 г. по 2027 г. показано на рисунке 1.1.13.

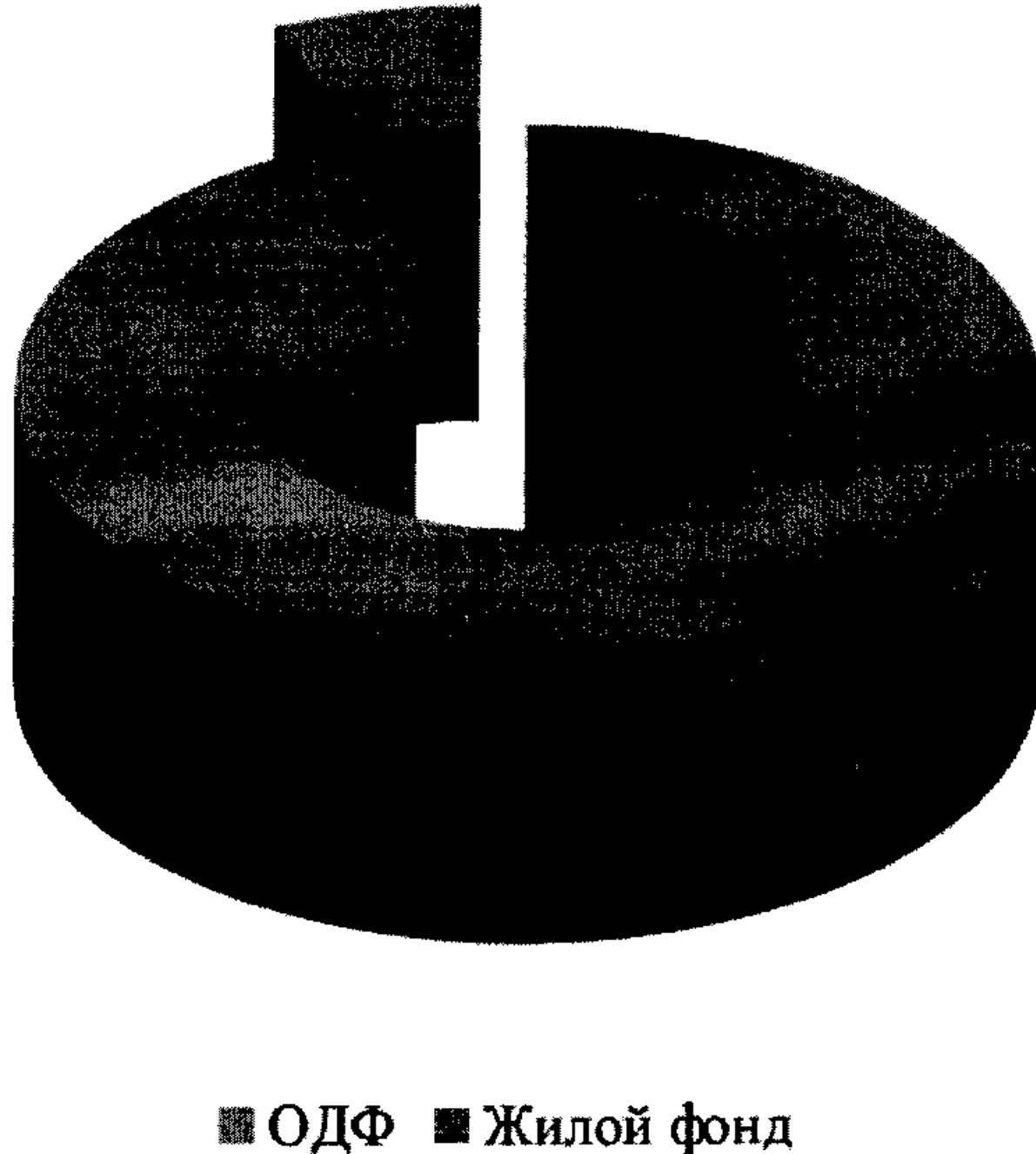


Рисунок 1.1.13 Процентное соотношение прироста площадей жилого и общественного делового фондов за период с 2013 г. по 2027 г.

Как видно из рисунка 1.1.13, доля прироста площадей ОДФ составляет 7%, доля прироста площадей жилого фонда составляет - 93%.

## **1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе**

Прогноз прироста тепловых нагрузок формировался на основе данных о существующем теплопотреблении и прогнозе перспективной застройки на территории города.

Существующие нагрузки с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления за 2012 г. приведены в таблице 1.2.1.

**Таблица 1.2.1 Существующие нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления по состоянию на 01.01.2012г. (начало)**

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пиковая котельная	74:33:02 24	364,58	59,95	424,53
	74:33:02 25			
	74:33:03 01			
	74:33:03 02			
	74:33:03 03			
	74:33:03 06			
	74:33:03 07			
	74:33:03 08			
	74:33:03 11			
	74:33:03 12			
	74:33:03 14			
	74:33:03 15			

Таблица 1.2.1 Существующие нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления по состоянию на 01.01.2018г. (окончание)

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Центральная котельная	74:33:13 14	68,39	7,44	75,83
	74:33:13 23			
	74:33:13 24			
	74:33:13 27			
	74:33:13 28			
	74:33:13 30			
	74:33:13 31			
	74:33:13 36			
	74:33:13 38			
	74:33:13 39			
	74:33:13 40			
Котельная пос. «Железнодорожников»	74:33:11 08	13,3	1,02	14,32
	74:33:11 09			
	74:33:11 10			

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение для перспективной застройки г. Магнитогорска разрабатывались на основе «Методических указаний по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий» и СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» отдельно для жилых и нежилых строений, при этом для жилых зданий было введено разделение на группы многоквартирных и индивидуальных жилых зданий. Основным допущением при разработке удельных укрупненных показателей являлось следующее:

проекты всех вновь строящихся зданий удовлетворяют требованиям по удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию, приведенным в указанных нормативных документах.

Основным фактором, определяющим наличие вентиляционной нагрузки для жилого здания, является наличие подземной автостоянки. В соответствии с предоставленными сведениями, на территории г. Магнитогорска не планируется строительства жилищного фонда, оборудованного подземными автостоянками. Поэтому вентиляционная нагрузка для жилых зданий в расчетах не учитывалась.

Для расчета прироста тепловых нагрузок были разработаны следующие удельные показатели потребления тепловой энергии для перспективной застройки г. Магнитогорска на период до 2027 г.:

- удельный расход тепла на отопление жилых многоэтажных зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на отопление жилых малоэтажных (индивидуальных) зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на отопление общественно-деловых зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на вентиляцию общественно-деловых зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на горячее водоснабжение жилых многоэтажных зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади жилых многоквартирных зданий (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на горячее водоснабжение общественно-деловых зданий, отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади общественно-деловых зданий (ккал/ч/м<sup>2</sup>);
- удельный расход тепла на горячее водоснабжение жилых малоэтажных (индивидуальных), отнесенный к 1 м<sup>2</sup> площади жилых индивидуальных зданий (ккал/ч/м<sup>2</sup>);

Все удельные показатели определялись для нормативных климатических условий отопительного периода г. Магнитогорска.

Удельные величины тепловой нагрузки для жилых зданий составили:

- жилые многоэтажные здания – 47,6 ккал/ч/м<sup>2</sup> площади здания;
- жилые малоэтажные (индивидуальные) дома – 98,2 ккал/ч/м<sup>2</sup>. На основании этих значений были получены следующие показатели удельного расхода теплоты на отопление:
  - жилые многоэтажные здания – 0,253 Гкал/м<sup>2</sup> площади здания в год;
  - жилые малоэтажные (индивидуальные) дома – 0,521 Гкал/м<sup>2</sup> площади здания в год.

Удельные расходы теплоты различны для общественно-деловых зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитывалось для каждого типа учреждений и на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию общественно-деловых зданий, которые

использовались в дальнейших расчетах.

В результате расчетов были получены следующие удельные величины тепловой нагрузки, которые для общественно-деловых зданий составили:

- в системах отопления – 53,75 ккал/ч/м<sup>2</sup> площади здания;
- в системах вентиляции – 47,5 ккал/ч/м<sup>2</sup> площади здания.

На основании этих значений были рассчитаны показатели удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию общественно-деловых зданий:

- в системах отопления – 0,285 Гкал/м<sup>2</sup> площади здания в год;
  - в системах вентиляции – 0,168 Гкал/м<sup>2</sup> площади здания в год.
- Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение и удельная тепловая нагрузка для системы ГВС определены для жилых и общественно-деловых зданий с учетом следующих допущений:
- норматив потребления горячей воды в жилых зданиях составляет 120 л/сут. на человека;
  - усредненный норматив потребления горячей воды в общественно-деловых зданиях составляет 25 л/сут. на человека.

С учетом этих данных и планируемого на расчетный период уровня обеспеченности населения жильем показатели для жилых зданий составили:

- удельная тепловая нагрузка системы ГВС – 9,22 ккал/ч/м<sup>2</sup>;
- удельный расход теплоты на нужды ГВС - 0,075 Гкал/м<sup>2</sup> в год.

Для общественно-деловых зданий удельный расход теплоты на нужды ГВС – 0,032 Гкал/м<sup>2</sup>, удельная тепловая нагрузка системы ГВС – 3,87 ккал/ч/м<sup>2</sup>, причем удельные параметры для общественно-деловых зданий отнесены к площади этих строений.

Удельные укрупненные показатели, принимаемые для определения перспективного расхода теплоты и тепловой нагрузки новой застройки приведены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 Удельное теплопотребление и удельная тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий

Тип застройки	Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч*м <sup>2</sup> )					Удельное теплопотребление, Гкал/м <sup>2</sup>			
	отопление	вентиляция	ГВС	всего	отопление	вентиляция	ГВС	всего	
Жилая многоэтажная	47,60	-	9,22	56,82	0,253	-	0,075	0,328	
Жилая малоэтажная (индивидуальная)	98,20	-	9,22	107,42	0,521	-	0,075	0,596	

Общественно-деловая	53,75	47,5	3,87	105,12	0,285	0,168	0,03 2	0,485
---------------------	-------	------	------	--------	-------	-------	-----------	-------

На рисунке 1.2.1 показано соотношение удельных тепловых нагрузок для разных типов застройки.

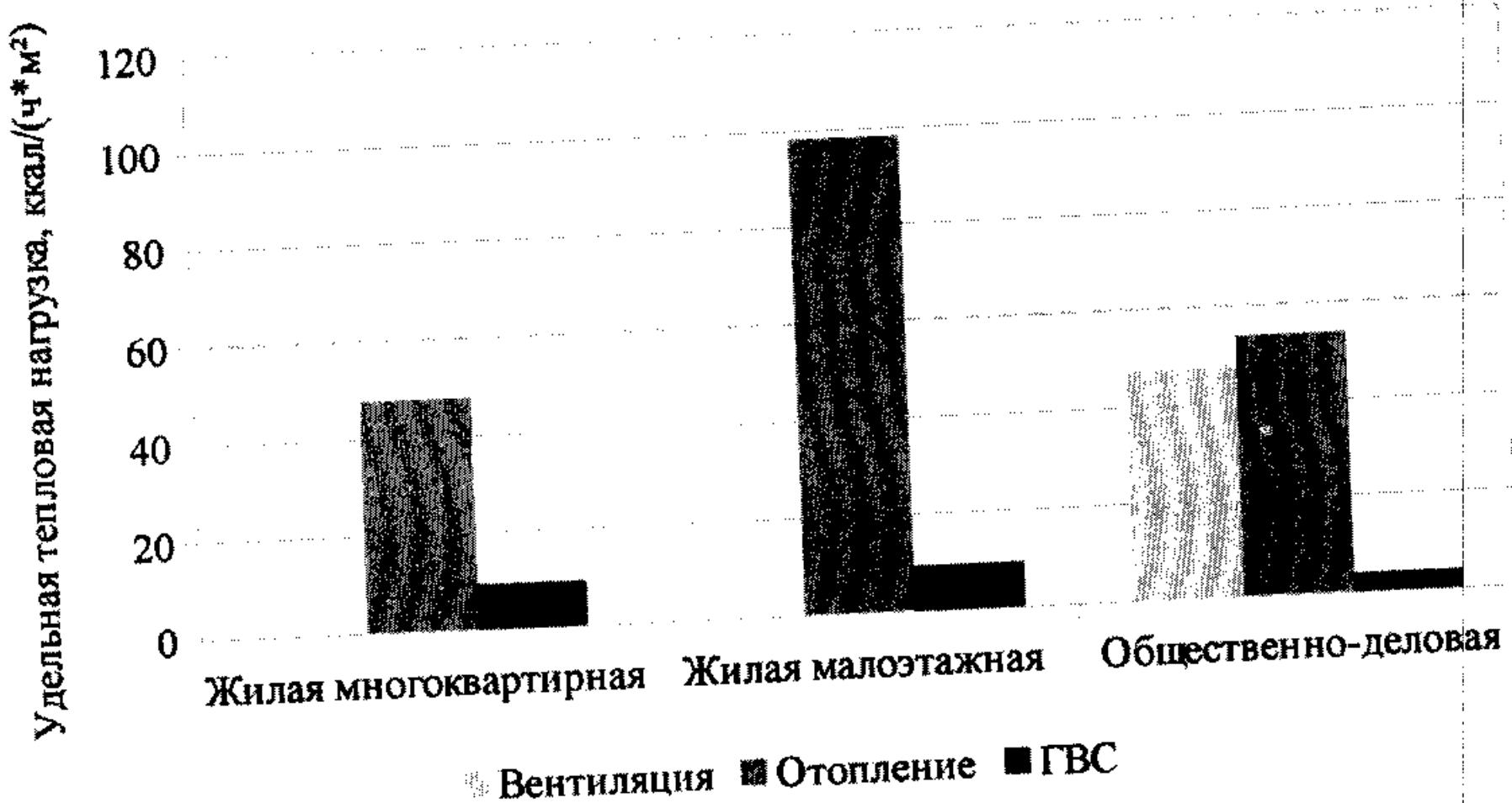


Рисунок 1.2.1 Соотношение удельных тепловых нагрузок для разных типов застройки.

На рисунке 1.2.2 показано соотношение удельного теплопотребления для разных типов застройки.



Рисунок 1.2.2 Соотношение удельного теплопотребления для разных типов застройки.

Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки с разделением по этапам и по районам приведен в таблице 1.2.3.  
Прогноз прироста потребления тепловой энергии для перспективной застройки с разделением по этапам и по районам показан в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.3 Прогноз прироста тепловой нагрузки для перспективной застройки в период до 2027 г. (начало)

Орджоникидзевский район (левобережная часть)

Габиша 1.2.4 Прогноз прироста потребления тепловой энергии для перспективной застройки в период до 2027 г. (начало)  
2013-2027

## Орджоникидзевский район (левобережная часть)

Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам представлен в таблице 1.2.5.

Таблица 1.2.5 Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Этапы, гг.			
	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
Прирост	72,02	93,959	101,016	266,995
Снижение (снос жилых зданий)	3,764	0	0	3,764
Всего	68,256	93,959	101,016	263,231

Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам отображен на рисунке 1.2.3.

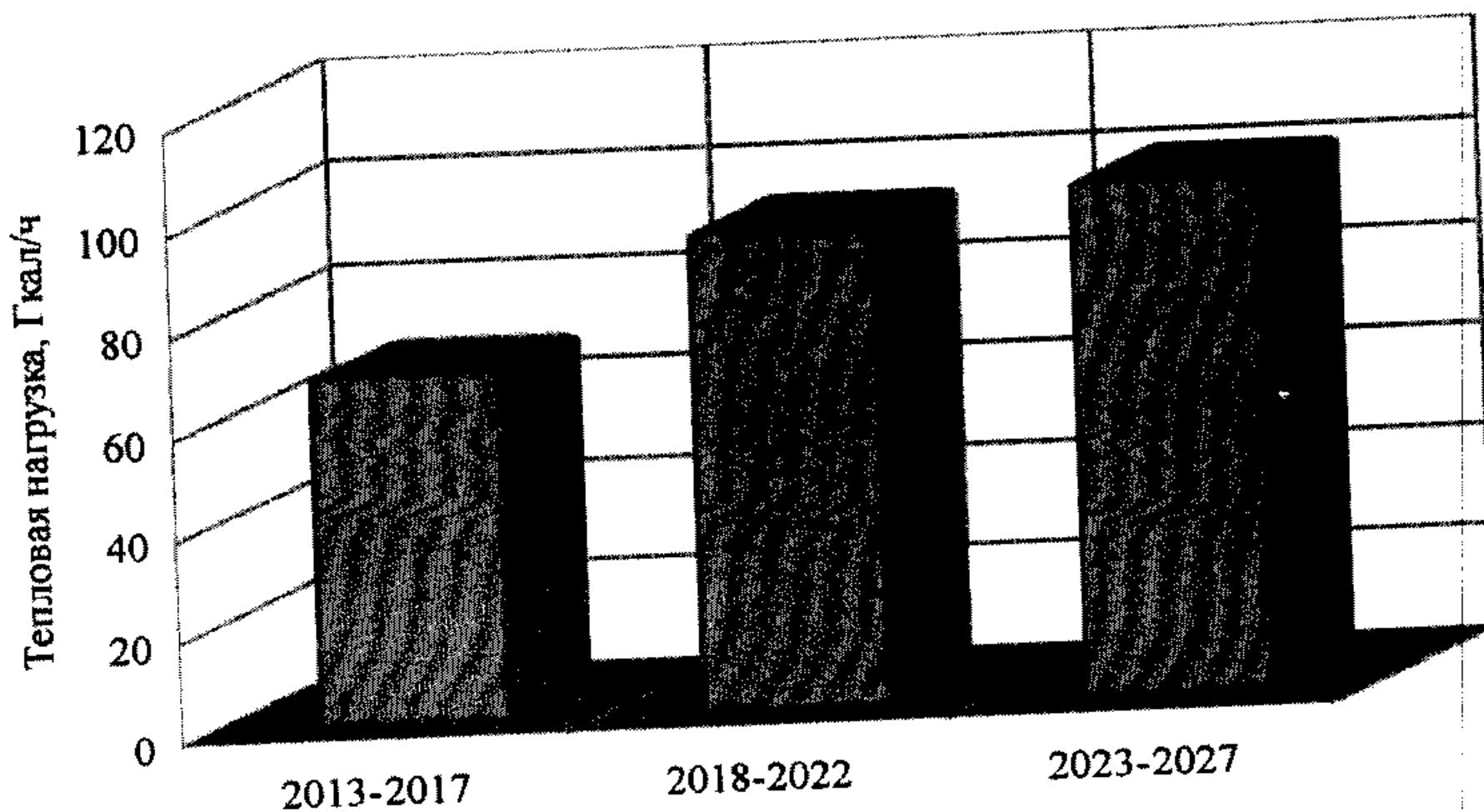


Рисунок 1.2.3 Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам приведен в таблице 1.2.6.



Таблица 1.2.6 Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал	Этапы, гг.			
	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
Прирост	404,0	523,411	567,020	1494,431
Снижение (снос жилых зданий)	19,670	0	0	19,670
Всего	384,330	523,411	567,020	1474,761

Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам отображен на рисунке 1.2.4.

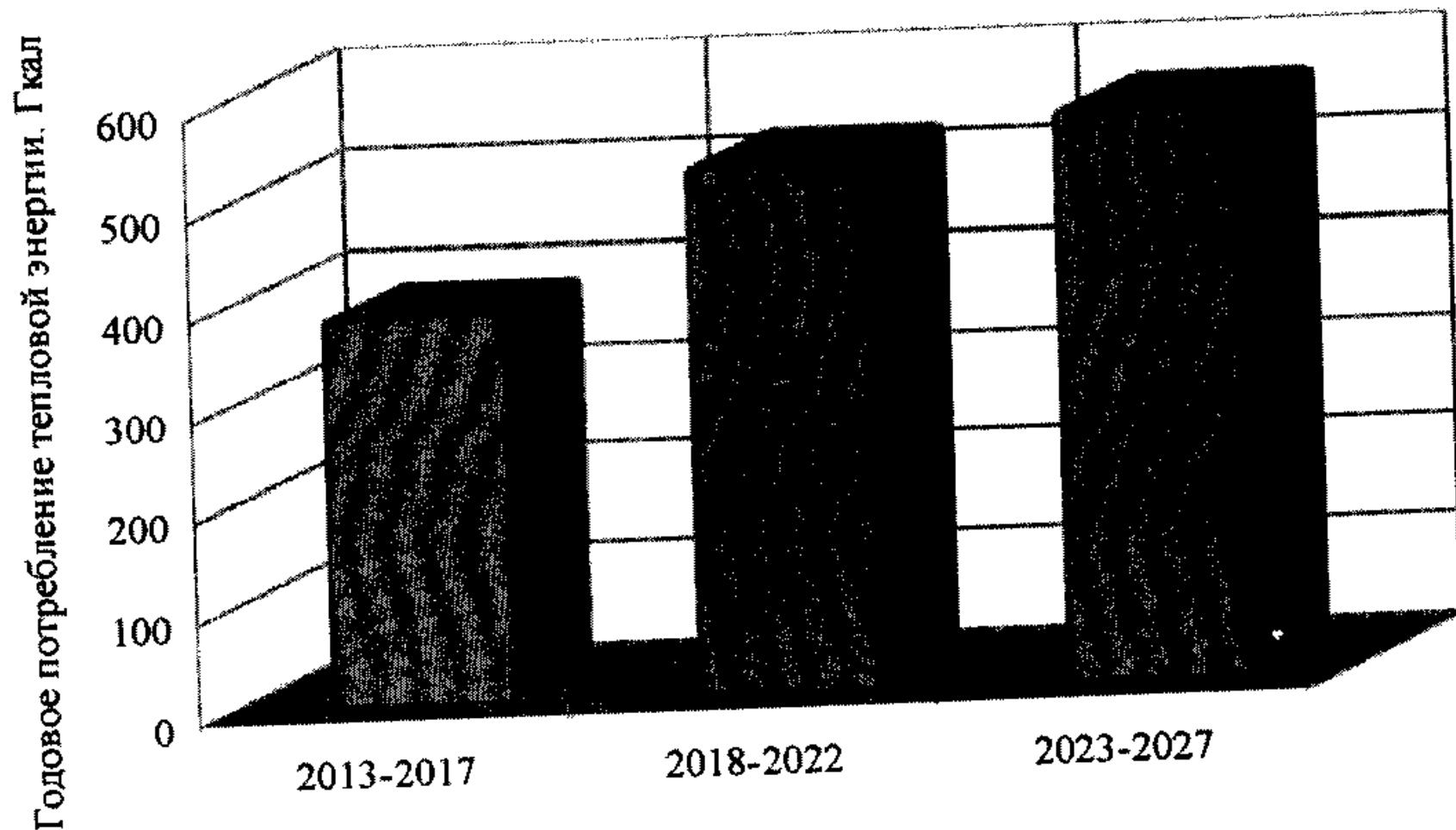


Рисунок 1.2.4 Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Прирост суммарной тепловой нагрузки потребителей г. Магнитогорска (жилых зданий и общественно-деловых объектов) по прогнозируемому состоянию на 2027 г. составит 266,995 Гкал/ч, в том числе:

- 220,140 Гкал/ч – нагрузка отопления;
- 12,207 Гкал/ч – нагрузка вентиляции;
- 34,648 Гкал/ч – нагрузка ГВС.

Соотношение прогнозируемых нагрузок по состоянию на 2027 г. представлено на рисунке 1.2.5.

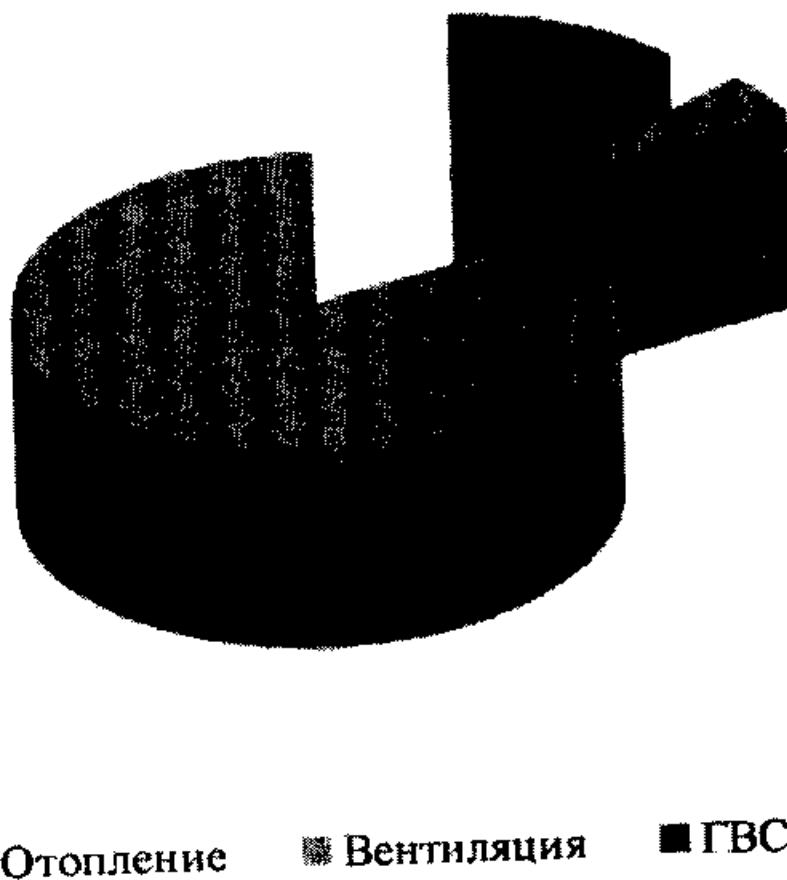


Рисунок 1.2.5 Соотношение прогнозируемых нагрузок по состоянию на 2027 г.

**1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе.**

Перепрофилирование промышленных зон в рассматриваемый период не планируется.

В части теплопотребления промышленными объектами принимается допущение, что прирост теплопотребления при увеличении объемов производства будет компенсироваться снижением теплопотребления при реализации внедрения энергосберегающих технологий.

## РАЗДЕЛ 2 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**2.1 Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.**

Радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение теплоснабжения равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущененной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике кандидата технических наук В.Н. Папушкина. В основу расчета радиуса эффективного теплоснабжения были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. Для приведения указанных зависимостей к современным условиям была проведена дополнительная работа по анализу структуры себестоимости производства и транспорта тепловой энергии в функционирующих в настоящее время системах теплоснабжения. В результате этой работы были получены эмпирические коэффициенты, которые позволили уточнить имеющиеся зависимости и применить их для определения минимальных удельных затрат при действующих в настоящее время ценовых индикаторах.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$R_{\text{эфф}} = \frac{140}{S^{0.4}} * \varphi^{0.4} * \frac{1}{B^{0.1}} * \left( \frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0.15},$$

где:

$R_{\text{эфф}}$  - радиус эффективного теплоснабжения, км;  
 $s$  - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;  
 $B$  - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;  
 $\Pi$  - теплоплотность района, (Гкал/ч)/км<sup>2</sup> ;  
 $\Delta t$  - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, оС;  
 $\phi$  - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,0.

Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети (руб./м<sup>2</sup>) рассчитывается по формуле:

$$s = Z/\mu,$$

где:

$Z$  - стоимость тепловых сетей, руб.;

$\mu$  - материальная характеристика тепловой сети, м<sup>2</sup>.

Результаты расчета удельной стоимости материальной характеристики тепловой сети сведены в таблицу 2.1.1.

Таблица 2.1.1 Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети

№ п/п	Источник теплоснабжения	Материальная характеристика, м <sup>2</sup>	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м <sup>2</sup>
1	Пиковая водогрейная котельная	63652,16	362,22	5690,6
2	Центральная котельная	13771,74	53,64	3894,932
3	Котельная пос. «Железнодорож- ников»	3528,16	18,02	5107,48

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения приводятся в таблице 2.1.2.

Схемы радиусов эффективного действия представлены на стр. 33  
Приложения И книги 2 «Радиусы эффективного действия»

Таблица 2.1.2 Радиус эффективного теплоснабжения

Источник теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоснабжения, км <sup>2</sup>	Количество абонентов в зоне действия источника теплоснабжения	Среднее число абонентов на единицу площади, 1/км <sup>2</sup>	Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей, Гкал/ч	Теплоплотность района, Гкал/ч на км <sup>2</sup>	Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, оC	Удельная стоимость материальной базы	Поправочный коэффициент	Радиус эффективного теплоснабжения, км
							Удельная стоимость материальной базы		
Пиковая котельная	9,51	1806	189,91	396,0	41,64	40	5690,62	1,0	2,59
Центральная котельная	4,58	797	174,02	76,8	16,99	40	3894,93	1,0	3,48
Котельная пос. «Железнодорожников»	0,735	109	148,3	14,9	20,27	25	5107,48	1,0	2,88

## **2.2 Описание существующих зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии**

Функциональная структура централизованного теплоснабжения города представляет разделенное между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и ее транспорт до потребителя.

Ленинский район города обеспечивается теплом от:

1. ЦЭС ПАО «ММК»,
2. котельной «Западная»,
3. локальной котельной в 71 квартале,
4. котельной УПЖБИ ООО «Трест Магнитострой»,
5. котельной «Железнодорожников»,
6. котельной «Цементников»,
7. котельной ОАО «ММК-МЕТИЗ»
8. котельной ООО «Магнитогорский элеватор».

Правобережный район города обеспечивается теплом от:

1. ТЭЦ ПАО «ММК»,
2. Пиковой котельной.

Орджоникидзевский район города обеспечивается теплом от:

1. ТЭЦ ПАО «ММК» (л/б, теплопровод 2Ду1000мм),
2. Пиковой котельной,
3. Центральной котельной,
4. котельной пос. Поля Орошения,
5. локальной котельной пос. Приуральский,
6. котельной на Правобережных очистных сооружениях,
6. котельной «Восточная»
7. котельная «Школьная».

МП трест «Теплофикация» - основная эксплуатирующая организация, осуществляющая транспортировку тепловой энергии как от источников ПАО «ММК», так и от муниципальных котельных.

Тепловые сети города Магнитогорска разделены на 4 района:

1. Ленинский район тепловых сетей (далее по тексту - РТС) – Ленинского района города;
2. Правобережный РТС – Правобережный район города;
3. Орджоникидзевский РТС – правобережная часть Орджоникидзевского района города;
4. Промышленный РТС – левобережная часть Орджоникидзевского и Ленинского районов города.

Теплоснабжение районов города на сегодняшний день организовано следующим образом:

Границы обслуживания магистральных и внутриквартальных трубопроводов тепловых сетей, а также границы контроля потребителей тепловой энергии МП трест «Теплофикация» между районами тепловых сетей устанавливаются согласно актов разграничения балансовой принадлежности. Распределение зон действия источников теплоснабжения по районам проекта

планировки приведено в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 Наименование районов проекта планировки, расположенных в зоне обслуживания источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Наименование района проекта планировки (в границах улиц)
1	Пиковая котельная	ул. Советской Армии – ул. Радужная - ул. Тевосяна – пр. Ленина (включая район «Магнитный»)
2	Центральная котельная	ул. Кирова, 1 – ул. Островского (включая пос. Карадырский, пос. Чапаева, пос. Горняков), ул. Лесная – ул. Танкистов (включая пос. Некрасова, пос. Самстрой, пос. ЯВ 48/18)
3	Котельная пос. «Железнодорожников»	ул. Панькова, 2 – ул. Панькова, 40, ул. Тарасенко – ул. Бахметьева

От Пиковой котельной снабжаются теплом 1067 зданий с тепловой нагрузкой 424,53 Гкал/час, в том числе:

1. на отопление — 351,1 Гкал/час;
2. на вентиляцию — 13,48 Гкал/час;
3. на горячее водоснабжение — 59,95 Гкал/час.

Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по Пиковой котельной приведено на рисунке 2.2.1.



2.2.1 Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по Пиковой котельной

От Центральной котельной снабжаются теплом 1255 зданий с отапливаемой площадью 3202 тыс. м<sup>2</sup> и тепловой нагрузкой 75,83 Гкал/ч, в том числе:

1. на отопление — 68,04 Гкал/ч;
2. на горячее водоснабжение — 7,446 Гкал/ч;
3. на вентиляцию — 0,345 Гкал/час.

Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по Центральной котельной приведено на рисунке 2.2.2.

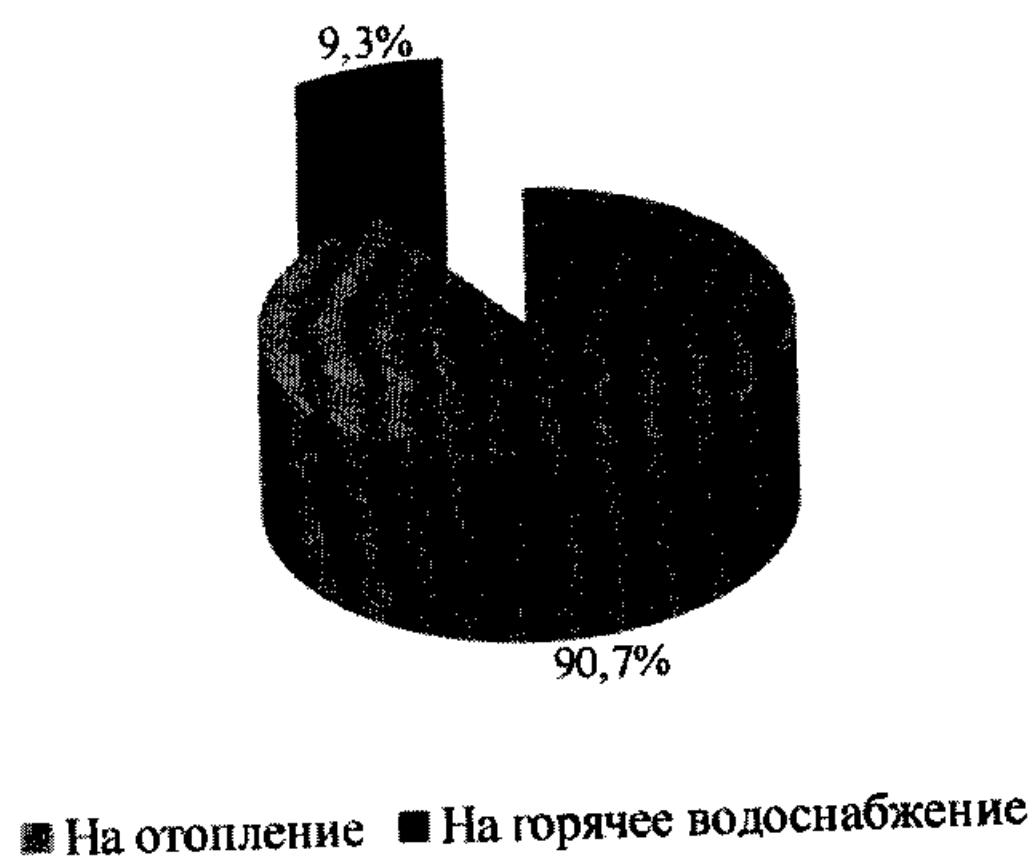


Рисунок 2.2.2 Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по Центральной котельной

От котельной пос. «Железнодорожников» снабжаются теплом 150 зданий с тепловой нагрузкой 14,32 Гкал/ч, в том числе:

1. на отопление — 13,3 Гкал/ч;
2. на горячее водоснабжение — 1,02 Гкал/ч.

Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по котельной пос. «Железнодорожников» приведено на рисунке 2.2.3.

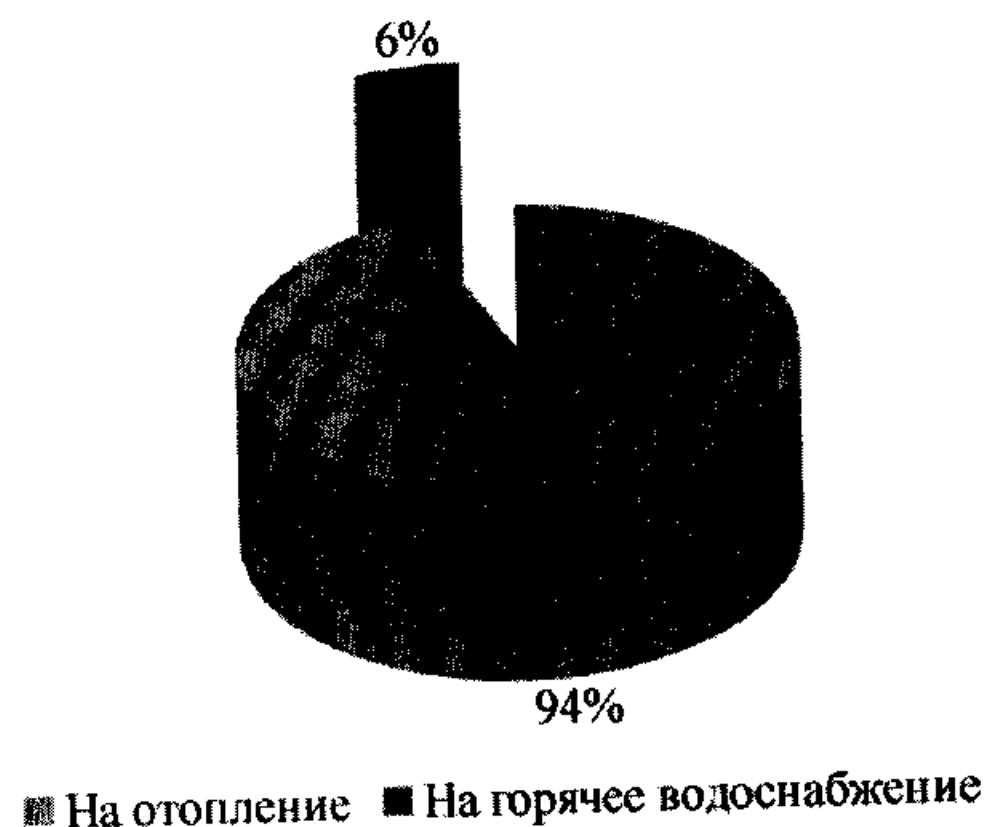


Рисунок 2.2.3 Процентное соотношение по виду тепловой нагрузки по котельной пос. «Железнодорожников»

Таблица 2.2.2 Подключенная тепловая нагрузка источников теплоснабжения по виду потребления и по типу потребителей

Наименование источника	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч				Годовая нагрузка по группам потребителей, тыс. Гкал		
	отопление	горячее водоснабжение	вентиляция	жилищный фонд	объекты бюджетной сферы	прочие потребители	
Пиковая котельная	351,1	59,95	13,48	821,227	119,783	107,825	
Центральная котельная	68,04	7,44	0,35	120,846	35,637	47,862	
Котельная пос. «Железнодорожников»	13,3	1,02	-	39,329	2,479	9,509	

На рисунке 2.2.4 показан годовой отпуск тепла по видам потребителей, тыс. Гкал.

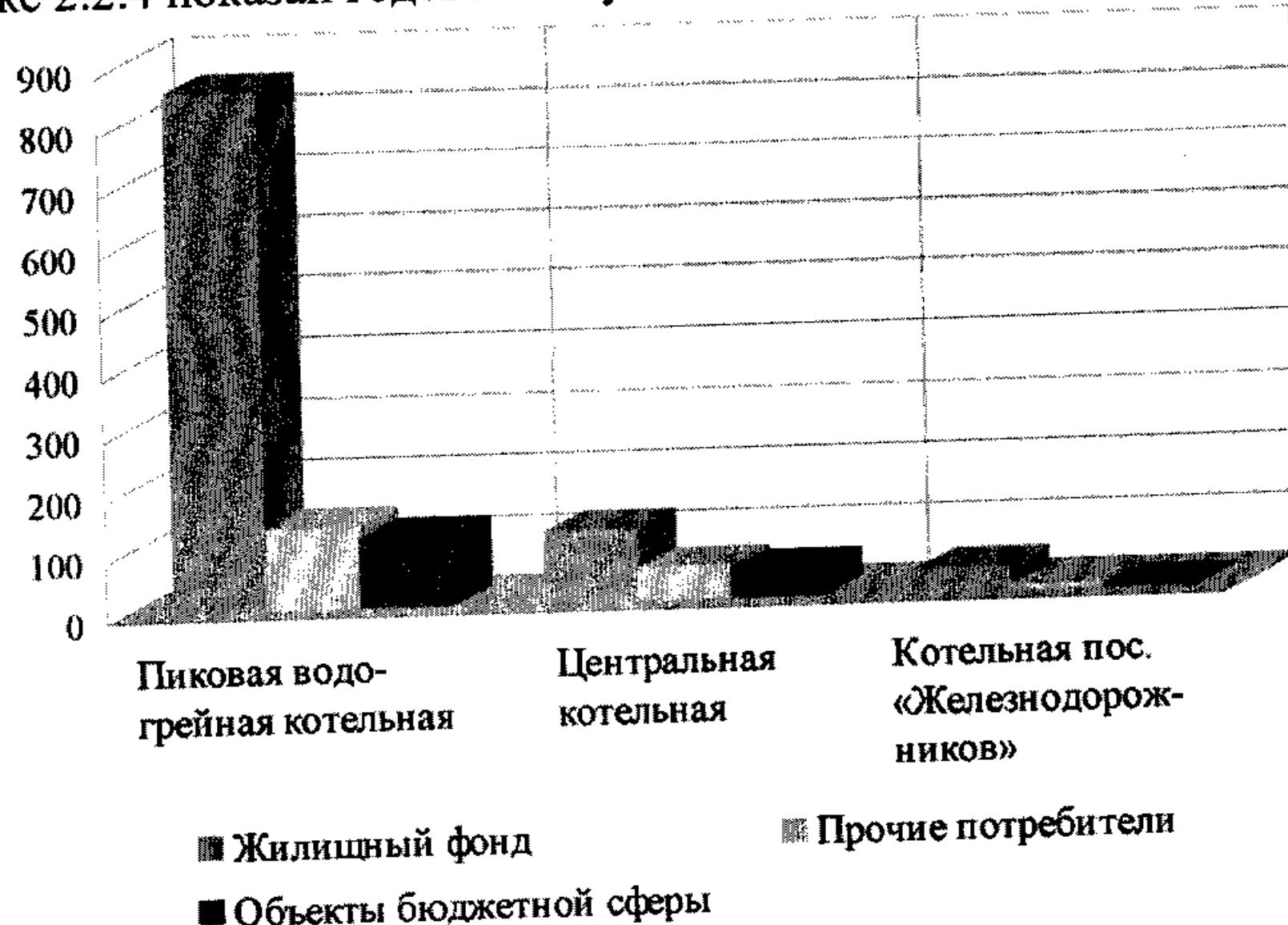


Рисунок 2.2.4 Годовой отпуск тепла по видам потребителей, тыс. Гкал

На рисунке 2.2.5 показано процентное соотношение отапливаемых площадей по видам потребителей с разбивкой по источникам теплоснабжения.

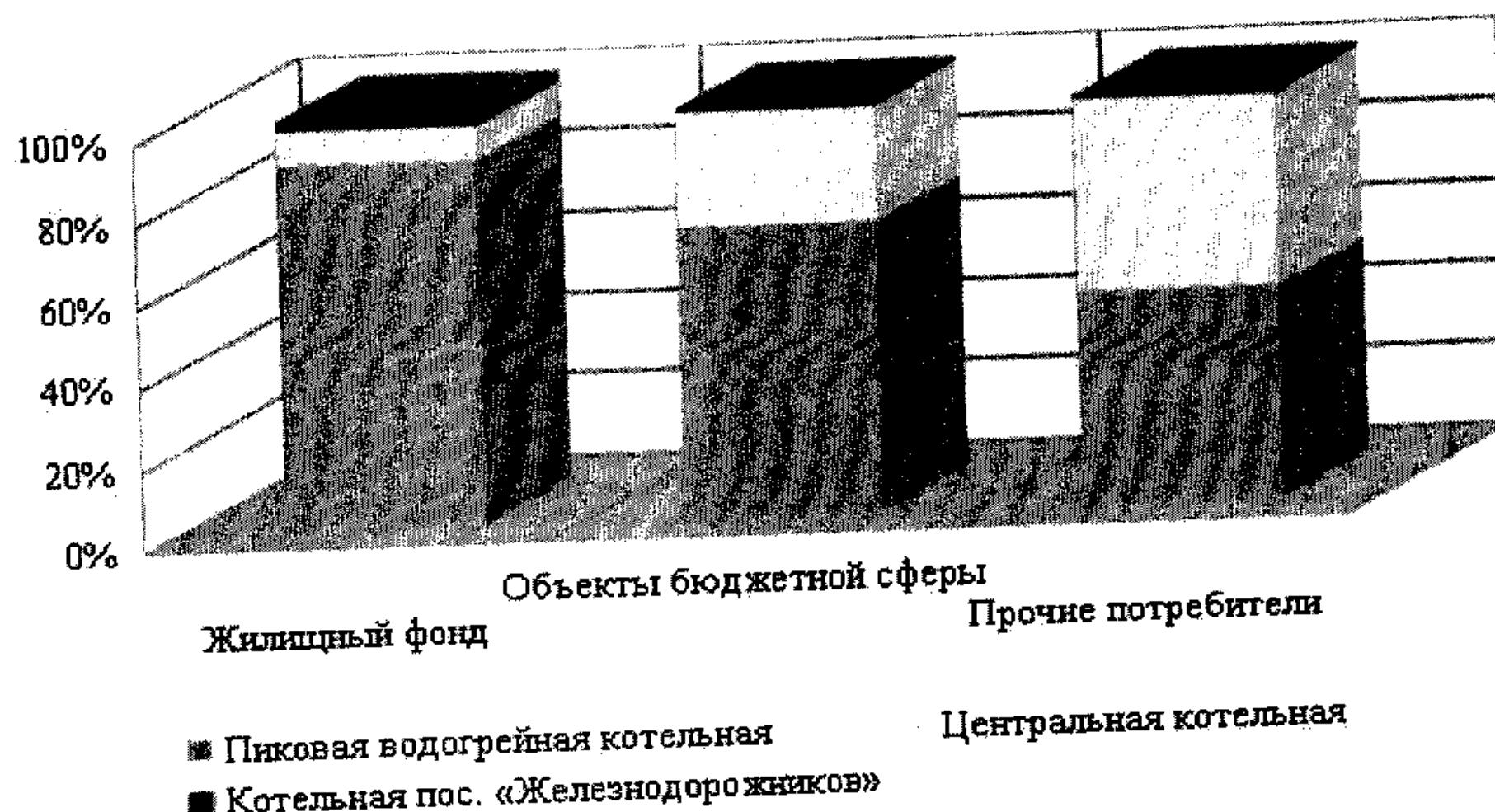
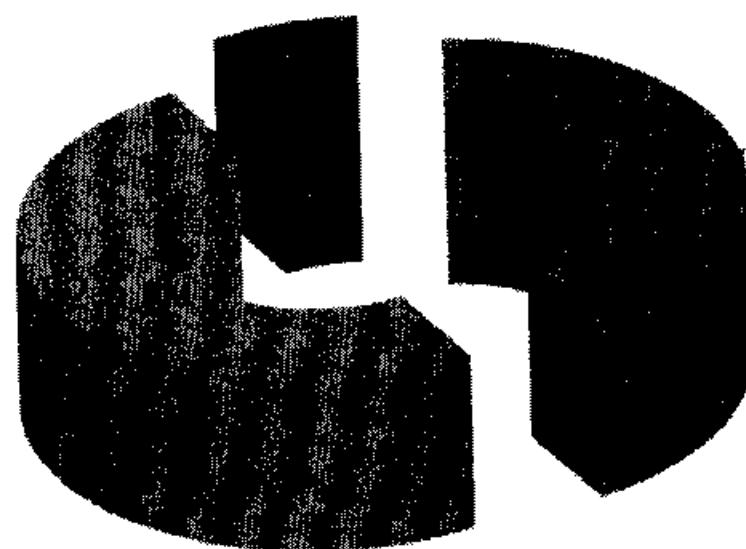


Рисунок 2.2.5 Процентное соотношение отапливаемых площадей по видам потребителей с разбивкой по источникам теплоснабжения.

Протяженность тепловых сетей с разбивкой по источникам представлена на рисунке 2.2.6.



- Пиковая водогрейная котельная
- Центральная котельная
- Котельная пос. «Железнодорожников»

Рисунок 2.2.6 Протяженность тепловых сетей с разбивкой по источникам

### 2.3 Описание перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

Правобережная часть Орджоникидзевского района является самой быстроразвивающейся частью г. Магнитогорска, т.к. именно здесь размещаются перспективные для застройки жилым массивом микрорайоны. Эта часть города является перспективной зоной действия систем теплоснабжения и является существующим источником тепла — Пиковая котельная.

### 2.4 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения ограничиваются индивидуальными жилыми домами. Согласно генеральному плану города Магнитогорска основную часть малоэтажной индивидуальной застройки предполагается сосредоточить в западной части Ленинского района (правобережная часть), в западной части Правобережного района и в южной части Орджоникидзевского района (правобережная часть).

Теплоснабжение всей малоэтажной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется.

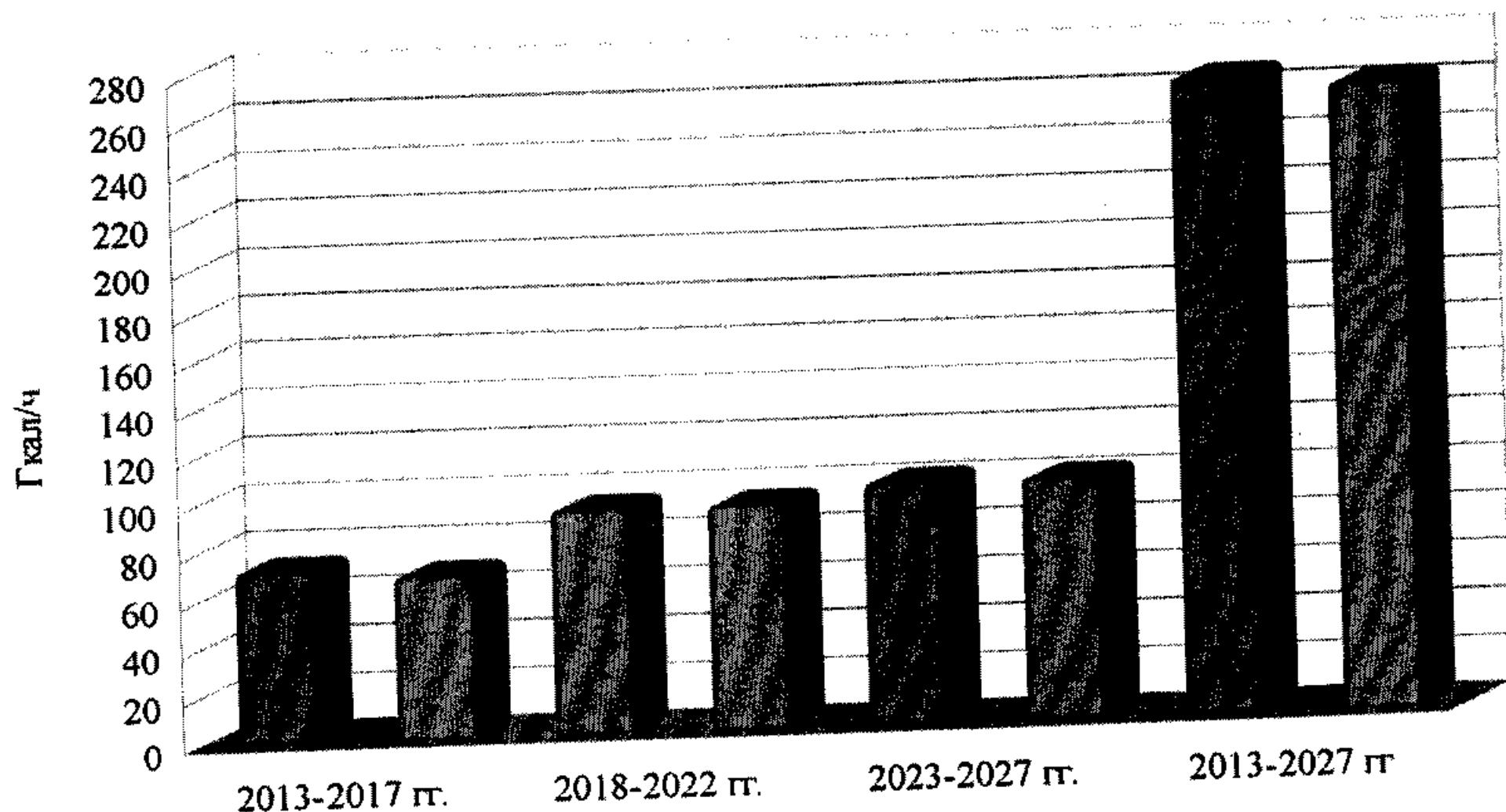
## 2.5 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам представлен в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1 Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Этапы, гг.							
	2013-2017					2018-2022	2023-2027	2013-2027
	2013	2014	2015	2016	2017			
Прирост	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400	93,959	101,016	266,995
Снижение (снос жилых зданий)	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,000	0,000	3,764
Всего	13,650	13,650	13,650	13,650	13,650	93,959	101,016	263,231

На рисунке 2.5.1 показан прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам



■ Прирост тепловой нагрузки, Гкал/ч ■ Снижение тепловой нагрузки, Гкал/ч ■ Всего, Гкал/ч

Рисунок 2.5.1 Прогноз изменения присоединенной тепловой нагрузки жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам представлен в таблице 2.5.2.

Таблица 2.5.2 Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал	Этапы, г г.			
	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
Прирост	404,0	523,411	567,020	1494,431
Снижение (снос жилых зданий)	19,670	0	0	19,670
Всего	384,330	523,411	567,020	1474,761

На рисунке 2.5.2 показан прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам.



Рисунок 2.5.2 Прогноз изменения годового потребления тепловой энергии потребителями жилищно-коммунального сектора с разбивкой по этапам

Так как теплоснабжение малоэтажной застройки предполагается децентрализованное, то нагрузка для этих потребителей в дальнейшем не учитывается.

Перспективные нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления для расчетных периодов приведены в таблицах 2.5.3 - 2.5.6.

Таблица 2.5.3 Перспективные нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на период 2013-2017 гг.

Источник теплоснабже-ния	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пиковая котельная	74:33:02 24	17,062	2,938	20,0
	74:33:02 25			
	74:33:03 01			
	74:33:03 02			
	74:33:03 03			
	74:33:03 06			
	74:33:03 07			
	74:33:03 08			
	74:33:03 11			
	74:33:03 12			
	74:33:03 14			
Центральная котельная	74:33:13 14	0	0	0
	74:33:13 23			
	74:33:13 24			
	74:33:13 27			
	74:33:13 28			
	74:33:13 30			
	74:33:13 31			
	74:33:13 36			
	74:33:13 38			
	74:33:13 39			

74:33:13 40

Источник теплоснабже ния	Номер кадастровог о квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Котельная пос. «Железнодор ожников»	74:33:11 08	0	0	0
	74:33:11 09			
	74:33:11 10			

Таблица 2.5.4 Перспективные нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на период 2018-2022 гг.

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пиковая котельная	74:33:02 24	0	0	0
	74:33:02 25			
	74:33:03 01			
	74:33:03 02			
	74:33:03 03			
	74:33:03 06			
	74:33:03 07			
	74:33:03 08			
	74:33:03 11			
	74:33:03 12			
	74:33:03 14			
	74:33:03 15			
Центральная котельная	74:33:13 14	0	0	0
	74:33:13 23			
	74:33:13 24			
	74:33:13 27			
	74:33:13 28			
	74:33:13 30			
	74:33:13 31			
	74:33:13 36			
	74:33:13 38			

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Центральная котельная	74:33:13 39			
	74:33:13 40			
Котельная пос. «Железнодорожники»	74:33:11 08	0	0	0
	74:33:11 09			
	74:33:11 10			

Таблица 2.5.5 Перспективные нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на период 2023-2027 гг.

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пиковая котельная	74:33:02 24	0	0	0
	74:33:02 25			
	74:33:03 01			
	74:33:03 02			
	74:33:03 03			
	74:33:03 06			
	74:33:03 07			
	74:33:03 08			
	74:33:03 11			
	74:33:03 12			
	74:33:03 14			
	74:33:03 15			
Центральная котельная	74:33:13 14	0	0	0
	74:33:13 23			
	74:33:13 24			
	74:33:13 27			
	74:33:13 28			
	74:33:13 30			
	74:33:13 31			
	74:33:13 36			

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
	74:33:13 39			
	74:33:13 40			
Котельная пос. «Железнодорожников»	74:33:11 08	0	0	0
	74:33:11 09			
	74:33:11 10			

Таблица 2.5.6 Перспективные нагрузки по источникам теплоснабжения с разделением по видам энергопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на период 2013-2027 гг.

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Пиковая котельная	74:33:02 24	17,062	2,938	20,0
	74:33:02 25			
	74:33:03 01			
	74:33:03 02			
	74:33:03 03			
	74:33:03 06			
	74:33:03 07			
	74:33:03 08			
	74:33:03 11			
	74:33:03 12			
	74:33:03 14			
	74:33:03 15			
Центральная котельная	74:33:13 14	0	0	0
	74:33:13 23			
	74:33:13 24			
	74:33:13 27			
	74:33:13 28			
	74:33:13 30			
	74:33:13 31			
	74:33:13 36			

74:33:13 38

Источник теплоснабжения	Номер кадастрового квартала	Тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Общая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Центральная котельная	74:33:13 39			
	74:33:13 40			
Котельная пос. «Железнодорожников»	74:33:11 08	0	0	0
	74:33:11 09			
	74:33:11 10			

В таблице 2.5.7 представлены существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

**Таблица 2.5.7 Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.**

Наименование источника теплоснабжения		Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях)
				2012 г
Пиковая котельная		ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-100	440,0	417,38
Центральная котельная		КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	100,0	83,32
Котельная пос. «Железнодорожников»		КВГМ-11,63- 115Н КВГМ-20-150	30,0	16,03

В таблицах 2.5.8-2.5.10 представлены перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии с выделенными зонами действия на каждом этапе и к

окончанию планируемого периода.

Таблица 2.5.8 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии к окончанию планируемого периода

		Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях)	
Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
		2017 г.	
		424,53	
Пиковая котельная	ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-120	440	
Центральная котельная	КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	100,0 75,83	
Котельная пос. «Железнодорожников»	КВГМ-11,63- 115Н КВГМ-20-150	30,0 14,32	

**Таблица 2.5.9 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии к окончанию планируемого периода**

		Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях)	
		Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной		
		2022 г.	
Пиковая котельная	ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-120	440	440
Центральная котельная	КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	100,0	75,83
Котельная пос. «Железнодорожников»	КВГМ-11,63- 115Н КВГМ-20-150	30,0	14,32

Таблица 2.5.10 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии к окончанию планируемого периода

		Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях)	
Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	
	2027 г.		
Пиковая котельная	ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-120	440	
Центральная котельная	КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	75,83 100,0	
Котельная пос. «Железнодорожников»	КВГМ-11,63- 115Н КВГМ-20-150	30,0	14,32

## **РАЗДЕЛ 3 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

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

В таблице 3.1.1 приведены существующие балансы производительности водоподготовительных установок (далее по тексту ВПУ) источников тепла для подпитки систем теплоснабжения.

Таблица 3.1.1 Существующие балансы производительности ВПУ источников тепла

Наименование зоны действия	Система теплоснабжения	Располагаемая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Нормативный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (дефицит), м <sup>3</sup> /ч	Источник подпитки
Зона действия Пиковой котельной	закрытая	300,0	172,0, в т.ч. ПК - 60,0, ТЭЦ - 62,0, ЦЭС - 50,0	128,0	ТЭЦ
Зона действия Центральной котельной					Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия котельной пос. «Железнодорожников»	закрытая	100,0	19,5	80,5	Центральная котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия ТЭЦ	закрытая	50	3,0	47,0	Котельная пос. «Железнодорожников» (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия ЦЭС	закрытая	300,0	172,0, в т.ч. ТЭЦ - 62,0, ЦЭС - 50,0, ПК - 60,0	128,0	ТЭЦ ЦЭС Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
		200,0	172,0, в т.ч. ЦЭС - 50,0, ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0	28,0	ЦЭС ТЭЦ Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)

Как видно из приведенных данных существующие ВПУ обеспечивают потребность тепловых сетей города в умягченной воде.

Таблица 3.1.2 Перспективные балансы производительности ВПУ источников тепла

Наименование зоны действия	Система теплоснабжения	Располагаемая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Нормативный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (дефицит), м <sup>3</sup> /ч	Источник подпитки
Зона действия Пиковой котельной (ПК)	закрытая	300,0	172,0, в т.ч. ПК - 60,0, ТЭЦ - 62,0, ЦЭС - 50,0	128,0	ТЭЦ Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия Центральной котельной	закрытая	100,0	19,50	80,5	Центральная котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия котельной пос. «Железнодорожников»	закрытая	50,0	3,0	47,0	Котельная пос. «Железнодорожников» (баки аварийного запаса ХВО)

Наименование зоны действия	Система теплоснабжения	Располагаемая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Нормативный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (дефицит), м <sup>3</sup> /ч	Источник подпитки
Зона действия ТЭЦ	закрытая	300,0	172,0, в т.ч. ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0, ЦЭС - 50,0,	128	ТЭЦ
					ЦЭС
					Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия ЦЭС	закрытая	200,0	172,0, в т.ч. ЦЭС - 50,0, ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0	28,0	ЦЭС
					ТЭЦ
					Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)

### **3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения**

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, имеется возможность организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков – аккумуляторов на источниках.

Существующие балансы производительности ВПУ в аварийных режимах представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 Существующие балансы производительности ВПУ в аварийных режимах

Наименование зоны действия	Располагаемая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Суммарная производительность ВПУ для зон действия, м <sup>3</sup> /ч	Нормативный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Максимальный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (дефицит), м <sup>3</sup> /ч	Источник подпитки тепловых сетей при аварии
Зона действия Пиковой котельной (ПК)	300,0	600,0	160,0	160,0	440,0	ТЭЦ
Зона действия Центральной котельной	100,0	100,0	19,50	19,50	48,0	Центральная котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия котельной пос. «Железнодорожников»	50,0	50,0	3,0	3,0	42,0	«Железнодорожников» (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия ТЭЦ	300,0	800,0	172,0, в т.ч. ПК - 60,0, ТЭЦ - 62,0, ЦЭС - 50,0	172,0, в т.ч. ГЭЦ - 62,0, ЦЭС - 50,0, ПК - 60,0	475,0	ТЭЦ
Зона действия ЦЭС	200,0	800,0	172,0, в т.ч. ЦЭС - 50,0, ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0	172,0, в т.ч. ЦЭС - 50,0, ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0	667,0	ЦЭС

THE

Перечень существующих точек соединения между источниками приведен в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2 Существующие точки соединения между источниками

№ п/п	Источники	Наименование точек соединения
1	ТЭЦ - Пиковая котельная	ТК-9 (пр. К. Маркса - ул. Советской Армии)
		ТК-3 (пр. Ленина - ул. Советской Армии)
		ТК-8 «б» (пр. К. Маркса - ул. Сталеваров)
		ТНС №6 (секционные задвижки №1, №2)
		УТ-6 «а» (пр. Ленина)
		УТ-8 (магистраль «старая» Ленина - 1000-к)
		УТ-8 «а» (УТ-10 - 1000-к)
		УТ-10
		ТК-52 (магистраль «новая» Труда)
		УТ-9 (обратки с магистралей «старая» и «новая» Труда в 1000-к)
2	Котельная пос. «Железнодорожников» - отвод «Русский хлеб» ОАО «ММК»	ТК - ул. Тарасенко, 2 У/у «Русский хлеб»
3	Центральная котельная - отвод «Профсоюзная» ОАО «ММК» (ТЭЦ)	ТНС №7 БИС ТНС №15
4	ЦЭС-ТЭЦ	ТК-7 (пр. Ленина – ул. Гагарина) ТК-22 (пр. Ленина) ТК-20 (пр. Ленина – ул. Ленинградская) ТК – ул. Суворова, 54

В таблице 3.2.3 приведены перспективные балансы производительности ВПУ  
аварийных в режимах.

Таблица 3.2.3 Перспективные балансы производительности ВПУ в аварийных режимах

Наименование зоны действия	Располагаемая производительность ВПУ, м <sup>3</sup> /ч	Нормативный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Максимальный расход подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч	Резерв (дефицит), м <sup>3</sup> /ч	Источник подпитки тепловых сетей при аварии
Зона действия Пиковой котельной (ПК)	300,0	600,0	172,0, в т.ч. ТЭЦ - 62,0. ЦЭС - 50,0, ПК - 60,0	160,0	ГЭЦ Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия Центральной котельной	100,0	100,0	19,50	52,0	Центральная котельная (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия котельной пос. «Железнодорожников»	50,0	50,0	3,0	8,0	Котельная пос. «Железнодорожников» (баки аварийного запаса ХВО)
Зона действия ТЭЦ	300,0	800,0	172,0, в т.ч. ТЭЦ - 62,0. ЦЭС - 50,0, ПК - 60,0	366,0	ГЭС Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)

Наименование зоны действия	Располагаемая производительность ВПУ для зоны действия, м3/ч	Нормативный расход водительности ВПУ для зоны действия, м3/ч	Максимальный расход подпитки тепловых сетей, м3/ч	Резерв (дефицит), м3/ч	Источник подпитки тепловых сетей при аварии
Зона действия ЦЭС	200,0	800,0	172,0, в т.ч. ЦЭС - 50,0, ТЭЦ - 62,0, ПК - 60,0	133,0	ЦЭС ГЭЦ  Пиковая котельная (баки аварийного запаса ХВО)
				667,0	

Как видно из приведенных данных, дефицит химочищенной воды для подпитки тепловых сетей отсутствует как при существующем положении, так и на перспективу.

## **РАЗДЕЛ 4 РЕШЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии с пунктом 10 и пунктом 41 Требований к схемам теплоснабжения и техническим заданием на разработку схемы теплоснабжения города Магнитогорска на период 2012-2027г.г, выданным МП трест «Теплофикация» от 16.07.13г.

В результате разработки в соответствии с техническим заданием должны быть решены следующие задачи:

- технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные для совместной выработки электроэнергии и тепла в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок;
- технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные с увеличением зоны их действия и включения их в зоны действия существующих низкоэффективных источников тепловой энергии;
- технико-экономические обоснования на предлагаемые к переводу в пиковый режим работы котельные по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии;
- обоснования расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии;
- технико-экономические обоснования на предлагаемые к выводу в резерв и/или выводу из эксплуатации котельные при передаче тепловых нагрузок на эффективные источники тепловой энергии (мощности);
- обоснования организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения с низкой плотностью максимального потока тепла на цели отопления, вентиляции и горячего теплоснабжения;

### **4.1 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные для совместной выработки электроэнергии и тепла в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

На перспективу до 2027 г. не планируется реконструкции котельных для совместной выработки электроэнергии и тепла в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

### **4.2 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к реконструкции котельные с увеличением зоны их действия и включения их в зоны действия существующих низкоэффективных источников тепловой энергии**

На перспективу до 2027 г. не планируется увеличение зон действия котельных с включением зон действия существующих низкоэффективных источников тепловой энергии.

### **4.3 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к переводу в пиковый режим работы котельные по отношению к источникам тепловой**

## **энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии**

На перспективу до 2027 г. не планируется перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

## **4.4 Обоснования расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии**

На перспективу до 2027 г. не планируется расширения зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

## **4.5 Технико-экономические обоснования на предлагаемые к выводу в резерв и/или выводу из эксплуатации котельные при передаче тепловых нагрузок на эффективные источники тепловой энергии (мощности)**

На перспективу до 2027 г. не планируется выводов в резерв и/или выводов из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на эффективные источники тепловой энергии (мощности).

## **4.6 Обоснования организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения с низкой плотностью максимального потока тепла на цели отопления, вентиляции и горячего теплоснабжения**

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной (1-3 эт.) застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения, низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, а также физический износ и моральное устаревание тепловых сетей, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения. К таким потребителям относятся жилой район «Ново-Туково», жилой район «Самстрой», жилой район «Горняков», поселок Некрасова, поселок Дзержинского, поселок Приуральский.

Зачастую потери в этих тепловых сетях сопоставимы с количеством тепловой энергии, передаваемым по ним.

Пример, протяженность теплотрассы к жилому району Ново-Туково составляет 2273 м, годовой объем тепловых потерь — 1254 Гкал, что составит около 840 тыс руб/год.

В этих обстоятельствах МП трест «Теплофикация» несет вынужденные убытки, поддерживая такие сети в работоспособном состоянии. Наиболее верным решением этой проблемы является перевод потребителей с централизованного на индивидуальное газовое отопление. Работа в этом направлении со стороны городской администрации уже ведется.

Пример, в пос. Приуральский из 33 индивидуальных жилых домов 25 переведены на индивидуальное газовое отопление.

Обеспечение инфраструктуры индивидуальных поселков тепловой энергией также предусматривается от локальных (местных) источников тепла. Эти локальные котельные в схеме теплоснабжения города не учитывается, см. письмо от МКУ «Магнитогорскинвестстрой» г. Магнитогорска № 01-20-2136 от 07.08.2013 г. (приложение).

## **РАЗДЕЛ 5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них разрабатываются в соответствии с пунктом 4 подпунктом «д», пунктом 11 и пунктом 43 «Требований к схемам теплоснабжения» (постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. №154).

В результате разработки данного раздела должны быть решены следующие задачи:

- предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных;
- предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов;
- предложения по строительству и реконструкции насосных станций.

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

Схемой теплоснабжения, разрабатываемой на период 2012 - 2027гг. не предусматривается выполнение мероприятий по переводу котельных в пиковый режим, а также ликвидаций котельных.

### **5.2 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов**

**Таблица 5.2.1 - Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов**

Наименование и содержание проекта	Реализация													
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Реконструкция магистральной теплотрассы 2Ду700мм от Пиковой котельной до ТК-54 с увеличением диаметров до 2Ду800мм (проектирование)								+						
Реконструкция магистральной теплотрассы 2Ду700мм от Пиковой котельной до ТК-54 с увеличением диаметров до 2Ду800мм (строительство)									+	+	+			

### **5.3 Предложения реконструкции насосных станций и ЦТП**

Предложения по строительству и реконструкции насосных станций и ЦТП представлена в таблице 5.7.1.

Таблица 5.3.1 Предложения по реконструкции тепловых насосных станций и ЦТП

Наименование и содержание проекта	Реализация										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	202
Замена водоподогревателей в бойлерных и ЦТП		+	+	+	+	+	+	+	+		
Реконструкция ТНС №6							+	+	+		
Реконструкция ТНС №4								+	+		
Реконструкция ТНС №15								+	+		
ЦТП пос. Самстрой								+	+		

## **РАЗДЕЛ 6 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

Основным видом топлива для источников теплоснабжения является природный газ.

На Пиковой котельной на основании письма Минэкономразвития РФ №24017-АК/Д18 от 31.10.2011 г. (приложение 1) отменено аварийное топливо. Взамен аварийного дизельного топлива предусмотрен аварийный источник теплоснабжения -ТЭЦ ОАО «ММК».

На всех рассматриваемых источниках теплоснабжения отсутствует резервное топливо.

В таблице 6.1 показан перспективный прирост годового потребления тепловой энергии потребителями с разделением по источниками теплоснабжения с разбивкой по периодам, Гкал/год.

**Таблица 6.1 Перспективный прирост годового потребления тепловой энергии потребителями с разделением по источниками теплоснабжения с разбивкой по периодам, тыс. Гкал/год**

Наименование источника теплоснабжения	Периоды, гг.			
	2013-2017	2018-2022	2023-2027	2013-2027
Пиковая котельная	112,606	0	0	112,606
Центральная котельная	0	0	0	0
Котельная пос. «Железнодорожников»	0	0	0	0

Существующие топливные балансы источников тепловой энергии в существующих зонах действия представлены в таблице 6.2.

**Таблица 6.2 Существующие топливные балансы источников тепловой энергии в существующих зонах действия**

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход природного газа на отпуск тепловой энергии, м <sup>3</sup> /Гкал	Расчетный годовой расход основного топлива	
					природного газа, тыс. м <sup>3</sup> /ч	условного топлива, Т у.т.
2017 г						
Пиковая котельная	ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-120	437,384	1 219 582,180	125,0	152 447,773	174 226,026
Центральная котельная	КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	81,442	216 490,0	135,0	29 226,150	33 401,314
Котельная пос. «Железнодорожники»	КВГМ-11,63-115Н КВГМ-20-150	14,15	43 813,0	126,0	5 520,438	6 309,072

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по основному и резервному топлива на каждом этапе планируемого периода представлены в таблицах 6.3- 6.5.



Таблица 6.3 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по основному топливу на каждом этапе планируемого периода

**Таблица 6.5 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по основному топливу на каждом этапе планируемого периода**

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход природного газа на отпуск тепловой энергии, м <sup>3</sup> /Гкал	Расчетный годовой расход основного топлива	Расчетный годовой расход условного топлива, т у.т.
					природного газа, тыс. м <sup>3</sup> /ч	условного дизельное топливо, т у.т.
2027 г						
Пиковая котельная	ПТВМ-120 ПТВМ-120 КВГМ-100 КВГМ-120	437,384	1 219 582,180	125,0	152 447,773	174 226,026
Центральная котельная	КВГМ-20-150 КВГМ-20-150 КВГМ-30-150 КВМ-30-150	81,442	216 490,0	135,0	29 226,150	33 401,314
Котельная пос. «Железнодорожники»	КВГМ-11,63-115Н КВГМ-20-150	14,15	43 813,0	126,0	5 520,438	6 309,072

## РАЗДЕЛ 7 ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

### 7.1 Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

**Таблица 7.1 Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение (с 2013 по 2017гг.)**

Наименование мероприятия	Затраты с учетом НДС, тыс. руб.			
	2013-2015	2016	2017	Всего
<b>Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии</b>				
Модернизация котельной 71 квартала для перевода ее в автоматический режим работы		439,7	623,9	1063,6
Установка узла учета холодной воды в котельной «Западная»		19,7		19,7
Модернизация котельной Правобережных очистных сооружений для перевода ее в автоматический режим работы		549,9	7570	8119,9
Модернизация кот. Железнодорожников (энергосервисный контракт)		659,8	2905,4	3565,2
Модернизация Пиковой котельной (энергосервисный контракт)			11912,2	11912,2
Строительство котельной и инженерных сетей по адресу: в районе д/с №163, ул. Лагоды, 35			4481,88	4481,88
Строительство котельной и инженерных сетей по адресу: в районе ж.домов №32-36, ул. Лазника			1381,4	1381,4
<b>ИТОГО:</b>	<b>1669,2</b>	<b>28874,78</b>	<b>30543,78</b>	
<b>Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения (тепловые сети, тепловые насосные станции, бойлерный, ЦТП и пр.)</b>				
Замена регуляторов температуры горячей воды в бойлерных и ЦТП на энергоэффективные		1195,5	2412,03	3607,53
Установка клапанов для регулирования давления на тепловых насосных станциях		98,5		98,5
Установка узлов учета тепловой энергии		3073,4		3073,4

Модернизация КП-1 на пл. им.Г.И. Носова		3729,8		<b>3729,8</b>
Монтаж насосов на объектах треста		235,7		<b>235,7</b>
Установка современных энергоэффективных водоподогревателей в бойлерных и ЦТП с регуляторами температуры		7513	2189,5	<b>9702,5</b>
Приобретение и установка камер на объектах предприятия		299,5	117	<b>416,5</b>
Реконструкция тепловых сетей ТЭЦ ОАО «ММК», правого берега в районе Южного перехода		9128,8		<b>9128,8</b>
Установка узлов учета и регулирования энергоресурсов на объектах предприятия		249,9	402,6	<b>652,5</b>
Модернизация системы сбора и обработки технологической информации		511,4	4457	<b>4968,4</b>
Монтаж автоматической пожарной сигнализации на объектах треста		378,3	1406,96	<b>1785,26</b>
Окончание строительства вспомогательного объекта хозяйственного назначения, расположенного на территории Участка механизации МП трест «Теплофикация» ул. Советской Армии, 4б		318,9	1372,9	<b>1691,8</b>
Модернизация системы регулирования теплоносителя в КП-2			24,3	<b>24,3</b>
Проектирование и монтаж автоматических смесительных насосных станций на отводах левого берега			4845,3	<b>4845,3</b>
Замена ламп накаливания на светодиодные			11,5	<b>11,5</b>
Модернизация ТНС № 4 с заменой насосных агрегатов и переводом в автоматизированный режим работы			1310,44	<b>1310,44</b>
Модернизация ТНС №15 с заменой насосных агрегатов и переводом в автоматический режим работы			1625,35	<b>1625,35</b>
Строительство блочно-модульного ЦТП пос. Самстрой			9,6	<b>9,6</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>26732,7</b>	<b>20184,48</b>	<b>46917,18</b>

<b>ВСЕГО:</b>	<b>28401,9</b>	<b>49059,26</b>	<b>77461,16</b>
---------------	----------------	-----------------	-----------------

**Табл. 7.2. Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение (2018-2027гг.)**

Наименование мероприятия	Затраты с учетом НДС, тыс. руб.							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2027	Всего
<b>Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии</b>								
Автоматизация режима смешивания, установка регулятора температуры и частотного преобразователя на сетевой насос для летнего режима работы на Пиковой котельной Строительство котельной и инженерных сетей по адресу: в районе д/с №163, ул. Лагоды, 35	8260							<b>8260</b>
Строительство котельной и инженерных сетей по адресу: в районе ж.домов №32-36, ул. Лазника	6213,6							<b>6213,6</b>
Строительство котельной и инженерных сетей по адресу: в районе ж.домов №32-36, ул. Лазника	7754,99							<b>7754,99</b>
Техническое перевооружение ГРП с коммерческим узлом учета природного газа Пиковой котельной (проектирование)	5074							<b>5074</b>
Техническое перевооружение ГРП с коммерческим узлом учета природного газа Пиковой котельной	40946							<b>40946</b>
Техническое перевооружение ГРУ котельной Железнодорожников	1180							<b>1180</b>
Реконструкция газохода котла № 2 (со вскрытием отметки "0") Центральной котельной, в т.ч. проектирование	1180							<b>1180</b>
Установка байпасирующего насоса, Центральная котельная	500		500					<b>1000</b>
Замена насосного оборудования на Пиковой котельной					6000	5000		<b>16000</b>
Реконструкция насосного отделения котельной пос. Железнодорожников					2500	1500		<b>4000</b>
Перевод в автоматический режим котельной пос. Цементный (проектирование)					600			<b>600</b>

Перевод в автоматический режим котельной пос. Цементный				5500		5500	
Перевод в автоматический режим котельной пос. Поля Орошения (проектирование)		1850				1850	
Перевод в автоматический режим котельной пос. Поля Орошения				16650		16650	
Перевод в автоматический режим котельной пос. Приуральский (проектирование)		1600				1600	
Перевод в автоматический режим котельной пос. Приуральский				14400		14400	
Перевод в автоматический режим котельной «Западная» (проектирование)		2300				2300	
Перевод в автоматический режим котельной «Западная»				20700		20700	
Строительство газовой котельной на территории МДОУ «Д/с №28 о.в.»		4000				4000	
<b>ИТОГО:</b>	<b>34087,25</b>	<b>50296</b>	<b>7500</b>	<b>5000</b>	<b>24900</b>	<b>37350</b>	<b>159208,59</b>
<b>Величина инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения (тепловые сети, тепловые насосные станции, бойлерный, ЦПП и пр.)</b>							
Техническое перевооружение бойлерных и ЦПИ:							65203,28
- Замена регуляторов температуры горячей воды в бойлерных и ЦПИ на энергоэффективные;		2360					
- Установка современных энергоэффективных водонагревателей в бойлерных и ЦПИ с регуляторами температуры и замена насосного оборудования (по предписанию надзорных органов)		27843,28	7000	7000	7000	7000	3090
Установка узлов учета и регулирования энергоресурсов на объектах предприятия		590	500	500	500	500	

Модернизация системы сбора и обработки технологической информации		500	500	500	500	500	500	2500
Организация системы учета потребления и регулирования энергоресурсов в ЦПС с диспетчеризацией данных	2360	2714	3121,1					8195,1
Обновление и тех. модернизация парка компьютерного оборудования	1883,0	1600	1000	1000	1000	1000	1000	7488
Внедрение частотных преобразователей		1000	1000	1000	1000	1000	1000	5000
Замена ламп накаливания на светодиодные	590	500	500	500	500	500	500	3090
Оснащение участков службы эксплуатации тепловых сетей компьютерной техникой и системой передачи данных (интернет)		749,3						749,3
Обновление оборудования для проведения калибровки и поверки манометров, приборов КИПиА		236						236
Приобретение прибора для диагностики состояния оборудования (тепловизор Testo 872)		295,0						295,0
Приобретение автотракторной техники		5900,0						5900,0
Замена сетевых насосных агрегатов в ТНС № 7БИС	3304							3304
Реконструкция магистральной теплопроводы 2Ду700мм от Пиковой котельной до ТК-54 с увеличением диаметров на 2Ду800мм (проектирование)	3700							3700
Реконструкция магистральной теплопроводы 2Ду700мм от Пиковой котельной до ТК-54 с увеличением диаметров на 2Ду800мм (строительство)		8487,07	22986,82	30165	23756			85394,89
Реконструкция отвода ПАО «ММК» «УВД» «Профсоюзная». Насосная смесивания	3980,4							3980,4
Реконструкция отвода ПАО «ММК» «УВД». Насосная смесивания	2038							2038

Реконструкция отвода ПАО «ММК» «8-я проходная». ТНС №9-БИС. Насосная смесивания.	5828,2							5828,2
Реконструкция отвода ПАО «ММК» «Магнит» ТНС №8. Насосная смесивания	2188,4							2188,4
Реконструкция отвода ПАО «ММК» «Бетонстрой». Насосная смесивания	1462							1462
Реконструкция узла подпитки ТНС №6, в т.ч. проектирование	885							885
Реконструкция сетей горячего водоснабжения с заменой стальных трубопроводов на полипропиленовые	8000	31056,97	30865,79	25056,64	40679,39			135658,79
Модернизация ТНС №4 с заменой насосных агрегатов и переводом в автоматизированный режим работы	9015,2							9015,2
Модернизация ТНС №15 с заменой насосных агрегатов и переводом в автоматический режим работы	4513,5							4513,5
Замена преобразователей частоты в ТНС №№ 1БИС, 2БИС, "Русский хлеб"	3068							3068
Реконструкция узлов учета тепловой энергии (в т.ч. проектирование) на отводах от источников ПАО «ММК»: Бетонстрой, УВД, УДР, 8-я проходная, Верхнекизильский водозабор, "Русский хлеб", от котельной "ЭЖБИ 500". Ленинградская, 79/1, Тимирязева, 45/1 (Всего 9 ед.)	708							708
Окончание строительства вспомогательного объекта хозяйственного назначения, расположенного на территории Участка механизации МП трест «Теплофикация» ул. Советской Армии, 4б	708							708
Строительство блочно-модульного ЦТП пос. Самстрой	9052,9							9052,5
Реконструкция помещения АБК по адресу: ул. Советской Армии 4"б"	4720							4720
Перевод ТНС №7 Правого берега в автоматический режим работы	5800							5800

Перевод ТНС №10 БИС в автоматический режим работы		4200				4200
Перевод ЦТП пос. Ново-Туково автоматический режим работы			5900			5900
Перевод ЦТП ул. Ленинградская, 79/1 автоматический режим работы		6800				6800
Перевод ТНС №3 в автоматический режим работы			16500			16500
Перевод ТНС №5 в автоматический режим работы				16000		16000
Перевод ТНС №7 БИС в автоматический режим работы				8500		8500
<b>ИТОГО:</b>	<b>97983,24</b>	<b>34501,07</b>	<b>80264,89</b>	<b>88030,79</b>	<b>73712,64</b>	<b>67179,39</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>132070,49</b>	<b>84797,07</b>	<b>87764,89</b>	<b>93030,79</b>	<b>98612,64</b>	<b>104529,39</b>
						<b>600880,61</b>

## **РАЗДЕЛ 8 РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 г. №190 «О теплоснабжении» (ст.2, п.28):

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

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

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1.Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.

2.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 отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе: определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа; определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы

теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, 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 системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

4. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

а) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

б) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

5. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного

персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

6. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

Реестр границ зон деятельности, предлагаемых для установления в них единых теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Реестр существующих зон деятельности для определения

№ п/п	Существующие энергоисточники в зоне деятельности	Существующие теплосетевые организации в зоне деятельности
1	ЦЭС ПАО «ММК»	МП трест «Теплофикация»
2	ТЭЦ ПАО «ММК»	МП трест «Теплофикация»
3	Пиковая котельная	МП трест «Теплофикация»
4	Центральная котельная	МП трест «Теплофикация»
5	Котельная пос. «Железнодорожников»	МП трест «Теплофикация»
6	Блочно-модульная котельная пос. «Цементный»	МП трест «Теплофикация»
7	Локальная котельная в 71 квартале	МП трест «Теплофикация»
8	Котельная «Западная»	МП трест «Теплофикация»
9	Локальная котельная пос.	МП трест «Теплофикация»
10	Котельная на Правобережных очистных сооружениях	МП трест «Теплофикация»
11	Котельная пос. Поля Орошения	МП трест «Теплофикация»
12	Котельная «Восточная»	МП трест «Теплофикация»
13	Котельная «Школьная»	МП трест «Теплофикация»

единых теплоснабжающих организаций

Из таблицы 8.1 следует, что на территории Магнитогорска в соответствии с действующим законодательством и существующей структурной организацией теплоснабжения возможно установление единой теплоснабжающей организации на всей территории городского округа.

В настоящее время предприятие МП трест «Теплофикация» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1. Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

На балансе предприятие МП трест «Теплофикация» находятся все магистральные тепловые сети в городе Магнитогорске и более 54% тепловых мощностей источников тепла.

2.Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия МП трест «Теплофикация» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3.Предприятие МП трест «Теплофикация» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, МП трест «Теплофикация» присвоен статус единой теплоснабжающей организацией города Магнитогорска Постановлением администрации г. Магнитогорска от 06.03.2014г. №3094-П. Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:

1.подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

2.технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

## **РАЗДЕЛ 9 РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

### **9.1.Оценка надежности теплоснабжения**

Системы теплоснабжения города Магнитогорска были запроектированы и построены в соответствии с действовавшими на период проектирования

нормативно - техническими документами (НТД), в том числе: СНиП 11-35-76, СНиП 11-Г.10-62, СНиП 11-36-73, СНиП 2.04-86, ВНТП-81 и др.

В соответствии с данными НТД все котельные запроектированы и построены как котельные второй категории по надежности отпуска тепловой энергии, т.е. они не могут гарантировать бесперебойную подачу тепловой энергии потребителям первой категории. При выходе из строя одного котла количество тепловой энергии, отпускаемой потребителям второй категории, не нормировалось. Тепловые сети, согласно требованиям СНиП 11-Г.10-62, введенным в действие с 01.01.1964, проектировались, как правило, без резервных связей.

Существующая система теплоснабжения по надежности должна отвечать строительства нормам, действовавшим на период ее проектирования. Но, учитывая, что с 01.09.2003 действуют более жесткие нормы по требованиям надежности, анализ на соответствие существующей системы теплоснабжения должен проводиться по СНиП 41-02-2003.

В качестве основных критериев оценки надежности тепловых сетей приняты:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [КГ];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые значения показателя вероятности безотказной работы:

- источника тепловой энергии - РИТ = 0,97;
- тепловых сетей - РТС = 0,9;
- потребителя тепловой энергии - РПТ = 0,99;
- системы в целом - РСЦТ = 0,86;
- коэффициент готовности системы теплоснабжения КГ = 0,97.

Соблюдение данных нормативных показателей в конкретной системе теплоснабжения (источник тепловой энергии, тепловая сеть, потребитель) означает, что:

при отказах в системе теплоснабжения температура в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий в период отказа не будет опускаться ниже плюс 12 °C, в промышленных зданиях ниже плюс 8 °C. Математическое ожидание отказа не более 14 раз за 100 лет;

расчетная температура воздуха в отапливаемых помещениях плюс 18 - 20°C будет поддерживаться в течение всего отопительного периода, за исключением 264 часов. В течение 264 часов температура воздуха может опускаться до плюс 16 - 18 °C.

## **9.2.Повреждаемость тепловых сетей**

В базе данных теплоснабжающей организации города по повреждаемости в тепловых сетях отсутствуют данные необходимые для системного анализа критериев и причин возникновения инцидентов, например такие как:

-количество поврежденных участков тепловых сетей с разбивкой на

инциденты в отопительный период и при статическом испытании трубопроводов в ремонтный период;

-информация о месте повреждений, сроке эксплуатации данного участка и способа прокладки;

-информация об объеме недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии;

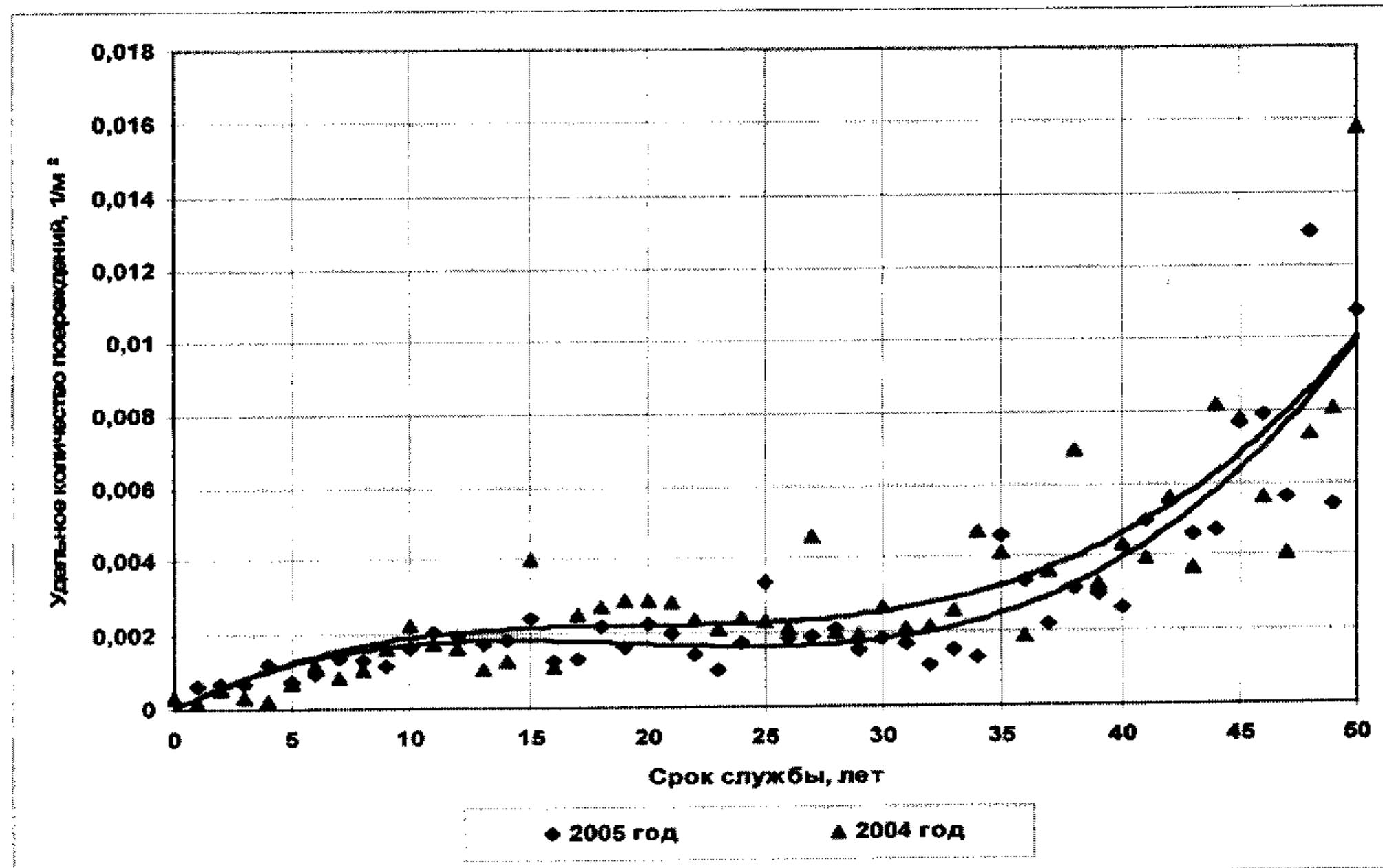
-информация об определяемых средневзвешенных величинах отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии;

-сроки устранения повреждений и прочее.

В связи с чем, невозможно установить наиболее распространённые тип и причины повреждений, например, распределение инцидентов по элементам тепловых сетей и зависимость удельного количества повреждений от срока эксплуатации тепловых сетей.

Количество повреждений в тепловых сетях зависит от протяжённости трубопроводов с одинаковым сроком эксплуатации. Для исключения влияния фактора протяжённости тепловых сетей на количество повреждений, при анализе, как правило, определяется удельное количество повреждений тепловых сетей, которое вычисляется как отношение абсолютного количества повреждений оборудования и трубопроводов тепловых сетей к материальной характеристике тепловых сетей, имеющих данный срок службы.

Наиболее типичная картина повреждаемости тепловых сетей представлена (по статистическим данным возникновения инцидентов в тепловых сетях некоторых систем централизованного теплоснабжения) на рисунке 9.3.1.



Из рисунка 9.3.1 видно, что в первые десять лет эксплуатации, как правило, происходит увеличение числа повреждений тепловых сетей вместе с ростом срока их службы. В дальнейшем интенсивность появления дефектов стабилизируется и только, начиная со срока эксплуатации в 30^35 лет, повреждаемость тепловых сетей интенсивно возрастает.

В связи с тем, что необходимого объема данных для полной статистики повреждаемости тепловых сетей по системам централизованного теплоснабжения города недостаточно, для расчета надежности тепловых сетей будет принята статистика влияния срока службы на повреждаемость тепловых сетей, представленная на рис. 9.3.1. Так например, если срок службы участка трубопровода тридцать лет, то показатель потока отказов [1/м<sup>2</sup>] будет равна 0,0019.

### 9.3. Вероятность безотказной работы тепловых сетей

При расчете надежности систем транспорта теплоносителя принимались следующие исходные данные:

- расчетная температура наружного воздуха для систем отопления - минус 34°C;

- расчетная температура внутреннего воздуха для жилых помещений - плюс 21°C;

- повторяемость температур наружного воздуха определена по СНиП 2.01.01-82;

- внутренние тепловыделения - 40% от фактической расчетной нагрузки отопления при соответствующей температуре наружного воздуха;

- коэффициент тепловой аккумуляции здания -  $b=40$ ;

- минимальная внутренняя температура воздуха, сохраняемая в течение

всего ремонтно-восстановительного периода  $-t \text{ min}$  - плюс  $12^{\circ}\text{C}$ ;

-нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей -  $P_{\text{tc}} = 0,9$  (по СНиП 41-02-2003);

-параметр потока отказов к  $[1/\text{м}^2]$  приняты на основании рисунка 9.3.1.

-время восстановления поврежденного элемента трубопровода рассчитывалось по методике, предложенной профессором Е.Я. Соколовым:

$$\tau_{\text{в}} = 1,82 + 24,3xd \text{ [часов]},$$

где:

$d$  - внутренний диаметр участка, м.

Одной из важнейших характеристик надежности элементов является интенсивность отказов, которую можно определить как вероятность того, что элемент, проработавший безотказно время  $t$ , откажет в последующий отрезок времени  $dt$ . Вероятность безотказной работы за время  $t$  равна:

$$P(t) = e^{-\lambda t},$$

где:

$P(t)$  - вероятность безотказной работы элемента за время  $t$ ;

$\lambda t$  - интенсивность отказа элемента.

Результаты расчета вероятности безотказной работы систем теплоснабжения города в 2010, 2011 и 2013 годах приведены в таблицах 9.4.1 — 9.4.3.

Таблица 9.4.1. Результаты расчета вероятности безотказной работы систем теплоснабжения города в 2010г.

№ п/п	Система теплоснабжени я источника	Материальная характеристика участков тепловой сети тепловой сети системы, м <sup>2</sup>	Материальная характеристика участков тепловой сети выключенных из работы при отказе, м <sup>2</sup>	Время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч	Плановая длительность работы системы теплоснабжения, ч	Аварийный неотпуск теплоты, Г кал/ч	P(t)
					Плановая длительность работы системы теплоснабжения, ч		
1	Пиковая котельная	63652,16	4455,615	10	5232	Не было	0,99987
2	Центральная котельная	13771,74	688,59	6	5232	Не было	0,99994
3	Котельная пос. Железнодорож ников	3528,16	141,13	3	5232	Не было	0,99998

Таблица 9.4.2. Результаты расчета вероятности безотказной работы системы теплоснабжения города в 2011г.

Нен/п	Система теплоснабжения источника	Материальная характеристика тепловой сети системы, м2	Материальная характеристика участков тепловой сети выключенных из работы при отказе, м2	Время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч	Плановая длительность работы системы теплоснабжения, ч	Аварийный неотпуск теплоты, Г кал/ч	Р(t)
1	Пиковая котельная	63652,16	11457,16	32	5232	Не было	0,99987
2	Центральная котельная	13771,74	2065,76	18	5232	Не было	0,99994
3	Котельная пос. Железнодорожников	3528,16	388,1	11	5232	Не было	0,99998

Таблица 9.4.3. Результаты расчета вероятности безотказной работы системы теплоснабжения города в 2013г.

Нен/п	Система теплоснабжения источника	Материальная характеристика тепловой сети системы, м2	Материальная характеристика участков тепловой сети выключенных из работы при отказе, м2	Время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением, ч	Плановая длительность работы системы теплоснабжения, ч	Аварийный неотпуск теплоты, Г кал/ч	Р(t)
1	Пиковая котельная	63652,16	7638,26	21	5232	Не было	0,99987
2	Центральная котельная	13771,74	1239,46	12	5232	Не было	0,99994
3	Котельная пос. Железнодорожники в	3528,16	246,97	8	5232	Не было	0,99998

Результаты расчета показывают, что вероятность безотказной работы систем теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым сетям Пиковой котельной, Центральной котельной и котельной пос. Пиковой котельной, выше нормативной величины, требуемой в СНиП 40-02-2003 (минимальная вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя должна быть 0,9).

Для поддержания высокой эксплуатационной надежности тепловых сетей должен проводится систематический ремонт тепловых сетей и насосных станций.

Возможность распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии ТЭЦ, ЦЭС ПАО «ММК» и Пиковой котельной МП трест «Теплофикация» имеется в случае необходимости переключения потребителей с одного источника на другой при аварийной ситуации.

## 10 РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЬЯМ

Перечень бесхозяйных тепловых сетей по данным Администрации города Магнитогорска приведен в таблице 10.1.

№ п/п	Назначение сети	Расположение участка тепловых сетей	Протяженность участка тепловых сетей, м
1	Сети теплоснабжения	ул. Танкистов, д. 13а (МДОУ «Детский сад №131»)	27,0
2	Сети теплоснабжения	От ТК-1 до здания по ул. Труда	72,0

В соответствии с требованиями п. 6 ст. 15 Федерального закона «О теплоснабжении» №190-ФЗ от 27.07.2010г. в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления 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.