



СЭНРИ

Закрывтое акционерное общество
«Системные энергоэффективные решения и инвестиции»

Инв. № 70424.001.001

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ЗАО «СЭНРИ»

_____ В.Е. Цыба

« ____ » _____ 2012 г.

Обосновывающие материалы к схеме
теплоснабжения муниципального
образования г. Новомосковск

Книга 1

Глава 1. Существующее положение в сфере
производства, передачи и потребления
тепловой энергии для целей теплоснабжения

Глава 2. Перспективное потребление
тепловой энергии на цели теплоснабжения



(Проект)

Список исполнителей

Директор по схемам теплоснабжения _____ В. А. Опарин
малых и средних городов

Заместитель директора по схемам _____ А. А. Клейменов
теплоснабжения малых и средних
городов

Ведущий инженер _____ С. А. Желнин

Инженер-аналитик _____ Е. В. Кулова

Менеджер по анализу тепловых _____ А. Ю. Помигалов
рынков

Менеджер проектов _____ И. А. Пашенко

Реферат

Отчет...131 с., 43 рис., 43 табл.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ НА НИХ, ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ, БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ, БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ, ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ, НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ТАРИФЫ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Объектом исследования являлись системы централизованного теплоснабжения МО г. Новомосковск.

Цель работы на данном этапе – анализ существующего состояния систем теплоснабжения муниципального образования.

В процессе работы:

- проведен анализ функциональной структуры существующих систем теплоснабжения;
- проведена оценка фактического состояния систем теплоснабжения;
- составлены балансы тепловой мощности и присоединенной к теплоисточникам нагрузки;
- определены существующие резервы и дефициты установленной тепловой мощности;
- выявлены основные существующие технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения муниципального образования.

В результате работы:

- определено, что некоторые источники тепла имеют значительный избыток установленной тепловой мощности;
- выявлен ряд проблем в системах теплоснабжения, требующих решения в перспективном развитии.

В настоящей работе использовались следующие термины и определения:

- зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, муниципального образования, или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа, или её часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- мощность источника тепловой энергии установленная - сумма номинальных тепловых мощностей принятых по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и на собственные нужды;
- мощность источника тепловой энергии располагаемая - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом мощности, не реализуемой по техническим причинам; к ограничениям по техническим причинам относятся те, которые связаны со снижением тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;
- мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки собственных и хозяйственных нужд;
- теплосетевые объекты – сооружения и оборудование на тепловых сетях обеспечивающие транспорт тепловой энергии от источника до потребителей тепловой энергии;
- элемент территориального деления – территория поселения, или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;
- расчетный элемент территориального деления – территория муниципального образования принятая для разработки схемы теплоснабжения на весь срок реализации схемы теплоснабжения.

Содержание

1 Введение	14
2 Краткая характеристика г. Новомосковск.....	15
2.1 Географические характеристики населённого пункта.....	15
2.2 Климатические характеристики населённого пункта	15
Продолжительность отопительного периода – 207 суток (4968 часов).16	
2.3 Динамика численности населения населённого пункта.....	16
2.4 Площадь существующего фонда жилой и нежилой застройки населённого пункта ...	18
2.5 Тепловая нагрузка населённого пункта	19
2.6 Источники тепла систем централизованного теплоснабжения муниципального образования.....	20
3 Функциональная структура теплоснабжения	21
3.1 Зоны действия теплогенерирующих и теплосетевых организаций ЖКК муниципального образования.....	21
3.2 Зоны действия производственных (ведомственных) котельных	31
3.3 Зоны индивидуального теплоснабжения	32
3.4 Уровень диспетчеризации теплоснабжения	38
4 Источники тепловой энергии.....	39
4.1 Структура основного оборудования	39
4.1.1 Новомосковская ГРЭС	
4.1.2 Котельные ООО «НТК»	
4.1.3 Производственные (ведомственные) котельные	
4.2 Регулирование отпуска тепловой энергии, автоматизация систем управления источников тепловой энергии и способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.....	56
4.3 Статистика отказов и инцидентов на источниках тепловой энергии.....	57

4.4	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования на источниках тепловой энергии	58																											
5	Тепловые сети и теплосетевые объекты	59																											
5.1	Структура тепловых сетей	59																											
5.2	Краткое описание тепловых камер, запорной и регулирующей арматуры	63																											
5.3	Температурные графики отпуска тепла в тепловые сети	63																											
	<table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Б</td> <td></td> <td>К</td> <td></td> <td>МК</td> <td>Ц</td> <td></td> <td>ЦК</td> <td>К</td> </tr> <tr> <td></td> <td>КЦ</td> <td>Ц</td> <td></td> <td>К</td> <td></td> <td></td> <td>ЦК</td> <td>К</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>МК</td> <td>ЦК</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Б		К		МК	Ц		ЦК	К		КЦ	Ц		К			ЦК	К					МК	ЦК				
Б		К		МК	Ц		ЦК	К																					
	КЦ	Ц		К			ЦК	К																					
				МК	ЦК																								
5.4	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики	66																											
5.5	Тепловые пункты и насосно-повысительные станции	67																											
5.5.1	Способы присоединения потребителей к тепловым сетям																												
5.5.2	Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии отпущенной из тепловых сетей потребителям																												
5.5.3	Анализ существующих планов по установке приборов учета тепловой энергии																												
5.5.4	Анализ степени автоматизации систем управления тепловых пунктов и насосных станций																												
5.6	Наличие защиты тепловых сетей от превышения давления	70																											
5.7	Статистика отказов и инцидентов на тепловых сетях за последние пять лет	70																											
5.7.1	Статистика аварийно-восстановительных ремонтов тепловых сетей и среднего времени, затраченного на восстановление работоспособности																												
5.7.2	Физическое состояние тепловых сетей по данным последней диагностики																												
5.7.3	Планово-предупредительные ремонты на тепловых сетях																												
5.8	Тепловые потери при транспорте теплоносителя	72																											
5.9	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	73																											
5.10	Бесхозные тепловые сети и выбор организации для их эксплуатации	73																											
6	Существующие Зоны действия источников централизованного теплоснабжения	74																											

7 Суммарные Тепловые нагрузки и годовое теплопотребление с разбивкой по группам потребителей тепловой энергии в зонах действия источников централизованного теплоснабжения	75
7.1 Тепловые нагрузки в зонах централизованного теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха.....	75
7.2 Тепловые нагрузки в зонах децентрализованного теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха, наличие индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	76
7.3 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	77
7.4 Сравнительный анализ тепловых нагрузок по заключенным договорам и величины фактического теплопотребления	77
7.5 Потребление тепловой энергии абонентами	79
8 Существующие тепловые Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников централизованного теплоснабжения.....	81
8.1 Баланс тепловой мощности (с учётом собственных нужд и тепловых потерь при транспорте теплоносителя) и присоединенной тепловой нагрузки.....	81
8.2 Резервы и дефициты по пропускной способности магистральных выводов тепловых сетей по каждому источнику тепловой энергии.....	90
9 Балансы теплоносителя	92
9.1 Краткое описание основного оборудования химводоподготовки источников централизованного теплоснабжения	92
9.2 Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения	93
10 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	95
10.1 Вид и годовое потребление основного топлива для каждого источника тепла, характеристики основного топлива	95

10.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможность их складирования и поставки в соответствии с нормативными требованиями.....	96
11 Надёжность систем централизованного теплоснабжения	98
11.1 Анализ аварийных отключений потребителей.....	98
11.2 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	98
11.3 Вероятность безотказной работы тепловых сетей $P_{ТС}$	99
12 Техничко-экономические показатели работы теплогенерирующих и теплосетевых организаций.....	100
13 Тарифы на тепловую энергию.....	106
13.1 Динамика существующих тарифов теплоснабжающих организаций за последние три года	106
13.2 Плата за подключение к тепловым сетям	109
13.3 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности	109
14 Описание существующих технических и технологических проблем в системах централизованного теплоснабжения	110
14.1 Перечень причин на источниках тепловой энергии	110
14.2 Перечень причин при транспорте тепла	110
15 Прогноз численности и застройки города.....	111
15.1 Существующие прогнозы численности жителей города Новомосковск	111
15.2 Метод моделирования демографической ситуации	112
15.3 Сценарии демографического моделирования.....	113
15.4 Базовый сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.	114
15.5 Оптимистичный сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.	117
15.6 Вероятный сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.	120

15.7 Выводы	121
<i>16 Существующие прогнозы перспективной застройки МО город Новомосковск.</i>	<i>124</i>
16.1 Существующее состояние жилого фонда	124
16.2 Существующие прогнозы перспективной застройки МО город Новомосковск	125
16.3 Оптимистичный сценарий (по данным Генерального плана)	126
16.4 Вероятный сценарий.....	127
16.5 Выводы	131

Перечень таблиц

- Таблица 2.1 - Динамика численности населения МО г. Новомосковск
- Таблица 2.2 - Характеристика жилищного фонда МО г. Новомосковск
- Таблица 3.1 - Характеристика многоквартирных жилых домов имеющих индивидуальное теплоснабжение
- Таблица 4.1 – Котельное оборудование ГРЭС (паровые котлы)
- Таблица 4.2 – Котельное оборудование ГРЭС (водогрейные котлы)
- Таблица 4.3 – Турбинное оборудование ГРЭС
- Таблица 4.4 – Характеристика оборудования теплофикационной установки ГРЭС
- Таблица 4.5 – Характеристика оборудования бойлерной установки ГРЭС
- Таблица 4.6 - Общая характеристика котельных ООО «НТК»
- Таблица 4.7 - Котельные агрегаты, эксплуатируемые на котельных ООО «НТК»
- Таблица 4.8 - Затраты тепла на собственные нужды котельными в 2011 г.
- Таблица 4.9 - Сроки эксплуатации котельного оборудования
- Таблица 4.10 - Основные эксплуатационные показатели теплоисточников ООО «НТК» в 2011 г.
- Таблица 4.11 - Котельные агрегаты, эксплуатируемые на ведомственных котельных
- Таблица 5.1 - Характеристики тепловых сетей различных источников тепловой энергии и балансовой принадлежности
- Таблица 5.3 - Характеристика тепловых сетей по способу прокладки
- Таблица 5.4 – Протяженность и материальная характеристика трубопроводов с разбивкой по диаметрам
- Таблица 5.5 – Температурный график котельных ООО «НТК» и ЦТП №№1, 2, 3, 4, 5.
- Таблица 5.6 – Температурный график бойлерной заводского района.
- Таблица 5.7 – Утвержденные гидравлические режимы тепловых сетей.
- Таблица 5.8 – Характеристика центральных тепловых пунктов.
- Таблица 5.9 – Характеристика насосной станции ГРЭС.
- Таблица 5.10 Фактические и нормативные тепловые потери при транспорте теплоносителя
- Таблица 7.1 Расчетные тепловые нагрузки и нагрузки по фактическому отпуску тепловой энергии
- Таблица 7.2 Потребление тепловой энергии абонентами
- Таблица 8.1 – Баланс по установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей.
- Таблица 8.2 – Баланс по располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей.
- Таблица 8.3 – Баланс по установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей в паре.
- Таблица 8.4 Резервы и дефициты пропускной способности магистральных выводов
- Таблица 9.1 Основные характеристики фильтров водоподготовительной установки ГРЭС
- Таблица 9.2 Описание основного оборудования химводоподготовки котельных ООО «НТК»
- Таблица 9.3 Баланс производительности водоподготовительных установок

Таблица 10.1 Потребление газа источниками тепла СЦТ города

Таблица 12.1 Структура себестоимости реализованного тепла ООО «НТК»

Таблица 13.1 Тарифы на тепло за последние три года (теплоноситель горячая вода)

Таблица 13.2 Себестоимость единицы фактически отпущенной (реализованной) тепловой энергии потребителю (отопительный сезон 2011-2012 гг.)

Таблица 15.1 Сравнение демографических показателей МО города Новомосковск со средними значениями по России

Таблица 15.2 Изменение основных демографических показателей по оптимистичному сценарию

Таблица 15.3 Сводная таблица показателей всех сценариев

Таблица 16.1 Перечень домов, вводимых в период с 2012 по 2015 год

Таблица 16.2 Перечень домов, вводимых в период с 2015 по 2027 год

Таблица 16.3 Перечень домов, подлежащих сносу в период с 2012 по 2027 год

Таблица 16.4 Сопоставление ежегодного объема ввода и сноса по сценариям

Перечень рисунков

- Рисунок 2.1 Динамика изменения численности населения МО г. Новомосковск
- Рисунок 3.1 Зоны действия ЦТП №№1, 2 и котельных №№10, 14.
- Рисунок 3.2 Зона действия ЦТП №3.
- Рисунок 3.3 Зоны действия ЦТП №№4, 5 и котельных №№2, 2а, 3, 8, 9, 13, 13а, 17, 31.
- Рисунок 3.4 Зона действия Новомосковской ГРЭС в Заводском районе.
- Рисунок 3.5 Зоны действия котельных №5 и №16.
- Рисунок 3.6 Зоны действия котельных №12 и №34.
- Рисунок 3.7 Зона действия котельной №15.
- Рисунок 3.8 Зона действия котельной №19.
- Рисунок 3.9 Зона действия котельной №4.
- Рисунок 3.10 Зона действия котельной ООО "Управляющая компания Сервис НС".
- Рисунок 3.11 Зоны централизованного теплоснабжения.
- Рисунок 4.1 Место расположения ГРЭС на карте города.
- Рисунок 4.2 - Ввод установленных мощностей котельных ООО «НТК»
- Рисунок 4.3 - Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в котельных ООО «НТК» находящихся в черте города
- Рисунок 4.4 - Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в котельных ООО «НТК» находящихся в сельских поселениях
- Рисунок 5.1 - Распределение протяженности тепловых сетей по источникам тепловой энергии и балансовой принадлежности
- Рисунок 5.2 - Распределение протяженности тепловых сетей по способам прокладки
- Рисунок 5.3 - Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам трубопроводов
- Рисунок 6.1 Зона действия Новомосковской ГРЭС в северной части города.
- Рисунок 7.1 Тепловые нагрузки СЦТ МО по видам потребителей
- Рисунок 7.2 Тепловые нагрузки СЦТ МО по видам теплоснабжения
- Рисунок 8.1 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» мощностью более 10 Гкал/ч) (с установленной
- Рисунок 8.2 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» мощностью от 5 до 10 Гкал/ч) (с установленной
- Рисунок 8.3 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» мощностью от 1 до 5 Гкал/ч) (с установленной
- Рисунок 8.4 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» мощностью от 0,5 до 1 Гкал/ч) (с установленной
- Рисунок 8.5 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» мощностью до 0,5 Гкал/ч) (с установленной

Рисунок 12.1 Составляющие себестоимости тепловой энергии энергоисточников ООО «НТК» находящихся в черте города

Рисунок 12.2 Составляющие себестоимости тепловой энергии котельных ООО «НТК» находящихся в сельской местности

Рисунок 12.3 Составляющие себестоимости тепловой энергии по всем котельным ООО «НТК»

Рисунок 15.1 Изменение численности населения по сценариям.

Рисунок 15.2 Прирост/убыль населения МО город Новомосковск по базовому сценарию

Рисунок 15.3 Прогноз численности населения по базовому сценарию

Рисунок 15.4 Изменение количества родившихся и умерших по оптимистичному сценарию

Рисунок 15.5 Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск по оптимистичному сценарию

Рисунок 15.6 Прогноз численности населения по оптимистичному сценарию

Рисунок 15.7 Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск по вероятному сценарию

Рисунок 15.8 Прогноз численности населения по разработанным сценариям

Рисунок 16.1 Движение жилищного фонда по МО город Новомосковск в период с 2008 по 2011 годы

Рисунок 16.2 Распределение площадей вводимого жилья по Генплану и целевой программе

Рисунок 16.3 Динамика прогнозируемых изменений жилищного фонда и обеспеченности жильем по оптимистичному сценарию

Рисунок 16.4 Динамика прогнозируемых изменений жилищного фонда и обеспеченности населения жильем по вероятному сценарию

Рисунок 16.5 Прогнозы изменения площади жилой застройки на период до 2027 г. по оптимистичному и вероятному сценариям

1 ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения муниципального образования разрабатывается с целью обеспечения надежного и качественного теплоснабжения потребителей с учетом прогноза градостроительного развития на период до 2027 года. Схема теплоснабжения должна определить дальнейшую стратегию и единую политику перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования г. Новомосковск.

На первом этапе разработки Схемы теплоснабжения МО г. Новомосковск (Книга 1) проводился анализ существующего положения в сфере производства, транспорта и потребления тепловой энергии с целью определения базового уровня основных показателей функционирования систем теплоснабжения и выявления существующих проблем.

За базовый период в разрабатываемой Схеме теплоснабжения принято существующее состояние на 31.12. 2011 г.

Базовыми данными для разработки настоящего раздела работы являлись исходные данные предоставленные:

- Администрацией МО г. Новомосковск
- ООО "Новомосковская тепловая компания"
- ОАО "Квадра"

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Г. НОВОМОСКОВСК

2.1 Географические характеристики населённого пункта

Муниципальное образование город Новомосковск расположен на северо-востоке Тульской области. На севере и северо-западе муниципальное образование граничит с Веневским, на западе – с Киреевским, на юго-западе – с Узловским, на юго-востоке – с Кимовским районами Тульской области, на востоке – с Рязанской и на северо-востоке – с Московской областями.

Площадь муниципального образования составляет 888 км² (3,5% территории области), в том числе площадь г. Новомосковск 75,9 км². Численность населения на начало 2012 г. составляла 142,6 тыс. чел., в том числе городское – 130,2 тыс. чел., сельское – 12,4 тыс. чел.

В состав муниципального образования входит город Новомосковск (административно-хозяйственный центр округа) и 90 сельских населенных пунктов. Город Новомосковск – второй по величине город Тульской области, расположен в 50 км от Тулы и в 220 км от Москвы.

На территории муниципального образования находятся два крупных водохранилища — Шатское и Пронское, которые были построены для водоснабжения крупных промышленных предприятий, а также Любовское — водоём-охладитель Новомосковской ГРЭС.

2.2 Климатические характеристики населённого пункта

Климат МО г. Новомосковск умеренно континентальный, характеризующийся теплым, но неустойчивым летом, умеренно суровой и снежной зимой.

По строительно-климатическому районированию МО город Новомосковск относится к зоне умеренного климата.

По данным метеостанций Узловая и Венев, средняя многолетняя температура самого холодного месяца (январь) составляет $-10.9 \div 11^{\circ}\text{C}$,

самого теплого месяца (июль) – $+18.0 \div +18.1^{\circ}\text{C}$. Зарегистрированный абсолютный минимум температуры воздуха – 42°C , абсолютный максимум температуры воздуха $+37^{\circ}\text{C}$. Продолжительность безморозного периода составляет примерно 140 дней.

Основные климатические параметры г. Новомосковск, принятые по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»:

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления минус 27°C ;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции минус 15°C ;
- среднесуточная температура наиболее холодного месяца минус $6,8^{\circ}\text{C}$;
- средняя температура отопительного периода минус $3,0^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность отопительного периода – 207 суток (4968 часов).

2.3 Динамика численности населения населённого пункта

По сведениям Федеральной службы государственной статистики численность населения муниципального образования г. Новомосковск по состоянию на 1 января 2012 г. составила 142,6 тысячи человек, в том числе в г. Новомосковск (вкл. мкр. Сокольники) проживает 130,2 тысячи человек, в сельской местности 12,4 тысячи человек.

Для населения МО г. Новомосковск (как и для России в целом) характерна депопуляция, ее скорость составляет в среднем 1,2% в год. По сравнению с переписью населения 1989 г. численность населения округа сократилась почти на 17%. Динамика численности населения муниципального образования город Новомосковск представлена в таблице 2.1 и на рисунке 2.1.

Таблица 2.1 - Динамика численности населения МО г. Новомосковск

Показатель	Численность населения г. Новомосковск	Численность населения в сельской местности муниципального образования	Численность населения муниципального образования - всего
2002	133,6	25,1	158,7
2003	131,7	24,7	156,4
2004	129,8	24,3	154,1
2005	128	24	152
2006	125,8	23,4	149,2
2007	124	23,1	147,1
2008	122,6	22,7	145,3
2009	131,3	12,4	143,7
2010	131	12,4	143,4
2011	130,2	12,4	142,6

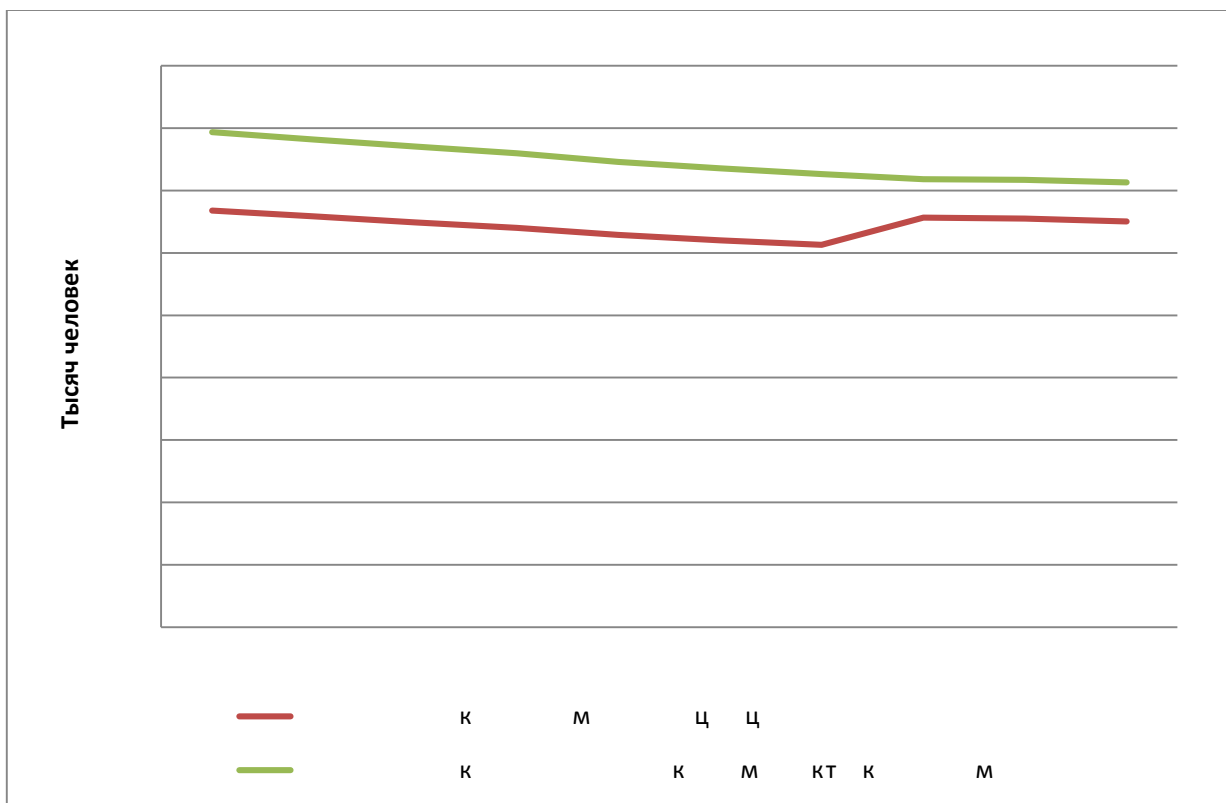


Рисунок 2.1 Динамика изменения численности населения МО г. Новомосковск

2.4 Площадь существующего фонда жилой и нежилой застройки населённого пункта

По сведениям Федеральной службы государственной статистики жилищный фонд муниципального образования г. Новомосковск по состоянию на 1 января 2012 г. составлял 3508,3 тыс. м², в том числе общая площадь ветхих и аварийных жилых помещений 80,1 тыс. м²

На одного постоянно проживающего жителя муниципального образования приходится 24,4 м² жилой площади в черте города и 27,2 м² в сельской местности муниципального образования. Характеристика жилищного фонда МО г. Новомосковск представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Характеристика жилищного фонда МО г. Новомосковск

Показатель	г. Новомосковск	Сельская местность	Муниципальное образование - всего
Общая площадь жилых помещений, тыс. м ²	3171,4	336,9	3508,3
Общая площадь жилых помещений муниципального жилищного фонда, тыс. м ²	481,1	54,3	535,4
Общая площадь ветхих и аварийных жилых помещений, тыс. м ²	76,3	3,8	80,1
Общая площадь жилых помещений в жилых домах (индивидуально-определенных зданий), тыс. м ²	258,4	118,6	377
Общая площадь ветхих и аварийных жилых помещений в жилых домах (индивидуально-определенных зданиях), тыс. м ²	2,9	0,5	3,4
Число ветхих и аварийных жилых домов (индивидуально-определенных зданий)	55	8	63
Общая площадь жилых помещений в многоквартирных жилых домах, тыс. м ² .	2866,3	214,8	3081,1

Показатель	г. Новомосковск	Сельская местность	Муниципальное образование - всего
Общая площадь ветхих и аварийных жилых помещений в многоквартирных жилых домах, тыс. м ²	73,4	3,3	76,7
Число ветхих и аварийных многоквартирных жилых домов	206	23	229
Число жилых квартир в многоквартирных жилых домах	59244	4342	63586
Число жилых домов (индивидуально-определенных зданий)	3368	2677	6045
Обеспеченность всего жилищного фонда (тыс. м ²) услугами ЖКХ, в том числе:			
водопровод	2953,1	228,6	3181,7
водоотведение	2917,6	185,8	3103,4
отопление	2864,2	139,2	3135,2
в том числе централизованное	2615	63,8	2678,8
ГВС	2735	149,6	2884,6
в том числе централизованное	645,2	21,1	666,3
Распределение жилищного фонда по проценту износа, тыс. м ²			
от 0 до 30%	2525,1	146,6	2671,7
от 31% до 69%	571,7	186,6	758,3
Свыше 70%	74,6	3,7	78,3

2.5 Тепловая нагрузка населённого пункта

Суммарная тепловая нагрузка потребителей подключенных к тепловым сетям энергоисточников муниципального образования город Новомосковск в отопительный период 2011-2012 годов составляла 439,61 Гкал/ч, в том числе энергоисточников в черте города Новомосковск 430,34 Гкал/ч, в сельской местности 9,27 Гкал/ч.

Наибольшая часть подключенной нагрузки – 304 Гкал/ч (69 %) приходится на ГРЭС (включая тепловую нагрузку в паре 132,5 Гкал/ч для промышленных предприятий), 130,7 Гкал/ч (30 %) на котельные ООО

«Новомосковская тепловая компания», остальные 5 Гкал/ч приходятся на ведомственные котельные.

2.6 Источники тепла систем централизованного теплоснабжения муниципального образования

В теплоснабжении абонентов жилищно-коммунального сектора муниципального образования город Новомосковск принимают участие Новомосковская ГРЭС с установленной тепловой мощностью 425 Гкал/ч, тридцать девять муниципальных котельных эксплуатируемых ООО «Новомосковская тепловая компания» (далее ООО «НТК») с суммарной установленной тепловой мощностью 222,94 Гкал/ч, в том числе 21 котельная в черте города Новомосковск, 4 котельные в мкр. Сокольники и 14 котельных в сельской местности.

Кроме муниципальных котельных эксплуатируемых ООО «НТК» в теплоснабжении города участвуют 4 ведомственные котельные суммарной установленной тепловой мощностью 5,38 Гкал/ч.

3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Теплоснабжение большей части потребителей ЖКХ муниципального образования г. Новомосковск осуществляется от котельных находящихся в аренде и эксплуатируемых ООО «НТК» и Новомосковской ГРЭС ОАО «Квадра». По условиям договора тепло от ГРЭС через присоединенные тепловые сети и ЦТП №№ 1, 2, 3, 4, 5 подается в тепловые сети находящиеся в собственности у ООО «НТК». ООО «НТК» согласно условиям договора оплачивает принятую в сети тепловую энергию.

Между ООО «НТК» и потребителями тепловой энергии МО г. Новомосковск (предприятиями, бюджетными организациями и прочими потребителями) заключены договоры о теплоснабжении. Также ООО «НТК» обеспечивает тепловой энергией все население г. Новомосковск.

3.1 Зоны действия теплогенерирующих и теплосетевых организаций ЖКК муниципального образования

На рисунках 3.1 – 3.9 красным цветом показаны зоны действия Новомосковской ГРЭС (потребители, присоединенные к ЦТП и бойлерной установке), синим - зоны действия котельных ООО «НТК».

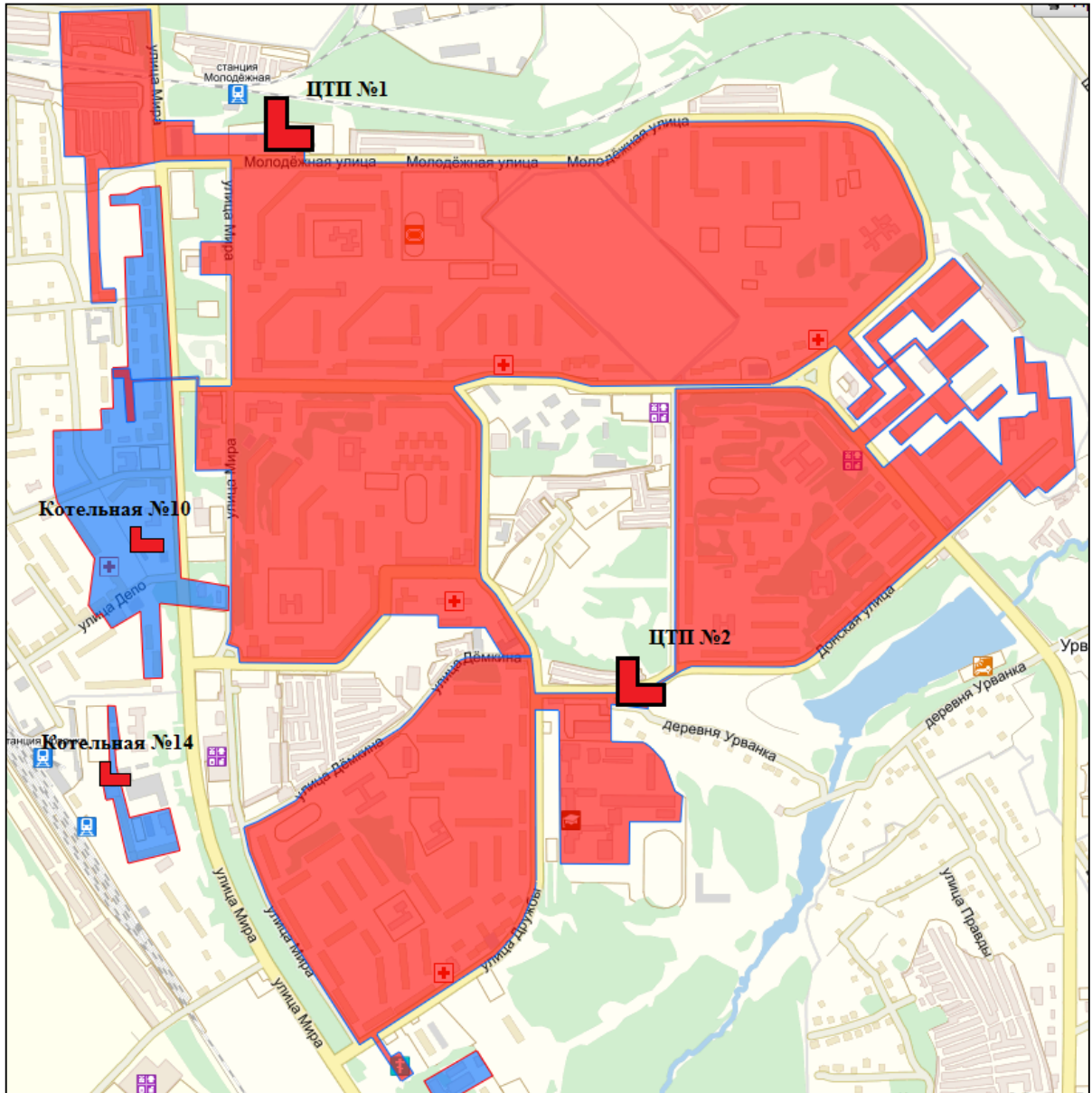


Рисунок 3.1 Зоны действия ЦТП №№1, 2 и котельных №№10, 14.

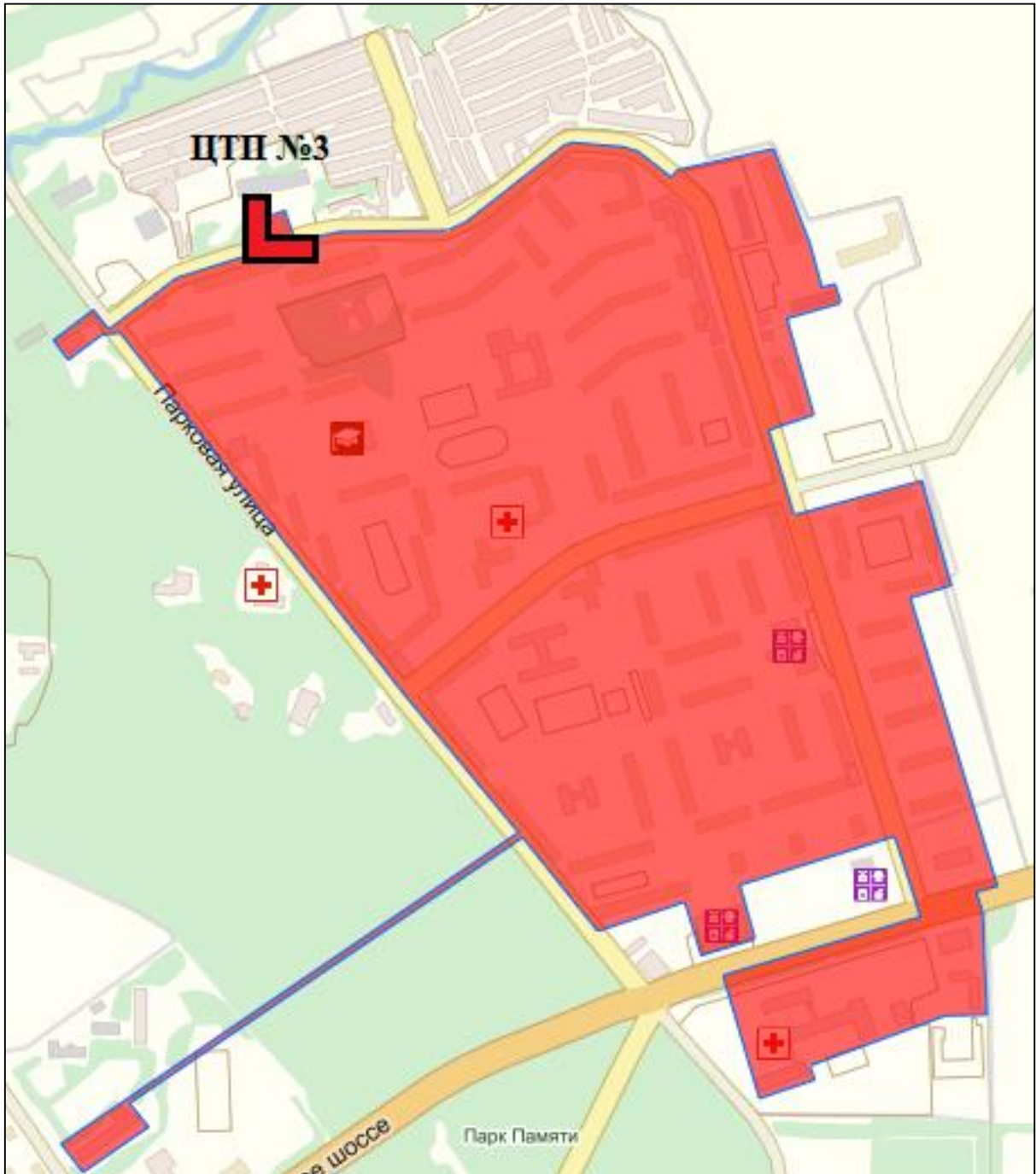


Рисунок 3.2 Зона действия ЦТП №3.

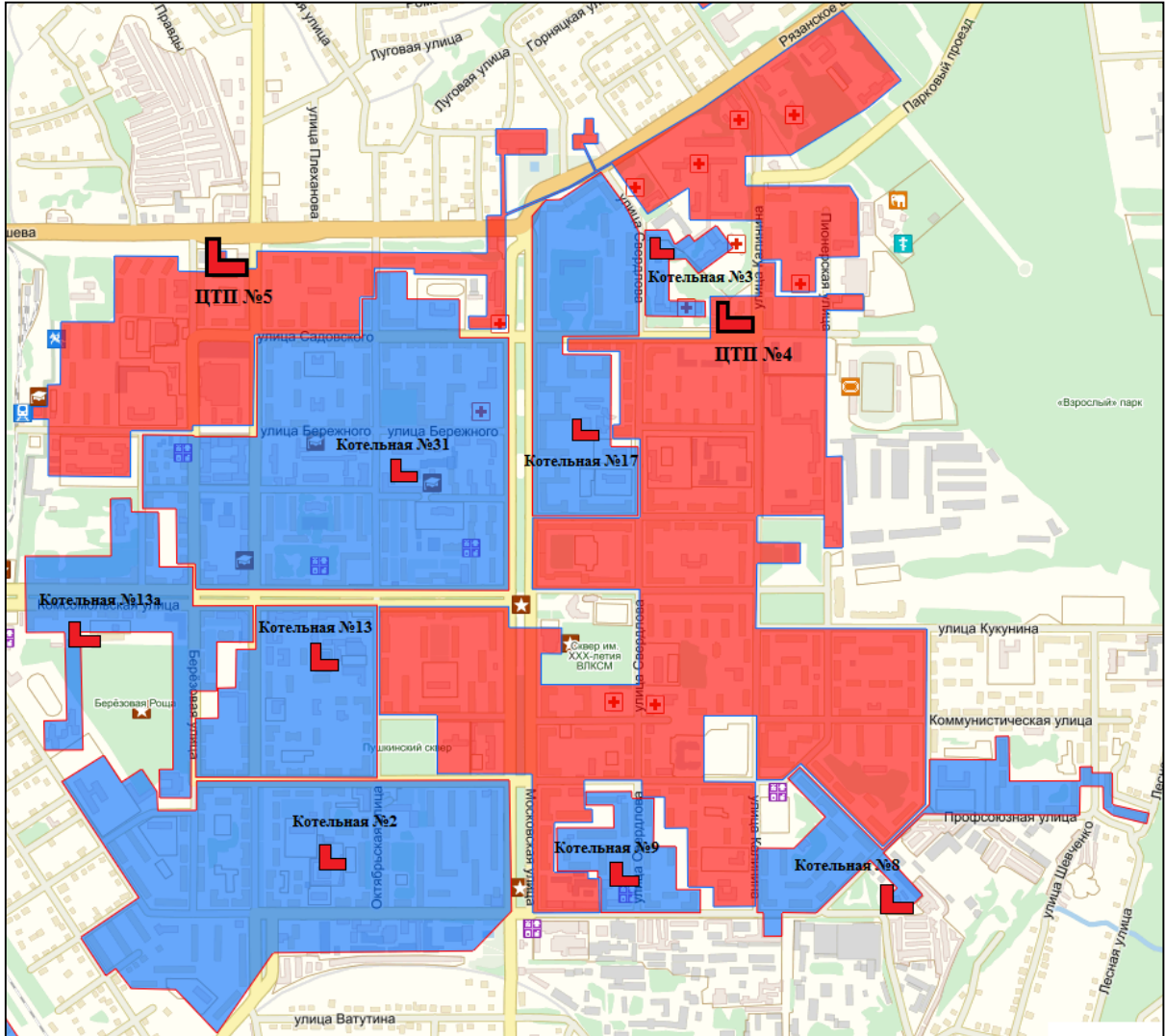


Рисунок 3.3 Зоны действия ЦТП №№4, 5 и котельных №№2, 2а, 3, 8, 9, 13, 13а, 17, 31.

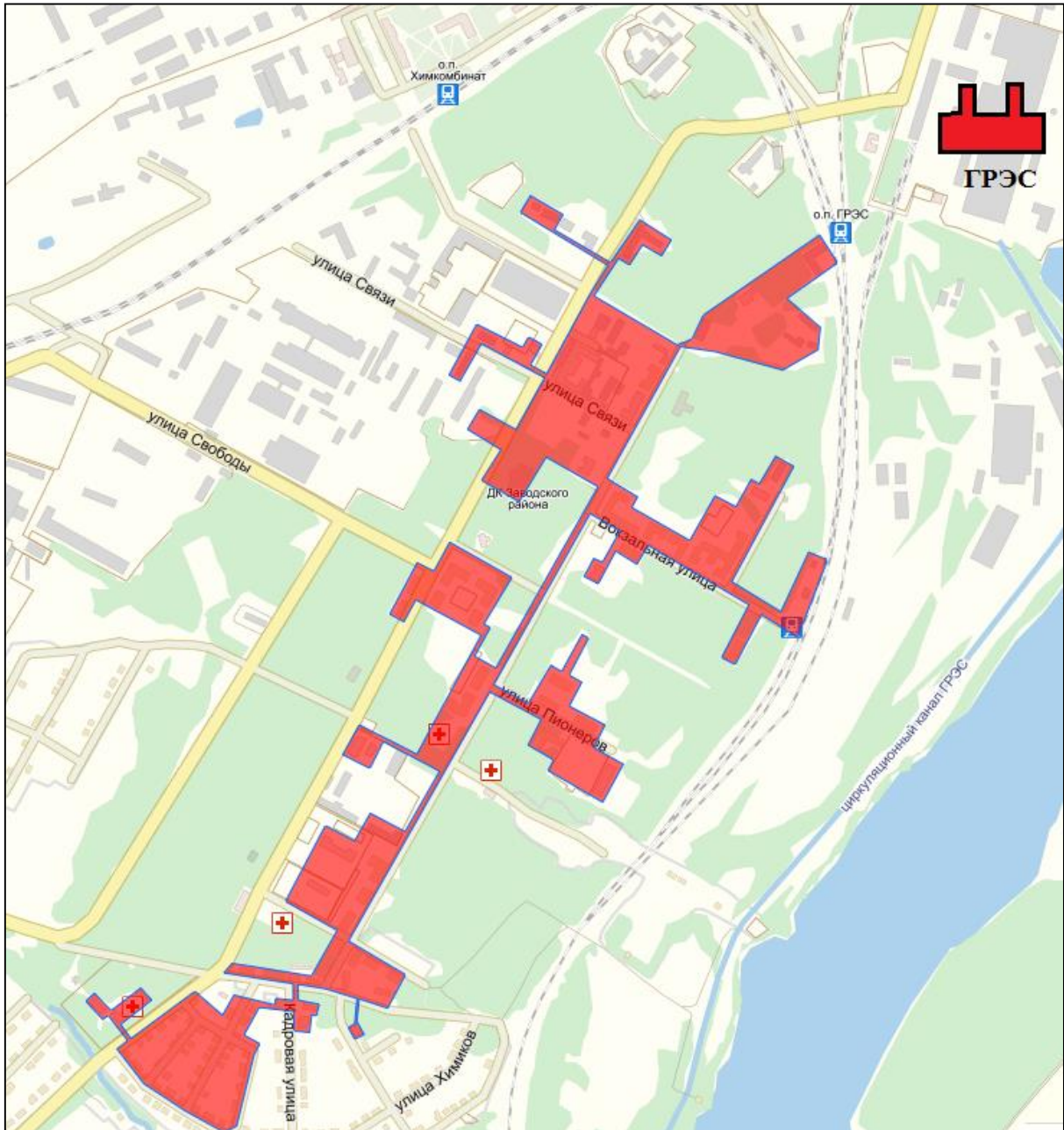


Рисунок 3.4 Зона действия Новomosковской ГРЭС в Заводском районе.



Рисунок 3.5 Зоны действия котельных №5 и №16.

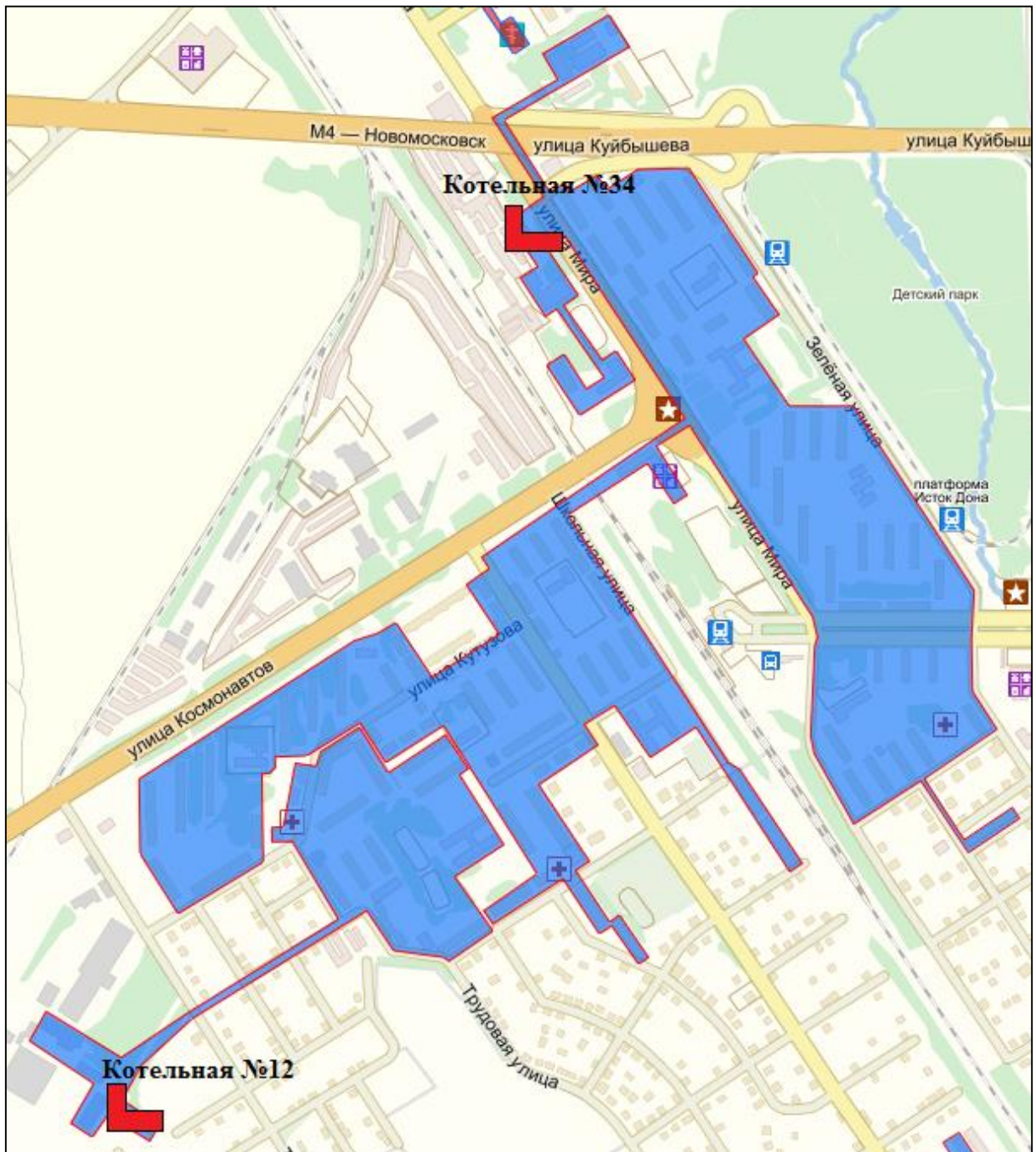


Рисунок 3.6 Зоны действия котельных №12 и №34.

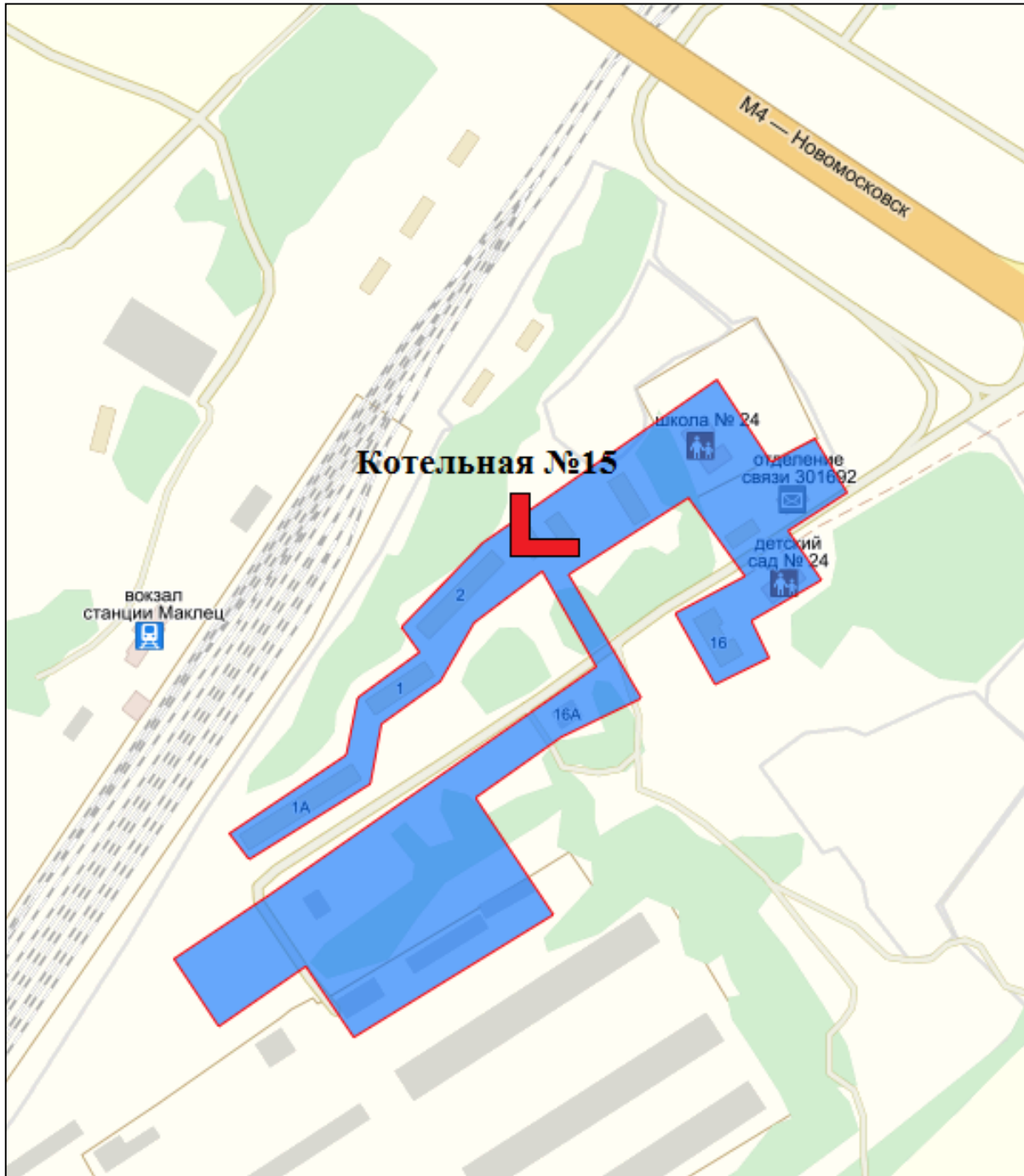


Рисунок 3.7 Зона действия котельной №15.

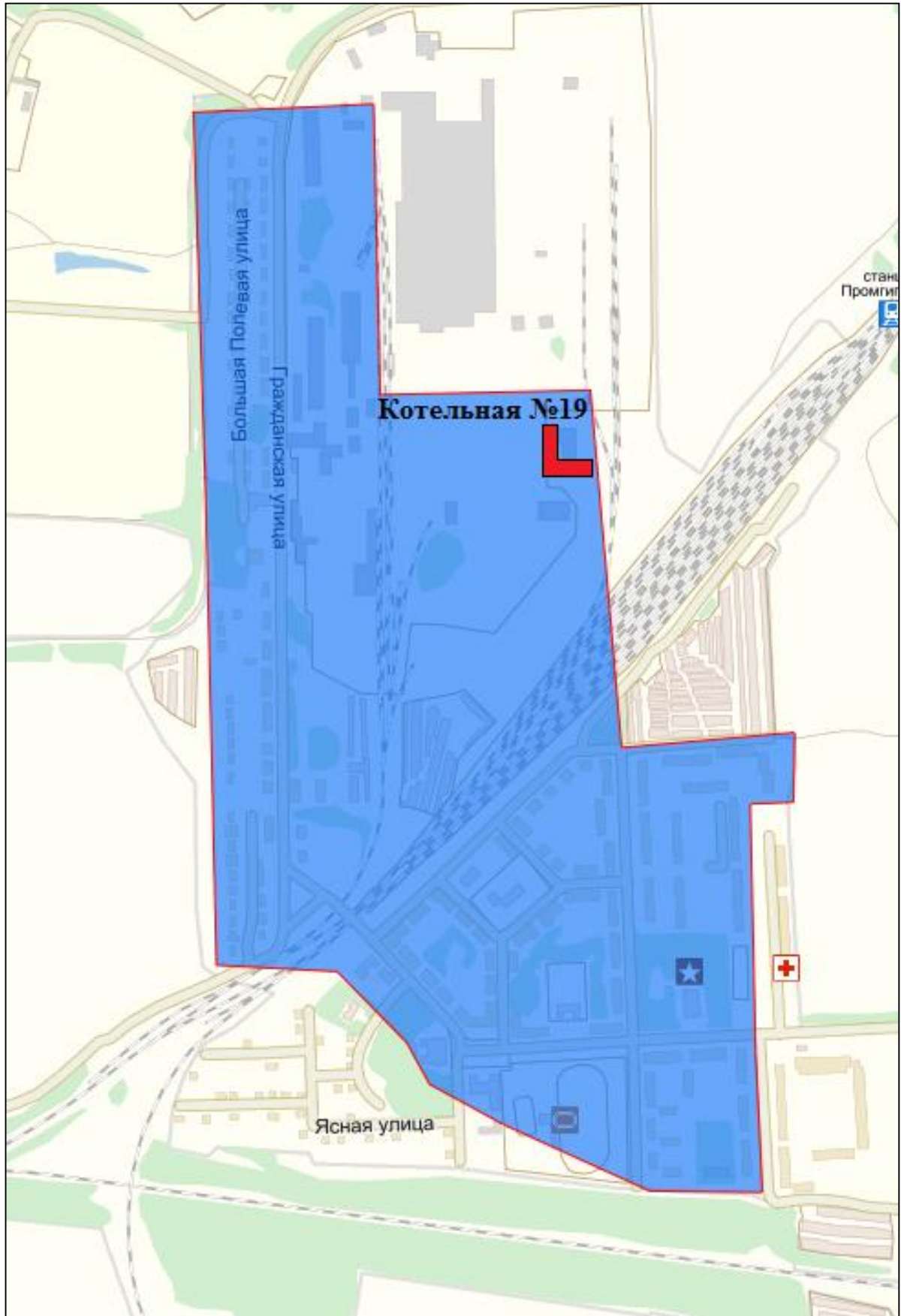


Рисунок 3.8 Зона действия котельной №19.



Рисунок 3.9 Зона действия котельной №4.

3.2 Зоны действия производственных (ведомственных) котельных

Данные о количестве ведомственных и производственных котельных и их участии в теплоснабжении общегородских объектов и жилищного сектора в необходимом объеме для проведения полноценного анализа не предоставлены. При получении необходимых данных будет проведена корректировка данного раздела.

На рисунке 3.10 представлена зона действия котельной ООО "Управляющая компания Сервис НС"

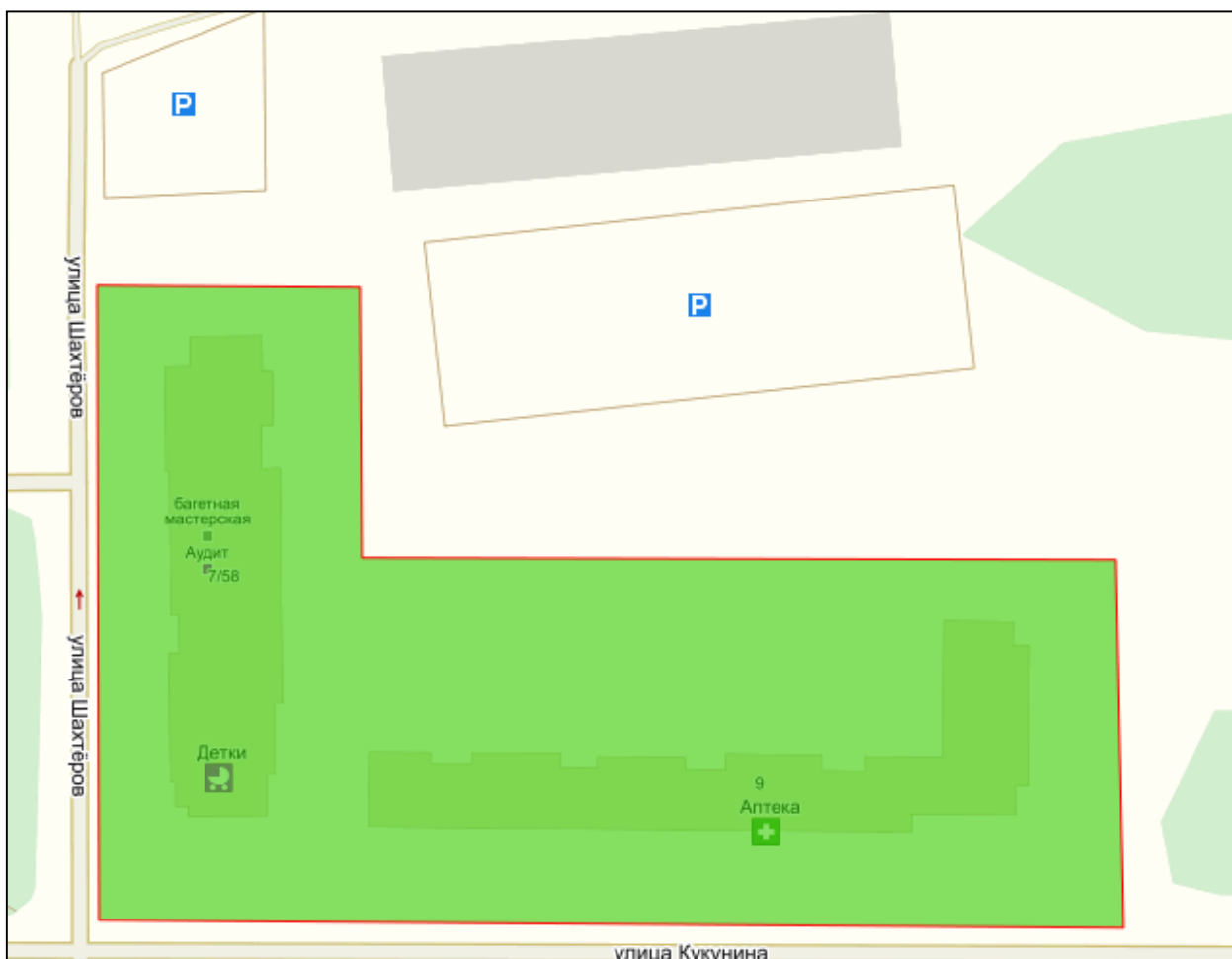


Рисунок 3.10 Зона действия котельной ООО "Управляющая компания Сервис НС".

3.3 Зоны индивидуального теплоснабжения

Индивидуальное теплоснабжение имеет место быть в основном в домах частного сектора, а также в части МКД представленных в таблице 3.1.

Газифицированные дома имеют индивидуальные газовые котлы, остальные жители в качестве источника тепла используют печное отопление.

Таблица 3.1 - Характеристика многоквартирных жилых домов имеющих индивидуальное теплоснабжение

Населенный пункт	Улица	Дом	Год постройки	Количество этажей	Износ по тех. паспорту, %	Количество квартир	Количество проживающих, чел.	Жилая площадь здания, м ²
Новомосковск	Аварийная	1	1932	2	62	8	29	364,2
Новомосковск	Аварийная	3	1932	2	62	8	27	365,3
Новомосковск	Аварийная	6	1932	3	62	12	35	525,4
Новомосковск	Аварийная	7	1932	2	62	8	21	338,2
Новомосковск	Аварийная	8	1945	3	62	12	45	597,6
Новомосковск	Белинского	17	1952	2	62	9	34	275,9
Новомосковск	Белинского	18	1953	2	63	9	15	278,4
Новомосковск	Белинского	19	1952	2	60	9	27	280,8
Новомосковск	Белинского	20	1952	2	49	8	17	277,2
Новомосковск	Белинского	21	1953	2	47	8	18	271,5
Новомосковск	Белинского	22	1953	2	47	8	14	269,7
Новомосковск	Белинского	23	1953	2	47	8	16	271
Новомосковск	Белинского	24	1953	2	46	9	18	272,6
Новомосковск	Белинского	25	1954	2	62	8	19	270,1
Новомосковск	Белинского	26	1952	2	62	8	23	277,2
Новомосковск	Белинского	27	1952	2	62	8	20	266,5
Новомосковск	Белинского	28	1954	2	45	8	17	262,9
Новомосковск	Белинского	29	1955	2	39	8	23	238,5
Новомосковск	Белинского	30	1955	2	33	9	21	237,9
Новомосковск	Белинского	31	1955	2	35	11	17	249,3
Новомосковск	Белинского	32	1955	2	41	8	21	248
Новомосковск	Белинского	33	1955	2	38	8	23	242,1
Новомосковск	Есенина	7Б		5	1			

Населенный пункт	Улица	Дом	Год постройки	Количество этажей	Износ по тех. паспорту, %	Количество квартир	Количество проживающих, чел.	Жилая площадь здания, м ²
Новомосковск	Есенина	7В	2009	5	0	60	125	
Новомосковск	Залесная	4	1934	1	60	7	19	161,3
Новомосковск	СБОРНАЯ СТ.	2	1936	2	52	8	23	247,9
Новомосковск	СБОРНАЯ СТ.	3	1937	2	52	9	27	393,1
Новомосковск	СБОРНАЯ СТ.	4	1936	2	52	9	16	237,8
Новомосковск	ст. Ключевка	2	1936	2		12	34	398,4
Новомосковск	Черняховского	25	1959	1	48	2	1	62,1
Новомосковск	Черняховского	29	1959	1	32	2	5	41,4
Новомосковск	ст. Грицово	3		4	64	4	3	87,5
Новомосковск	ст. Грицово	5		4	63	4	5	85,2
Новомосковск	ст. Грицово	7		4	45	4	7	86,1
Новомосковск	ст. Грицово	7а		6	46	6	13	137,4
Новомосковск	ст. Грицово	10		6	41	6	4	99,2
Новомосковск	ст. Маклец	3а	1918	1	64	6	6	131,7
Новомосковск	ст. Маклец	4	1919	1	59	6	1	52,9
Новомосковск	ст. Маклец	4а	1919	1	64	6	12	114
Новомосковск	ст. Маклец	6Б	1934	1	56	6	13	98,5
Новомосковск	ст. Маклец	7	1959	1	45	6	1	57,8
Новомосковск	ст. Маклец	7а	1959	1	49	6	8	97
мкр. Сокольники	Горького	35	1952	1	66	11	25	553,7
мкр. Сокольники	Горького	37а	1952	1	66	9	19	433,5
мкр. Сокольники	Горького	39	1952	1	66	13	26	443,9
мкр. Сокольники	Горького	41/6	1952	1	66	11	25	392,1
д. Богдановка	Центральная	10	1978	2	41	8	27	229,9
д. Грицово	Центральная	3	1977	2	35	8	15	218,7

Населенный пункт	Улица	Дом	Год постройки	Количество этажей	Износ по тех. паспорту, %	Количество квартир	Количество проживающих, чел.	Жилая площадь здания, м ²
д. Озерки	Центральная	1	1977	2	40	12	32	188,4
д. Петро-Избищи	Школьная	3	1987	1	25	6	32	273,2
п. Коммунаров	Зеленая	2	1965	2		6	6	
п. Коммунаров	Зеленая	3	1966	2		16	16	
п. Коммунаров	Зеленая	4	1967	2		16	16	
п. Коммунаров	Зеленая	5	1968	2		16	15	
п. Коммунаров	Зеленая	6	1969	2		16	16	
п. Коммунаров	Зеленая	7	1975	2		8	8	
п. Красный Богатырь	Центральная	14	до 1999	2		16	48	
п. Красный Богатырь	Центральная	16	1950	2	44	8	19	
п. Красный Богатырь	Центральная	18	1964	2	12	8	12	
п. Красный Богатырь	Школьная	7	до 1999	2	8	16	34	
п. Красный Богатырь	Школьная	9	до 1999	2	9	16	33	
п. Красный Богатырь	Школьная	11	до 1999	2	7	16	39	
п. Красный Богатырь	Школьная	13	до 1999	2	8	16	35	
п. Красный Богатырь	Школьная	15	до 1999	2	9	16	27	
п. Красный Богатырь	Школьная	17	до 1999	2	5	16	36	
п. Красный Богатырь	Школьная	19	до 1999	2	5	16	45	
п. Первомайский	Октябрьская	2	до 1999	2		12	31	
п. Первомайский	Октябрьская	3	1981	2	4	12	21	
п. Правда	Центральная	4	1975	2	35	16	41	419,4
п. Правда	Центральная	2	1975	2	33	16	41	409,1
п. Правда	Центральная	5	1978	2	37	16	42	423,1
п. Правда	Центральная	14	1978	2	37	16	46	425,3
п. Правда	Центральная	19	1978	2	37	8	5	263,5

Населенный пункт	Улица	Дом	Год постройки	Количество этажей	Износ по тех. паспорту, %	Количество квартир	Количество проживающих, чел.	Жилая площадь здания, м ²
п. Садовый		11	1969	2		16	17	
п. Садовый		12	1964	2		16	24	
п. Садовый		13	1964	2		16	20	
п. Урванка		2	1948	1	66	3	4	65,80
п. Урванка		4	1948	1	65	2	4	62,30
п. Урванка		5	1948	1	65	2	4	50,10
п. Ширинский	Зеленая	18	1968	1	45	6	16	170,8
п. Ширинский	Зеленая	19	1966	2	28	16	32	415,6
п. Ширинский	Зеленая	20	1965	2	39	16	36	413,2
п. Ширинский	Зеленая	21	1964	2	35	16	35	406,2
п. Ширинский	Зеленая	22	1956	2	40	8	25	266,1
с. Гремячее	Новики	9	1957	2	60	8	21	
с. Гремячее	Новики	33	1969	2	46	7	13	
с. Гремячее	Гидроузел	1	1968	2	17	16		
с. Гремячее	Руднева	1	1991	3		16	44	
с. Гремячее	Руднева	2	до 1999	3		16	47	
с. Гремячее	Садовая	43	1950	2	35	8	18	
с. Гремячее	Садовая	45	1950	2	35	8	21	
с. Спасское	Центральная	4	1974	2	30	8	19	232
с. Спасское	Центральная	5	1977	2	30	8	18	238,5
с. Стрельцы	Зеленая	24	1975	2	22	16	38	
с. Юдино	Свиридовская	1	1994	2	7	8	40	504,7

Поскольку зоны индивидуального теплоснабжения расположены фрагментами по всему городу, то на рисунке 3.11 нанесены зоны централизованного теплоснабжения, а всю остальную территорию города следует отнести к зонам индивидуального (децентрализованного) теплоснабжения.

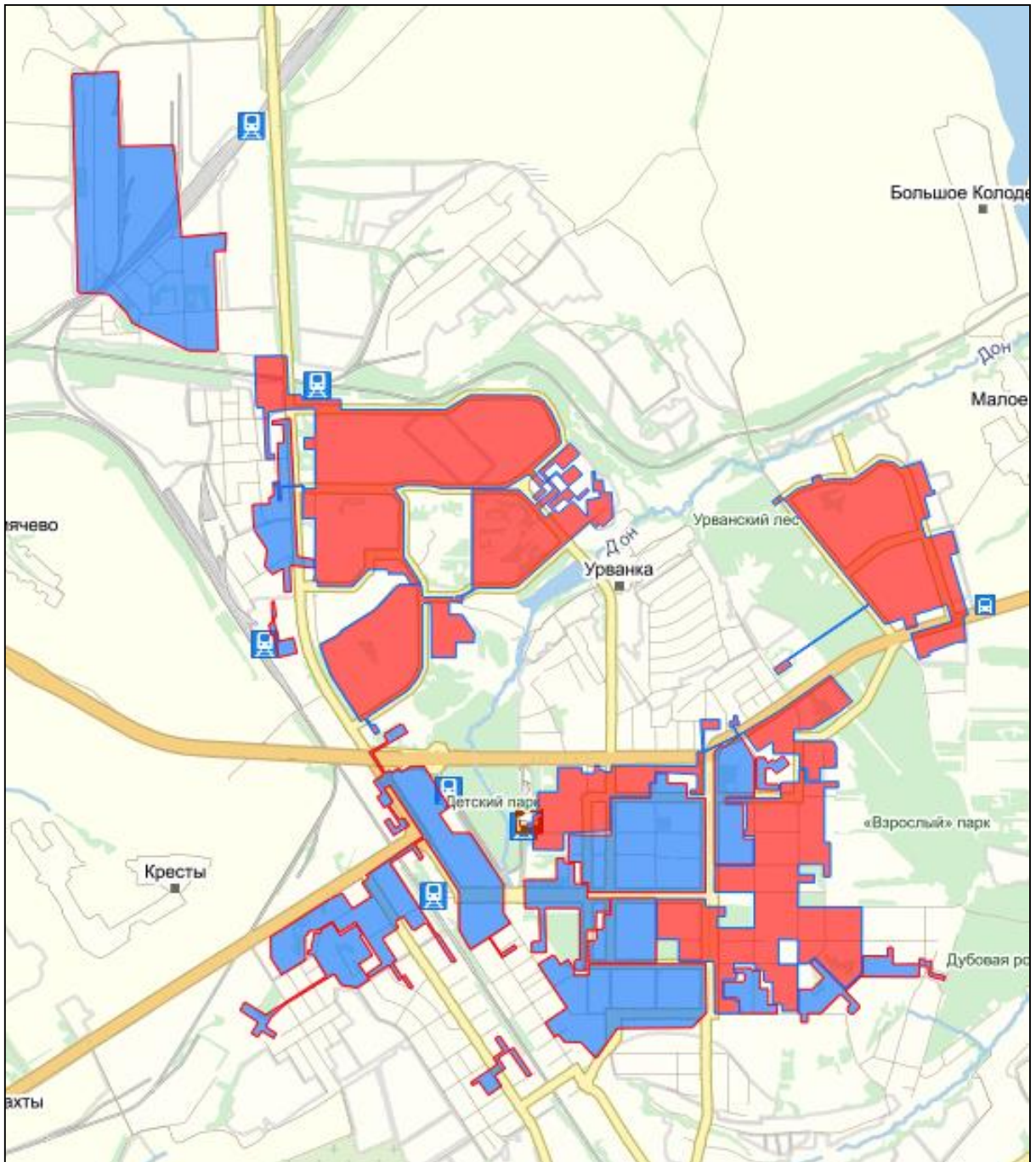


Рисунок 3.11 Зоны централизованного теплоснабжения.

3.4 Уровень диспетчеризации теплоснабжения

Для своевременного устранения аварийных ситуаций в ООО «Новомосковская тепловая компания» создана аварийно-диспетчерская служба. Диспетчером круглосуточно по телефону принимаются заявки об аварийных ситуациях от потребителей и из Единой дежурной диспетчерской службы МО г. Новомосковск. Все обращения фиксируются в журнале.

4 ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

4.1 Структура основного оборудования

4.1.1 Новомосковская ГРЭС

Новомосковская ГРЭС – производственное подразделение филиала ОАО «Квадра» - «Центральная генерация» расположена на берегу Шатского водохранилища.

Строительство Новомосковской ГРЭС началось в 1930 году. 20 марта 1933 года на ГРЭС было введено в эксплуатацию два паровых энергетических котла и первый турбоагрегат с электрической мощностью 50 МВт.

Новомосковская ГРЭС обеспечивает теплоснабжение практически всех объектов промышленности (самые крупные среди них - ОАО «НАК Азот», ООО «Проктер энд Гембл Новомосковск», ООО «Аэрозоль Новомосковск» и ООО «Полипласт Новомосковск») и порядка 55% потребителей ЖКХ города.

Место расположения ГРЭС на карте города показано на рисунке 4.1.

Зоны действия ГРЭС представлены в пункте 3.1 данной работы.

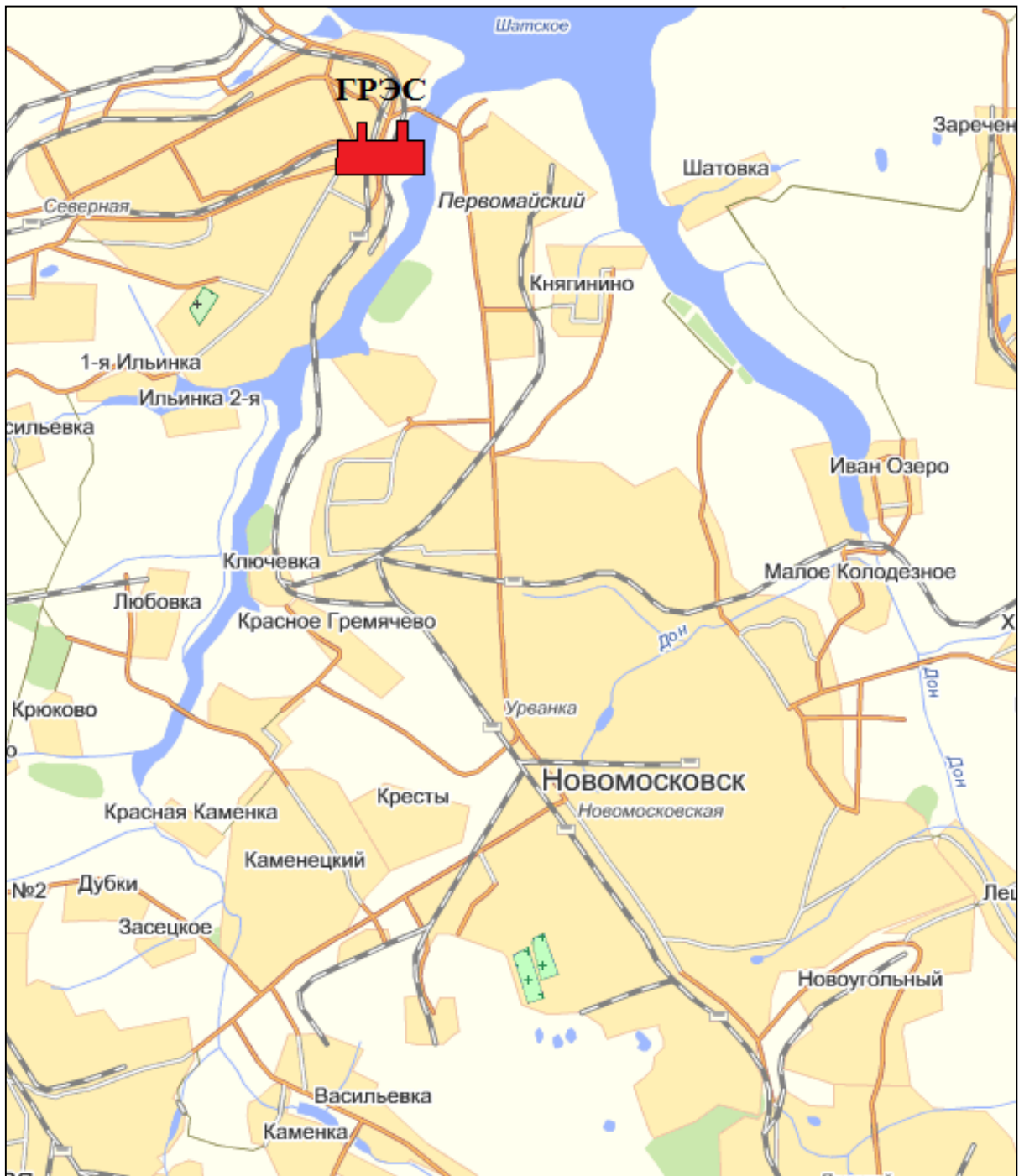


Рисунок 4.1 Место расположения ГРЭС на карте города.

ПО состоянию на начало 2012 года установленная электрическая мощность станции составляла 226 МВт. Установленная тепловая мощность – 425 Гкал/ч, в том числе:

- по горячей воде с температурным графиком 150 / 70 °С – 275 Гкал/ч;

- по горячей воде с температурным графиком 95 / 70 °С – 25 Гкал/ч;
- по пару 13 кгс/см² и 7 кгс/см² – 125 Гкал/ч.

По проекту основным видом топлива является подмосковный бурый уголь. Топочный мазут используется на котлах для растопки и подсветки при сжигании бурого угля при отсутствии газообразного топлива. Котлы ст. №№ 2,3,4,5,13,14,15 реконструированы для сжигания природного газа и смеси топлив «газ-уголь». В связи с установленными ограничениями по выбросам золы в атмосферу использование проектного топлива (подмосковного бурого угля) сокращено. На станции в качестве основного топлива используется природный газ.

На Новомосковской ГРЭС находится в эксплуатации одна группа теплосилового оборудования высокого давления (9,0 МПа). Состав теплогенерирующего оборудования НГРЭС приведен в таблицах 4.1-4.3.

Таблица 4.1 – Котельное оборудование ГРЭС (паровые котлы)

Ст.№	Тип, марка котла, завод-изготовитель	Год ввода	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Параметры острого пара		Паропроизводительность, т/ч	Топливо (основное, резервное)
				P, кгс/см ²	t, °C		
КА ст.№2	«Шихау»	1948	132	110	530	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№3	«Шихау»	1947	132	110	530	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№4	«Шихау»	1946	132	110	530	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№5	«Шихау»	1946	132	110	530	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№13	БКЗ -220-100Ф	1968	140	112	540	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№14	БКЗ -220-100Ф	1968	140	112	540	220	Газ/уголь, мазут
КА ст.№15	БКЗ-220-100-4	1973	140	112	540	220	Уголь/газ, мазут

Таблица 4.2 – Котельное оборудование ГРЭС (водогрейные котлы)

Тип, марка котла, завод-изготовитель	Год ввода	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Параметры воды			Топливо (основное, резервное)
			P, кгс/см ²	t, °C	Производительность, т/ч	
ПТВМ – 30М	1975	30	20	150	530	газ
ПТВМ – 30М	1976	30	20	150	530	газ
И Т О Г О		60	20	150	1060	газ

Таблица 4.3 – Турбинное оборудование ГРЭС

Турбина	Тип (марка) турбины	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/час	Год ввода	Завод-изготовитель
ТА ст.№1	T-90-90/2,5	90	110	1948	ЛМЗ
ТА ст.№4	P-14-90/31	14	40	1976	ТМЗ
ТА ст.№5	T-90-90/2,5	90	110	1946	ЛМЗ
ТА ст.№7	P-32-90/13	32	165	1968	ТМЗ

К группе высокого давления 9,0 МПа, (по поперечной схеме) к общему паровому коллектору, подключены энергетические котлы:

- ст. №№2,3,4,5 типа «Шихау»;
- ст. №№13,14,15 типа БКЗ–220-100.

От парового коллектора 9,0 МПа пар подается на турбины:

- ст. № 1 типа T-90-90/2,5;
- ст. № 5 типа T-90-90/2,5;
- ст. № 4 типа P-14-90/31(7);
- ст. № 7 типа P-32-90/13.

Паровые турбины ст. №1 и 5 типа T-90-90/2,5 имеют по одному теплофикационному регулируемому отбору. К турбинам подключено четыре регенеративных подогревателя: № 2 и № 3 типа ПВ-425-230-13; № 4 типа ПВ-425-230-23; № 5 типа ПВ-425-230-35. Отработанный пар турбин, после ЦНД, поступает в конденсаторы типа 100-КЦС-1. Тепловая мощность отборов ТА ст. №№ 1 и 5 составляет 110 Гкал/ч для каждого турбоагрегата. Пар отборов ТА ст.№№ 1 и 5 используется для нагрева сетевой воды в основных бойлерах

теплофикационной установки (ТФУ) и бойлерной установки (БУ), а также для обеспечения собственных нужд станции в паре 2,5 ата – деаэраторы атмосферного типа, подогреватели сырой воды, отопление и т.д. Пиковые нагрузки потребителей тепла в горячей воде компенсируются за счёт нагрева сетевой воды в пиковых бойлерах ТФУ и БУ паром промышленных параметров из противодавления ТА ст. № № 4 и ,7. Установленная тепловая мощность ТФУ составляет 275 Гкал/ч, БУ – 25 Гкал/ч. Резервом тепловой мощности паровых турбин ст. №1 и ,5 типа Т-90-90/2,5 являются редуционно-охладительные установки РОУ 33 (13) / 2,5 ст. №№15,16. Паспортная производительность двух РОУ при проектном давлении острого пара 33 кгс/см² составляет 240 т/ч, или 132 Гкал/ч. В связи с отсутствием потребителей пара 33 кгс/см², а также по причине ограниченной работоспособности РОУ ст. №№ 5 и 6 (100/33 кгс/см²) по результатам заключения ЭПБ давление пара перед РОУ ст.№№ 15,16 (33/2,5 кгс/см²) снижено до 13 кгс/см², что повлекло снижение их производительности на 32,2% до значения 162,8 т/ч. Таким образом, при останове ТА ст. №№1,5 в отопительный период РОУ ст. №№15,16 (33/2,5 кгс/см²) могут обеспечить только 29,8% установленной тепловой мощности теплофикационной и бойлерной установок Новомосковской ГРЭС (без учёта расхода пара 2,5 ата на собственные нужды станции).

Паровая турбина ст. № 4 типа Р-14-90/31 имеет один производственный отбор пара давлением 3,0 МПа, (после реконструкции, выполненной в 2001 г. ТА ст. №4 может работать с противодавлением 0,7 МПа), пар от которого поступает к паровому коллектору среднего давления 3,0 МПа (или на производство с давлением 0,7 МПа). Резервом ТА ст. № 4 при работе с противодавлением 3,0 МПа являются РОУ ст. №№ 5 и 6. При работе ТА ст. №4 с противодавлением 0,7 МПа резервом являются РОУ ст. №№5,6 и РОУ ст. №№ 11,12,17,18. РОУ ст.№№ 13,14 выведены из эксплуатации по причине неработоспособного состояния паропроводов производственного отбора от списанных ТА ст.№№ 2 и ,3.

Паровая турбина ст. №7 типа Р-32-90/13 имеет один производственный отбор пара 1,3 МПа. К турбине подключены подогреватели высокого давления: № 1 типа ПВ-425-230-25; № 2 типа ПВ-425-230-35; № 3 типа ПВ-350-230-50. Пар из противодавления ТА ст.№7 поступает в общий станционный коллектор пара

давлением 1,3 МПа и далее потребителям пара 1,3 МПа, а также через перемычки ДЗхк-7, ДЗхк-8, и обратным ходом через РОУ 33/13 ст. №№1,2 направляется на вход РОУ 33 (13) / 7 ст. №№11,12,13,14 и РОУ 33 (13) / 2,5 ст. №№15,16. Резервом тепловой мощности ТА ст. №7 являются РОУ 100 / 13 ст. №№3,4.

С котлами ст. №2,3,4,5 установлено четыре деаэрата атмосферного типа ст. №№1А,1Б,5А,5Б; с котлами ст. №№13,14,15 установлено три деаэрата повышенного давления ст. №№7А,7Б,7В.

Теплофикационная установка предназначена для снабжения теплом в виде горячей воды на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение промышленных предприятий и жилой застройки южной части города. Для подогрева воды в сетях южной части города теплофикационная установка (ТФУ) снабжена четырьмя основными бойлерами типа БО-550-3М и четырьмя пиковыми бойлерами типа БП-500-М, производства Саратовтяжмаш.

Таблица 4.4 – Характеристика оборудования теплофикационной установки ГРЭС

<u>Параметр</u>	Основные бойлеры БО-550-3М:	Пиковые бойлеры БП-500-М:
Поверхность нагрева, м ²	550	500
Температура пара на входе, °С	130	350
Температура воды на выходе, °С	116	200
Рабочее давление пара, кгс/см ²	2	14
Рабочее давление воды, кгс/см ²	14	14
Расход воды, т/час	1800	1216
Диаметр трубок, мм	19×0,75	19×0,75
Количество трубок, шт.	2092	1880
Длина трубок, мм	4550	4545

Для подогрева сетевой воды для потребителей северной части города и промпредприятий установлена бойлерная установка (БУ) с основным бойлером типа БО-200 и пиковым бойлером типа БП-200.

Таблица 4.5 – Характеристика оборудования бойлерной установки ГРЭС

<u>Параметр</u>	<u>Бойлеры основной и пиковый БП-200.</u>
Завод изготовитель	Барнаулский котельный завод, г. Барнаул.
Поверхность нагрева, м ²	200
Температура пара на входе, °С	250
Температура воды на выходе, °С	135

Параметр	Бойлеры основной и пиковый БП-200.
Рабочее давление воды, кгс/см ²	14
Рабочее давление пара, кгс/см ²	7
Производительность, т/ч	500
Вес аппарата с водой, кг	9568
Пробное гидравлическое давление, кг/см ²	
в трубной системе	20
в корпусе	12
Количество трубок, шт.	1020
Диаметр трубок, мм	17*19 мм
Длина трубок, мм	3400
Материал трубок	Латунь Л68
Число ходов	2

4.1.2 Котельные ООО «НТК»

4.1.2.1 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного и теплогенерирующего оборудования

ООО «НТК» по состоянию на 2012 год эксплуатирует 39 котельных. Местоположение и установленная мощность котельных приведена в таблице 4.6

Таблица 4.6 – Установленная мощность котельных ООО «НТК»

№ п.п.	Котельная	Адрес	Установленная тепловая мощность (по паспорту), Гкал/ч
1	Котельная №34	ул. Мира, 3а	32,000
2	Котельная №19	ул. Гражданская, 14	30,000
3	Котельная №31	ул. Октябрьская, 19г	22,100
4	Котельная №2	ул. Октябрьская, 7а	16,320
5	Котельная №23	мкр. Сокольники, ул. Комсомольская, 6а	8,680
6	Котельная №12	ул. Техническая, 8	8,450
7	Котельная №10	ул. Мира, 15в	7,610
8	Котельная №21	мкр. Сокольники, ул. Островского, 19а	6,220
9	Котельная №13	ул. Октябрьская, 21б	6,160
10	Котельная №17	ул. Московская, 22а	6,000
11	Котельная №8	ул. Маяковского, 32-б	5,960
12	Котельная №25	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 33а	5,820

№ п.п.	Котельная	Адрес	Установленная тепловая мощность (по паспорту), Гкал/ч
13	Котельная №24	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 4а	5,700
14	Котельная №13а	ул. Комсомольская, 10а	4,500
15	Котельная №14	ул. Мира, 5в	3,800
16	Котельная №5	ул. Керам-Аварийная	3,320
17	Котельная №9	ул. Свердлова, 1	3,200
18	Котельная №4	ул. Вахрушева, 34	2,760
19	Котельная №15	пос. Маклец, 4	2,400
20	Котельная №3	ул. Свердлова, 40/41 (терр. Роддома и Горбольницы)	3,052
21	Котельная №16	ул. Белинского, 34а	1,900
22	Котельная №2а	ул. Трудовые резервы «9 квартал»	1,320
23	Котельная №32а	ул. Кукунина, 28	0,510
24	Котельная №10а	ул. Герцена, 4а	0,172
25	Котельная №29	ул. Транспортная, 2	0,080
Итого по городу			188,03
26	Котельная с. Спасское	с. Спасское	18,200
27	Котельная №28	п. Первомайский	8,400
28	Котельная №20М	п. Ширинский	3,720
29	Котельная №18	д. Прохоровка	1,220
30	Котельная №26	с. Гремячее, ул. Школьная	0,989
31	Котельная №27	с. Гремячее, ул. Молодежная, 1а	0,858
32	Котельная №20а	д. Шишлово	0,516
33	Котельная №20б-2	д. Ольховец	0,279
34	Котельная №26а	п. Красный Богатырь, ул. Школьная, 5	0,180
35	Котельная №18б	д. Богдановка	0,172
36	Котельная №20в	д. Озерки, ул. Центральная, 11	0,172
37	Котельная №20б-1	д. Ольховец, ул. Пушкина, 14	0,080
38	Котельная №18а	п. Правда, ул. Молодежная, 11а	0,062
39	Котельная №18в	д. Богдановка (школа), ул. Центральная, 20	0,062
Итого по сельским поселениям			34,91
Всего по МО г. Новомосковск			222,94

Установленная тепловая мощность всех котельных ООО «НТК» по паспортным данным составляет 222,94 Гкал/ч. Все котельные эксплуатируемые ООО «НТК» за исключением котельных №№ 10а, 18а, 18в, 20б-2 используют в качестве основного топлива природный газ. На котельной №10а установлены

котлоагрегаты КЭВЗ-100/0,4, на котельных №№ 18а, 18в, 20б-2 - ВЭО-36, использующие для нагрева сетевой воды электрическую энергию.

Всего на котельных ООО «НТК» установлено 135 водогрейных и 28 паровых котлов различной мощности. В таблице 4.7 представлены марки и единичные мощности котельных агрегатов.

Таблица 4.7 - Котельные агрегаты, эксплуатируемые на котельных ООО «НТК»

Тип котельных агрегатов	Количество, шт.	Мощность установленная, Гкал/ч	
		единичная	суммарная
Водогрейные котлы			
АВ-10	3	0,44	1,32
АВ-10	1	0,45	0,45
АВ-10	1	0,5	0,5
АВ-10	1	0,51	0,51
АВ-10	2	0,52	1,04
АВ-10	2	0,61	1,22
АВ-10	3	0,633	1,899
АВ-10	5	0,64	3,2
АВ-10	2	0,7	1,4
АВ-10	8	0,8	6,4
АВ-10	4	0,83	3,32
Хопер-100	13	0,086	1,118
Бобкок-Вилькокк	8	2,25	18
ВК-21	1	1,72	1,72
ВК-21	3	1,76	5,28
ВК-21	5	1,86	9,3
ВК-22	2	0,86	1,72
ГНОМ	2	0,04	0,08
ДКВР-4/13	1	2,95	2,95
Дрезден-Юбингау	1	1	1
КВа-0,25	2	0,215	0,43
КВа-0,65	1	0,559	0,559
КВА-2,5	4	2,1	8,4
КВА-2,5	3	2,15	6,45
КВГ-6,5-150	2	6,5	13
КВС-70	2	0,6	1,2
КВС-70	2	0,7	1,4
КВС-70	5	0,9	4,5
КСВа-2,0Гс	1	1,72	1,72
КСВа-2,5	2	2,15	4,3

Тип котельных агрегатов	Количество, шт.	Мощность установленная, Гкал/ч	
		единичная	суммарная
КЭВЗ-100/0,4	2	0,086	0,172
ВЭО-36	13	0,031	0,403
Ланкаширский	13	0,9	11,7
Ланкаширский	6	1	6
THERM DUO 50T	2	0,04	0,08
АОГВ	6	0,03	0,18
Шуховский	1	2,8	2,8
Итого водогрейные:	135	-	125,721
Паровые котлы			
ДЕ-10	2	5,7	11,4
ДКВР-10/13	5	6	30
ДКВР-10/13	5	6,4	32
ДКВР-2,5/13	2	1,625	3,25
ДКВР-4/13	4	2,6	10,4
ДКВР-6,5/13	1	3,62	3,62
Е-1,6/0,9	1	1	1
Е-1/9	1	0,6	0,6
Е-1/9	4	0,65	2,6
Е-1/9	2	0,726	1,452
Ланкаширский	1	0,9	0,9
Итого паровые:	28	-	97,222
Всего водогрейные и паровые	163	-	222,94

Как следует из таблицы 3.5, парк основного оборудования котельных ООО «НТК» состоит из паровых и водогрейных котлов. Установленная мощность водогрейных котлов составляет 56,4% от всей установленной мощности, на паровые котлы приходится 43,6%.

4.1.2.2 Существующие предписания по ограничению тепловой мощности (располагаемая тепловая мощность)

По предоставленным данным установленная тепловая мощность теплогенерирующего оборудования котельных ООО «НТК» - 222,94 Гкал/ч, а располагаемая 214,93 Гкал/ч (по состоянию на 01.01. 2012 г.).

Протоколов по ограничению тепловой мощности не предоставлено.

4.1.2.3 Потребление тепловой энергии на собственные нужды теплоисточников

В таблице 4.8 приведены плановые (нормативные) значения потребления тепла на собственные нужды котельными в 2011 г. в натуральном и процентном отношении к выработке тепла. Измерения фактических величин потребления не проводились, так как в реальных условиях нет возможности составления фактического топливно-энергетического баланса работы котельных с выделением истинных фактических значений затрат тепла на собственные нужды.

Таблица 4.8 - Затраты тепла на собственные нужды котельными в 2011 г.

№ п/п	Котельная	Гкал
1	Котельная №2	859,251
2	Котельная №2а	76,775
3	Котельная №3	106,214
4	Котельная №4	70,732
5	Котельная №5	77,269
6	Котельная №8	287,282
7	Котельная №9	122,671
8	Котельная №10	250,393
9	Котельная №10а	2,438
10	Котельная №12	345,17
11	Котельная №13	184,64
12	Котельная №13а	192,182
13	Котельная №14	131,053
14	Котельная №15	73,848
15	Котельная №16	74,116
16	Котельная №17	322,482
17	Котельная №19	848,892
18	Котельная №29	3,69
19	Котельная №31	754,886
20	Котельная №32а	7,511
21	Котельная №34	1318,36
22	Котельная №21	302,33
23	Котельная №23	367,378
24	Котельная №24	407,967
25	Котельная №25	286,83
26	Котельная с. Спасское	361,456
27	Котельная №18	28,481

№ п/п	Котельная	Гкал
28	Котельная №18а	5,467
29	Котельная №18б	7,422
30	Котельная №18в	5,359
31	Котельная №20а	20,629
32	Котельная №20б-1	3,154
33	Котельная №20б-2	7,829
34	Котельная №20в	5,847
35	Котельная №20М	125,705
36	Котельная №26	57,787
37	Котельная №26а	7,596
38	Котельная №27	22,29
39	Котельная №28	96,493
ИТОГО:		8229,88

4.1.2.4 Срок ввода в эксплуатацию основного теплофикационного оборудования

На рисунке 4.2 представлены объемы ввода установленных мощностей котельных эксплуатируемых ООО «НТК».

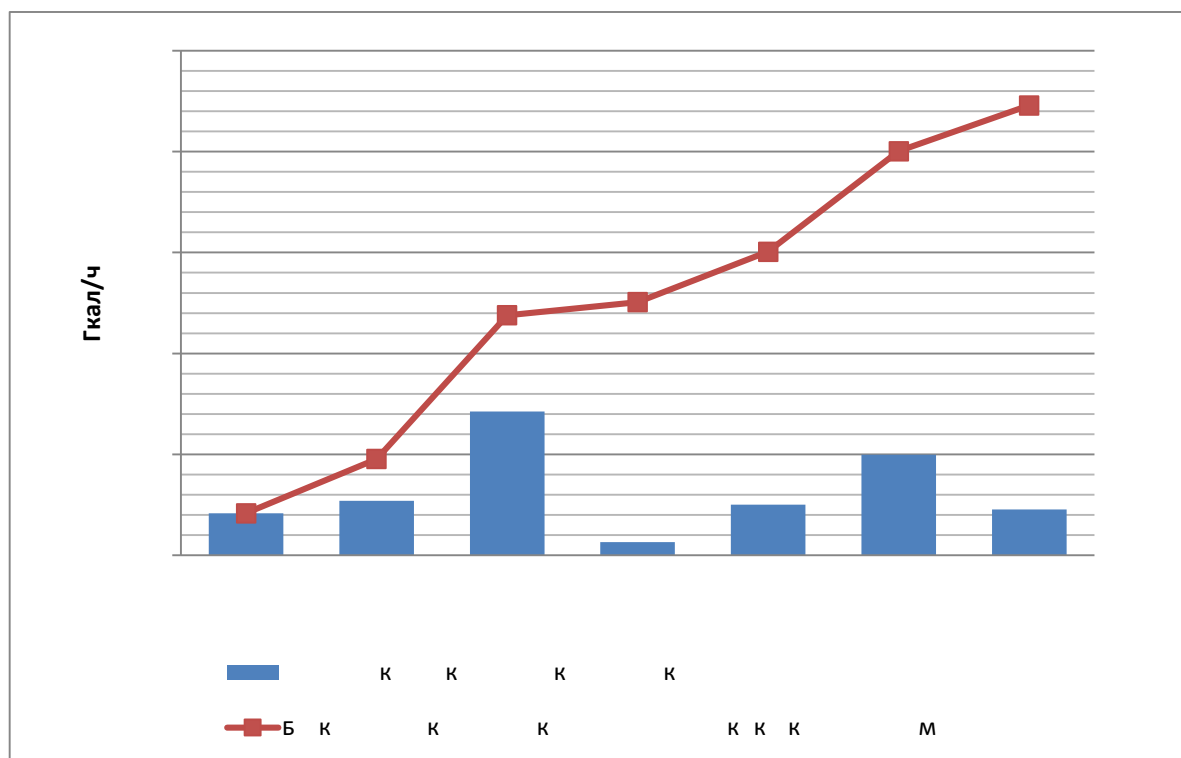


Рисунок 4.2 - Ввод установленных мощностей котельных ООО «НТК»

В таблице 4.9 приведены сроки эксплуатации котельных агрегатов ООО «НТК»

Таблица 4.9 - Сроки эксплуатации котельного оборудования

Срок эксплуатации котлов, лет	Число котлов, шт.	Суммарная мощность по паспорту, Гкал/ч
до 5	11	6,54
от 5 до 10	12	16,08
от 10 до 20	33	44,18
от 20 до 30	35	29,81
От 30 до 40	10	6,58
40 и более	62	119,75
Итого	163	222,94

Из приведенной таблицы следует что большая часть теплогенерирующего оборудования выработала свой эксплуатационный (паспортный) ресурс. 72 котла, суммарной установленной тепловой мощностью 126,3 Гкал/ч (57% от общей) имеют срок эксплуатации 30 и более лет и требуют замены, либо капитального ремонта.

4.1.2.5 Среднегодовая загрузка оборудования

Статистика учета числа часов использования основного оборудования предприятием не предоставлена. Загрузка основного оборудования котельных в течение года производится исходя из необходимости покрытия присоединенной тепловой нагрузки в соответствии с температурным графиком в конкретный период времени с учетом единичной мощности оборудования и равномерности его загрузки.

4.1.2.6 Техничко-экономические показатели работы источников тепловой энергии

В таблице 4.10 приведены значения потребления топлива, выработки и отпуска тепла в тепловые сети котельными ООО «НТК» в 2011 г.

Фактическое потребление природного газа котельными в 2011 г составило 50 596,2 тыс. м³. Плановые значения потребления топлива на выработку тепла, как правило, рассчитываются на основании статистики зимних температур предыдущих лет и могут значительно отличаются от фактических величин текущего периода в ту или иную сторону на 5 ÷ 10 %.

Таблица 4.10 - Основные эксплуатационные показатели теплоисточников ООО «НТК» в 2011 г.

№	Энергоисточник	Вид топлива	Выработка теплоты, Гкал	Расход теплоты на собственные нужды, Гкал	Отпущено тепловой энергии в ТС, Гкал	Потери в ТС, Гкал	Потери в ТС (норматив), Гкал/год	Реализовано тепловой энергии, Гкал	Удельные затраты эл. энергии на выработку и транспорт тепла, кВт*ч/ Гкал	КПД котельной за вычетом собств. нужд, %	Потребление газа, тыс. м3/год	Удельный расход условного топлива на единицу отпущенной теплоты, кг у.т./Гкал
1	Котельная №2	газ	35802	859	34943	9237	4376	25706	47,0	87	5103,40	168,2
2	Котельная №2а	газ	3199	77	3122	399	428	2723	44,8	77	515,28	190,1
3	Котельная №3	газ	4426	106	4319	89	58	4230	43,8	78	703,59	187,7
4	Котельная №4	газ	2947	71	2876	56	311	2821	46,5	77	474,71	190,1
5	Котельная №5	газ	3220	77	3142	1585	780	1557	31,8	72	518,55	190,1
6	Котельная №8	газ	11970	287	11683	2253	1404	9430	31,6	80	1855,69	183,0
7	Котельная №9	газ	5111	123	4989	н/д	н/д	5427	35,7	77	823,32	190,1
8	Котельная №10	газ	10433	250	10183	1186	2398	8996	52,3	85	1522,21	172,2
9	Котельная №10а	эл. энергия	102	2	99	н/д	н/д	143	1928,7	-	-	-
10	Котельная №12	газ	14382	345	14037	3177	2451	10860	38,4	87	2050,08	168,2
11	Котельная №13	газ	7693	185	7509	н/д	н/д	8162	55,4	84	1136,00	174,3
12	Котельная №13а	газ	8008	192	7815	1887	1325	5928	37,3	77	1289,84	190,1
13	Котельная №14	газ	5461	131	5329	846	758	4484	24,6	76	890,77	192,6
14	Котельная №15	газ	3077	74	3003	328	571	2675	17,5	76	505,20	192,6
15	Котельная №16	газ	3088	74	3014	1269	434	1745	33,9	70	503,88	209,0
16	Котельная №17	газ	13437	322	13114	1163	990	11951	32,0	70	2192,71	209,0
17	Котельная №19	газ	35371	849	34522	10316	9691	24206	29,7	89	4929,13	164,5
18	Котельная №29	газ	154	4	150	84	н/д	66	98,8	77	24,75	190,1
19	Котельная №31	газ	31454	755	30699	3113	3506	27586	33,4	80	4876,54	183,0
20	Котельная №32а	газ	313	8	305	нет сетей	нет сетей	305	32,4	77	50,42	190,1
21	Котельная №34	газ	54932	1318	53613	1342	5180	52271	35,6	89	7655,36	164,5

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. НОВОМОСКОВСК. КНИГА 1. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Г. НОВОМОСКОВСК ЧАСТЬ
 1. ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ГЛАВА 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА
 ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. ШИФР 70424.001.001

№	Энергоисточник	Вид топлива	Выработка теплоты, Гкал	Расход теплоты на собственные нужды, Гкал	Отпущено тепловой энергии в ТС, Гкал	Потери в ТС, Гкал	Потери в ТС (норматив), Гкал/год	Реализовано тепловой энергии, Гкал	Удельные затраты эл. энергии на выработку и транспорт тепла, кВт*ч/ Гкал	КПД котельной за вычетом собств. нужд, %	Потребление газа, тыс. м3/год	Удельный расход условного топлива на единицу отпущенной теплоты, кг у.т./Гкал
22	Котельная №21	газ	12597	302	12295	3677	2986	8618	31,6	85	1838,31	172,2
23	Котельная №23	газ	15307	367	14940	5069	2858	9871	26,2	87	2182,31	168,2
24	Котельная №24	газ	16999	408	16591	4004	2827	12587	22,2	76	2773,62	192,6
25	Котельная №25	газ	11951	287	11664	1616	1315	10048	29,5	80	1852,98	183,0
26	Котельная с. Спасское	газ	15061	361	14699	5289	2423	9410	30,9	91	2051,98	160,8
27	Котельная №18	газ	1187	28	1158	722	516	436	95,5	76	193,66	192,6
28	Котельная №18а	эл. энергия	228	5	222	нет сетей	нет сетей	222	1408,3	0	0,00	-
29	Котельная №18б	газ	309	7	302	21	24	281	33,9	77	49,82	190,1
30	Котельная №18в	эл. энергия	223	5	218	нет сетей	нет сетей	218	1239,3	0	0,00	-
31	Котельная №20а	газ	860	21	839	212	н/д	626	37,6	76	140,27	192,6
32	Котельная №20б-1	газ	131	3	128	17	1	112	16,4	90	18,11	162,6
33	Котельная №20б-2	эл. энергия	326	8	318	нет сетей	нет сетей	318	1508,8	0	0,00	-
34	Котельная №20в	газ	244	6	238	н/д	н/д	336	25,8	77	39,24	190,1
35	Котельная №20М	газ	5238	126	5112	1383	725	3729	30,7	89	729,92	164,5
36	Котельная №26	газ	2408	58	2350	1156	599	1194	20,8	92	324,66	159,1
37	Котельная №26а	газ	317	8	309	63	н/д	246	н/д	72	54,52	203,3
38	Котельная №27	газ	929	22	906	32	н/д	875	42,0	83	138,75	176,3
39	Котельная №28	газ	4021	96	3924	1797	920	2127	41,2	85	586,64	172,2
ИТОГО			342912	8230	334682	63388	49855	272526	-	-	50596,20	-

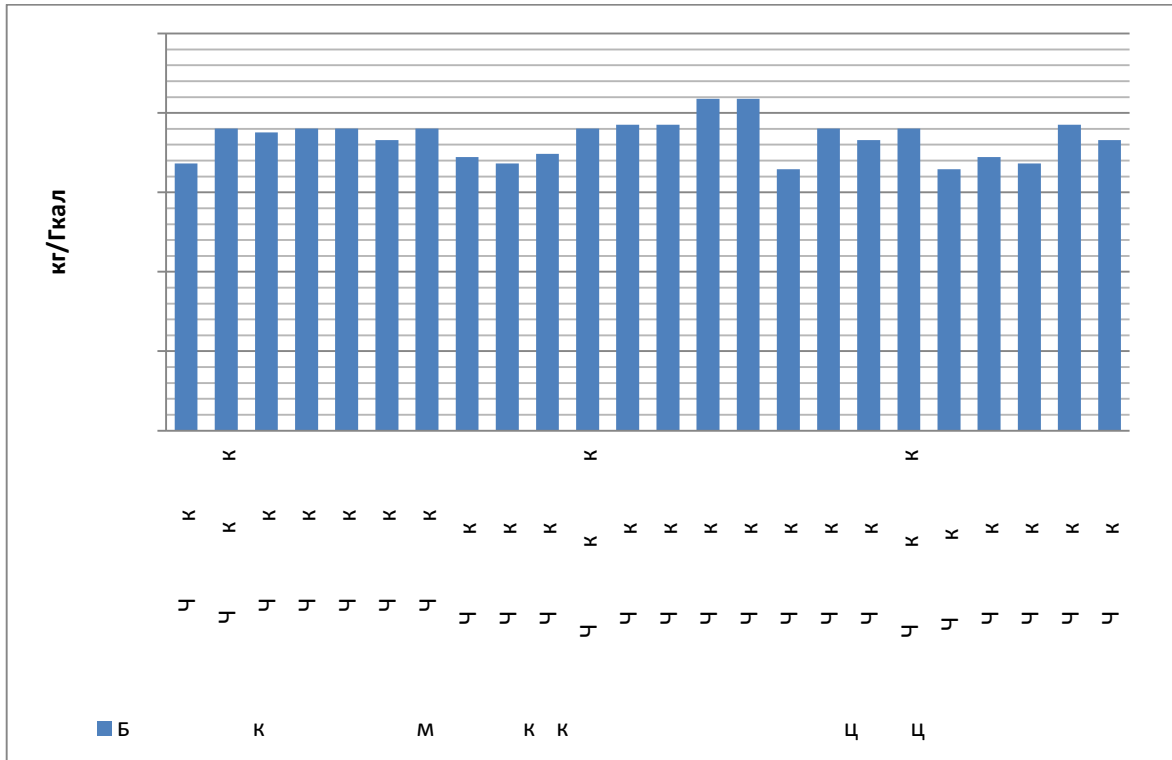


Рисунок 4.3 - Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в котельных ООО «НТК» находящихся в черте города

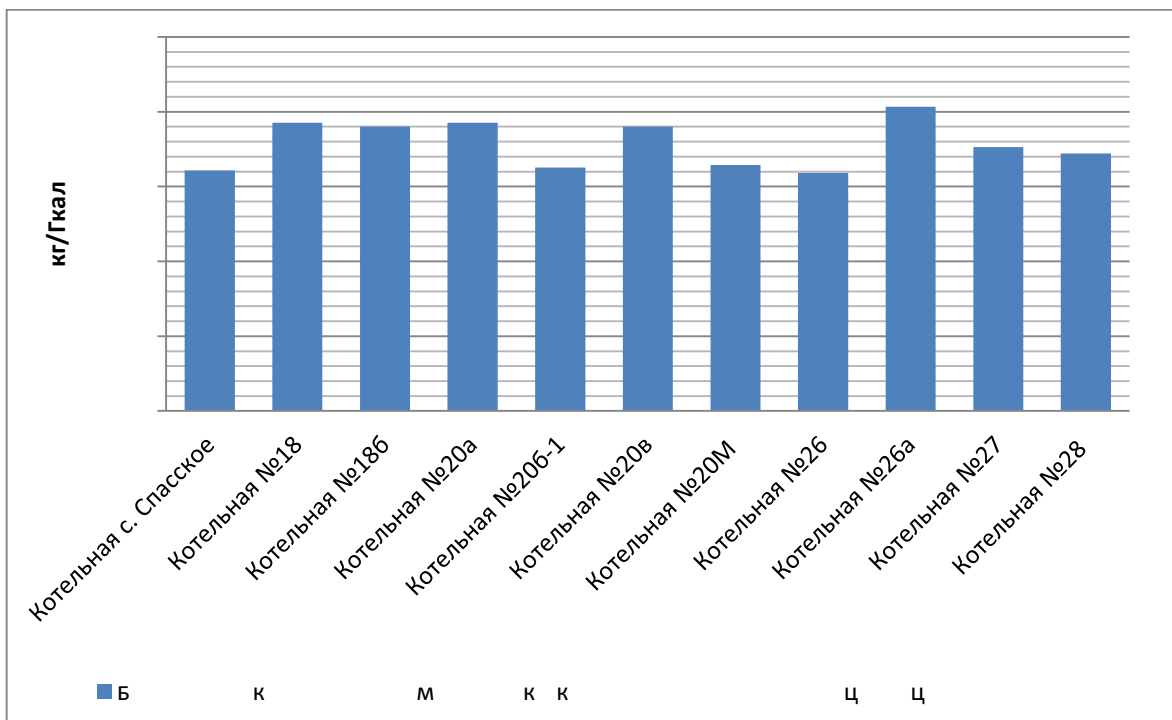


Рисунок 4.4 - Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии в котельных ООО «НТК» находящихся в сельских поселениях

4.1.3 Производственные (ведомственные) котельные

В ведомственных котельных участвующих в теплоснабжении города установлено 10 водогрейных котлов суммарной установленной мощностью 5,379 Гкал/ч. В таблице 4.11 представлены марки и единичные мощности котельных агрегатов.

Таблица 4.11 - Котельные агрегаты, эксплуатируемые на ведомственных котельных

Энергоисточник	Тип (марка) котла, завод-изготовитель	Год ввода	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Возраст на 01.01. 2012, лет	Срок службы	Топливо (основное / резервное)
Котельная МУП "Районное благоустройство, ремонт дорог и тротуаров"	ПВ 100	2005	0,1	7	15	Газ/-
	ПВ 100	2005	0,1	7	15	Газ/-
	ПВ 100	2005	0,1	7	15	Газ/-
	ПВ 100	2005	0,1	7	15	Газ/-
Котельная МУП "Райзеленстрой"	АВ-10	1970	0,8	30	32	Газ/-
ООО "Управляющая компания Сервис НС"	ЗИОСАБ-1000"	2008	0,86	4	20	Газ/-
	ЗИОСАБ-1000"	2008	0,86	4	20	Газ/-
	ЗИОСАБ-1000"	2008	0,86	4	20	Газ/-
Котельная ПО НЭС филиала "Тулэнерго"	REX-62	2010	0,533	2	н/д	Газ/-
	REX-62	2010	0,533	2	н/д	Газ/-
	REX-62	2011	0,533	1	н/д	Газ/-

4.2 Регулирование отпуска тепловой энергии, автоматизация систем управления источников тепловой энергии и способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельных эксплуатируемых ООО «НТК», на всех ЦТП и на бойлерной установке от которой отапливается заводской район г. Новомосковска осуществляется центральное качественное регулирование отпуска тепла в тепловые сети путем изменения температуры прямой сетевой воды в

зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с утвержденным температурным графиком.

Системы управления источников тепловой энергии оборудованы автоматикой безопасной эксплуатации котлов и локальными автоматическими системами регулирования (АСР) основных технологических параметров работы основного и вспомогательного оборудования.

Коммерческих приборов учета тепла, отпущенного в тепловые сети, на котельных ООО «НТК» проектом не предусмотрено.

4.3 Статистика отказов и инцидентов в системах централизованного теплоснабжения (источники, тепловые сети и потребители)

По данным журналов учёта за отопительный период 2011-2012 годов произошло 555 инцидентов вызвавших перебои у части потребителей подачи тепловой энергии.

Основные причины, приведшие к ограничению подачи тепловой энергии, можно разделить на следующие группы:

- Аварийные работы на тепловых сетях;
- Перебои в подаче электроэнергии на котельные;
- Перебои в подаче холодной (исходной) воды;
- Аварийные работы на котельных;
- Аварийные работы на тепловых пунктах и тепловых камерах;
- Ограничение подачи тепла по причине аварийных ситуаций у абонентов;

Большая часть перебоев в теплоснабжении абонентов города связана с аварийными ситуациями в тепловых сетях.

4.4 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования на источниках тепловой энергии

Никаких предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации существующего теплогенерирующего оборудования котельных ООО «НТК» предоставлено не было.

5 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ И ТЕПЛОСЕТЕВЫЕ ОБЪЕКТЫ

5.1 Структура тепловых сетей

Из 39 котельных эксплуатируемых ООО «НТК» на территории МО г. Новомосковск по состоянию на 2012 г., практически все котельные имеют внешние тепловые сети. ООО «НТК» кроме собственной генерации покупает тепловую энергию у ГРЭС и транспортирует потребителям по собственным тепловым сетям.

Суммарная протяженность тепловых сетей на территории г. Новомосковск составляет около 358,7 км в однострубно́м исчислении включая трубопроводы ГВС. При этом доля тепловых сетей от ГРЭС составляет 62% (включая внутриквартальные сети от ЦТП и бойлерной установки состоящие на балансе ООО «НТК»), от котельных 38% (таблица 5.1, рисунок 5.1).

Таблица 5.1 - Характеристики тепловых сетей различных источников тепловой энергии и балансовой принадлежности

Источники тепловой энергии	Длина трубопроводов в однострубно́м исчислении, м	Материальная характеристика, м ²	Объем тепловых сетей, м ³
Сети ОАО "Квадра" от ГРЭС	55 797	25 046	9 936
Сети ООО "НТК" от ЦТП и бойлерной установки	166 018	22 995	3 543
Сети ООО "НТК" от котельных	136 842	18 685	2 316
Сумма	358 657	66 726	15 794

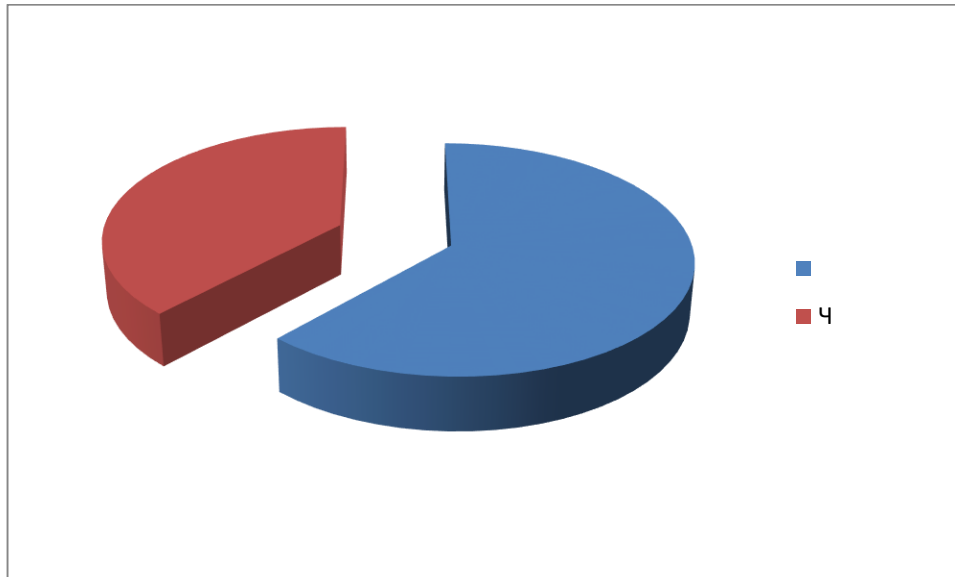


Рисунок 5.1 - Распределение протяженности тепловых сетей по источникам тепловой энергии и балансовой принадлежности

На двенадцати котельных эксплуатируемых ООО «НТК» и на ЦТП №№2, 3, 4, 5 тепловые сети четырехтрубные. На остальных котельных и ЦТП №1 тепловые сети двухтрубные. Общая протяженность сетей ГВС от котельных и ЦТП 52,2 км в однотрубном исчислении.

Прокладка трубопроводов преимущественно подземная в непроходных каналах и частично надземная (таблица 5.2 и рисунок 5.2). На долю подземной прокладки приходится 83,6% всей протяженности тепловых сетей, на долю надземной – 16,4%.

Таблица 5.2 - Характеристика тепловых сетей по способу прокладки

Способ прокладки тепловых сетей	Длина трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
подземная	299 937	43 267
надземная	58 719	21 916

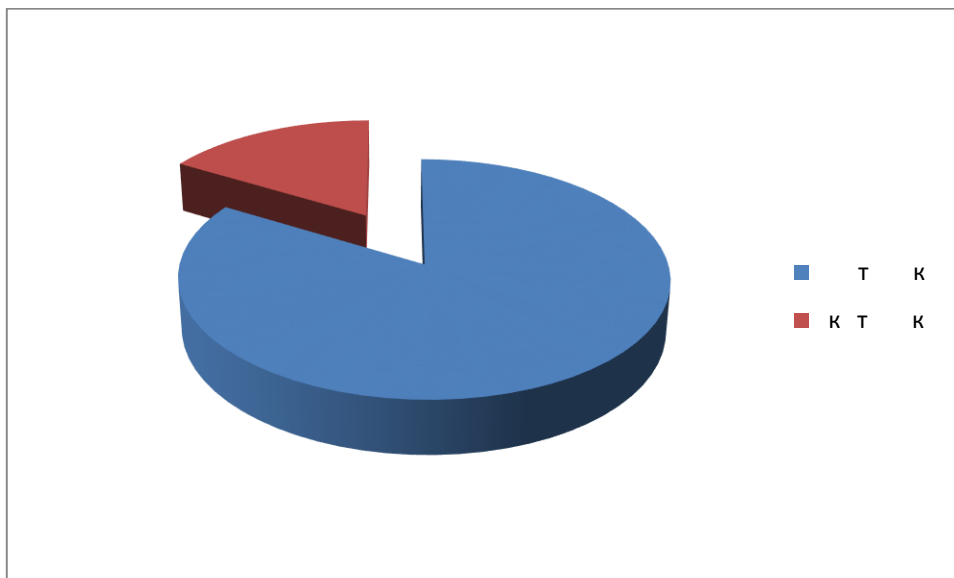


Рисунок 5.2 - Распределение протяженности тепловых сетей по способам прокладки

Средний по материальной характеристике диаметр трубопроводов тепловых сетей ОАО «Квадра» от ГРЭС составляет 0,449 м, сетей ООО «НТК» от ЦТП и бойлерной установки составляет 0,139 м, тепловых сетей ООО «НТК» от котельных – 0,137 м.

Протяженность и материальная характеристика трубопроводов различных диаметров показаны в таблице 5.3 и рисунке 5.3.

Таблица 5.3 – Протяженность и материальная характеристика трубопроводов с разбивкой по диаметрам

Диаметр трубопроводов тепловых сетей, мм	Длина трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
32	4446	142,272
40	3508	140,32
50	36956,8	1847,84
70	15096,5	1056,755
80	34686,5	2774,92
100	66961	6696,1
125	18238	2279,75
150	61691	9253,65
200	37164,8	7432,96
250	13364,5	3341,125
300	12613,5	3784,05

Диаметр трубопроводов тепловых сетей, мм	Длина трубопроводов в однотрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
350	1512	529,2
400	27716,34	11086,54
500	8762,3	4381,15
600	7209,3	4325,58
700	8730	6111
Итого	358 657	65 183

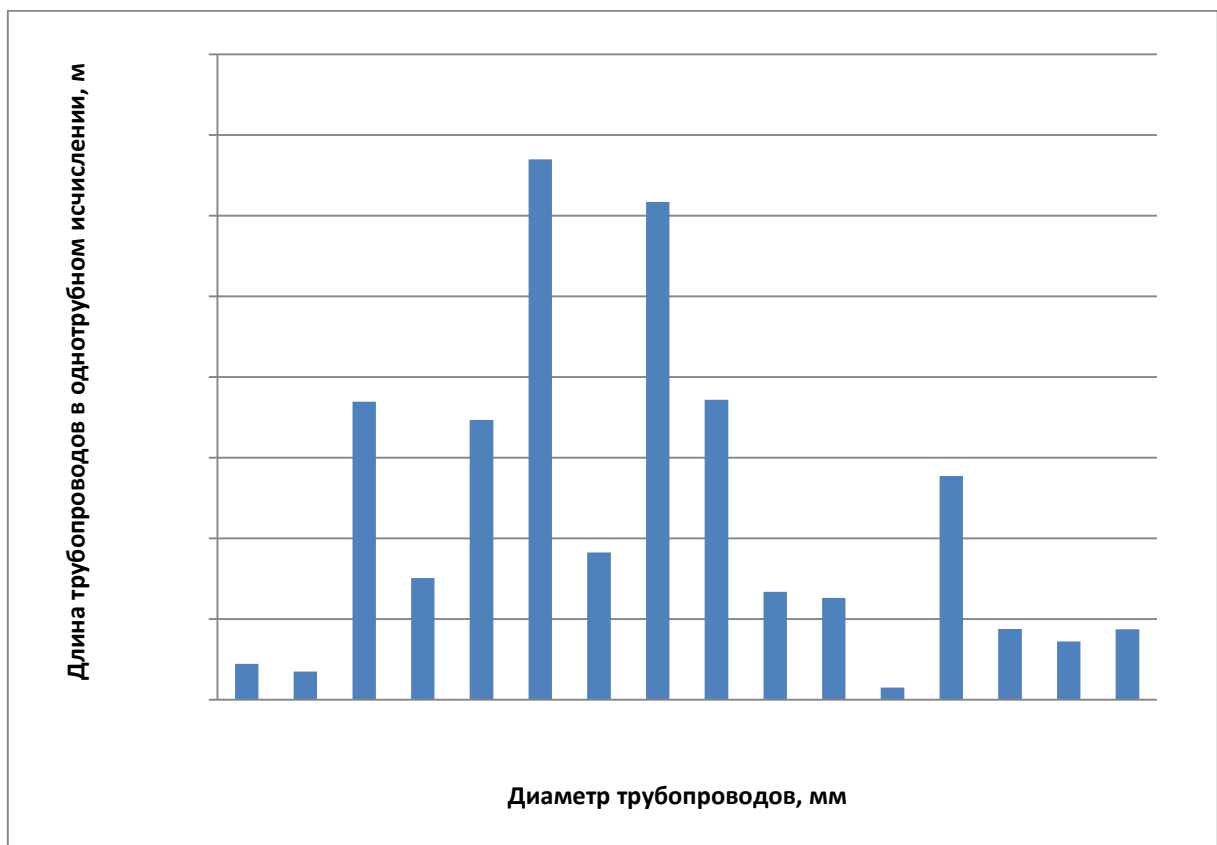


Рисунок 5.3 - Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Для трубопроводов внутриквартальных тепловых сетей в основном используется тепловая изоляция из минеральной ваты, для магистральных тепловых сетей ГРЭС используется ППУ-изоляция.

Данные о сроках эксплуатации отдельных участков трубопроводов ООО «НТК» не предоставлены. Основная часть оборудования была введена в эксплуатацию до 1990 г. Реконструкция сетей практически не производилась. Ремонтные работы проводились по результатам испытаниям на плотность и

прочность, замена трубопроводов производилась небольшими участками. Все магистральные тепловые сети ГРЭС менялись в период с 2006 по 2012 и замены не требуют.

5.2 Краткое описание тепловых камер, запорной и регулирующей арматуры

У большей части тепловых камер на тепловых сетях с подземной прокладкой стены выполнены из кирпича, на сетях котельных №№2, 12, 19, ЦТП №1 есть тепловые камеры со стенами из железобетонных блоков. Перекрыты тепловые камеры железобетонными плитами. Дренажи не предусмотрены (кроме тепловых камер котельной №12 и нескольких новых камер ЦТП №1 и котельной №2), при ремонтных и аварийных работах для откачивания воды используются переносные помпы.

На тепловых сетях с надземной прокладкой павильоны не предусмотрены, при строительстве установлена запорная арматура в основном из чугуна (задвижки и вентили).

5.3 Температурные графики отпуска тепла в тепловые сети

Регулирование отпуска тепла от источников систем централизованного теплоснабжения г. Новомосковска качественное с температурным графиком для:

- Магистральных сетей ГРЭС - 150/70 °С;
- Распределительных сетей от всех ЦТП и бойлерной - 95/70 °С
- Котельных ООО «НТК» - 95/70 °С.

Горячую воду потребителям (ГВС) от котельных ООО «НТК» отпускают с температурой 60/50 °С, от ЦТП - 67/52 °С.

5.3.1 Утвержденные температурные графики отпуска тепла в тепловые сети

В таблицах 5.4 - 5.5 представлены утвержденные температурные графики отпуска тепла потребителям от источников централизованного теплоснабжения г. Новомосковск.

Таблица 5.4 – Температурный график котельных ООО «НТК» и ЦТП №№1, 2, 3, 4, 5.

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С
8	40	35
7	42	36
6	44	37
5	45	38
4	47	39
3	49	41
2	51	42
1	52	43
0	54	44
-1	56	45
-2	57	46
-3	59	47
-4	60	48
-5	62	49
-6	64	50
-7	65	51
-8	67	52
-9	68	53
-10	70	54
-11	71	55
-12	73	56
-13	74	57
-14	76	58
-15	77	59
-16	79	60
-17	80	61
-18	82	62
-19	83	63
-20	85	64
-21	86	65
-22	88	66
-23	89	67
-24	91	67
-25	92	68
-26	94	69

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С
-27	95	70

Таблица 5.5 – Температурный график бойлерной Заводского района.

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в подающем трубопроводе, °С	Температура воды в обратном трубопроводе, °С
8	47	39
7	47	39
6	47	39
5	47	39
4	47	39
3	49	41
2	51	42
1	52	43
0	54	44
-1	56	45
-2	57	46
-3	59	47
-4	60	48
-5	62	49
-6	64	50
-7	65	51
-8	67	52
-9	68	53
-10	70	54
-11	71	55
-12	73	56
-13	74	57
-14	76	58
-15	77	59
-16	79	60
-17	80	61
-18	82	62
-19	83	63
-20	85	64
-21	86	65
-22	88	66
-23	89	67
-24	91	67
-25	92	68
-26	94	69
-27	95	70

5.3.2 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети практически соответствуют утверждённым графикам. На различных источниках фактическая температура сетевой воды в подающих трубопроводах ниже утверждённой на $2 \div 6$ °С.

5.4 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

В таблице 5.6 представлены данные гидравлических режимов тепловых сетей.

Таблица 5.6 – Утвержденные гидравлические режимы тепловых сетей.

Энергоисточник	Давление в подающем трубопроводе, кгс/см ²	Давление в обратном трубопроводе, кгс/см ²
Котельная №10	4,2	2,7
Котельная №2	5,5	2,8
Котельная №2а	3,6	2
Котельная №4	4,2	2
Котельная №5	4,1	2,6
Котельная №16	3,7	1,9
Котельная №34	5,6	2,3
Котельная №10а	2	1,5
Котельная №19	4,4	1,8
Котельная №31	4,1	2,1
Котельная №12	6	3
Котельная №3	4	2
Котельная №14	4	2
Котельная №8	4,8	2,6
Котельная №9	4,5	2,8
Котельная №13	5	2,5
Котельная №13а	5	3
Котельная №15	3,5	2,5

Энергоисточник	Давление в подающем трубопроводе, кгс/см ²	Давление в обратном трубопроводе, кгс/см ²
Котельная №17	5,2	2,2
Котельная №32а	2	1,3
ЦТП-1	7	3
ЦТП-2	6,7	3,2
ЦТП-3	6,9	4,8
ЦТП-4	5	2,8
ЦТП-5	5,2	2,8

Фактические потери давления в тепловых сетях большинства энергоисточников выше из-за того, что температура сетевой воды ниже утвержденных значений.

Анализ гидравлических режимов представлен в Приложении 4 Книги 3 обосновывающих материалов.

5.5 Тепловые пункты и насосно-повысительные станции

На балансе ОАО «Квадра» состоят 5 центральных тепловых пунктов и 1 насосная станция. Все ЦТП получают тепловую энергию по магистральным тепловым сетям от ГРЭС, характеристика тепловых пунктов представлена в таблице 5.7. Характеристика насосной станции представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.7 – Характеристика центральных тепловых пунктов.

Наименование	ЦТП-1	ЦТП-2	ЦТП-3	ЦТП-4	ЦТП-5
Адрес	ул. Молодежная, д. 3	ул. Дружбы, д. 8 "Б"	ул. Северодонецкая, д. 5	ул. Калинина/Садовского	ул. Куйбышева, д. 20 «А»
Марка и количество теплообменного оборудования (подогреватели отопления и ГВС)	РИДАН НН №65 = 4 шт.	РИДАНН НН №65=3 шт. РИДАНН НН №43=1 шт. ГВС РИДАН НН №14=2 шт.	РИДАН НН №43=4 шт.	Машимпекс NT250LV/B-16/170=3 шт. пиковый Машимпекс NT100THV/CDL-10/20=2 шт.	РИДАН НН №65=3 шт.
Схема включения теплообменного оборудования	независимая	независимая	независимая	независимая	независимая
Марка насосов (отопление / ГВС)	Д630-90	Д800-56а / DPV (F) 10-40	WILO IL 250-400/90-4 / подача: WILO IL 80/170-15/2; обратка: DPV (F) 45-30-1	WILO IL 250-440-132/4	WILO IL 250-400/90-4 / DPV (F) 65-60-15,0
Количество насосов	4 шт.	3 шт. / 2 шт.	3 шт. / прям. 2 шт.; обр. 2 шт.	4 шт.	4 шт. / 3 шт.
Расчетный расход, м ³ /ч	1300 / 500 (летний режим)	1220/55	1070/100	1350	712/60
Давление на входе	3,0 кгс/см ²	3,2 кгс/см ² / 4,0 кгс/см ²	4,8 кгс/см ² / прям. 5,5 кгс/см ² ; обр. 4,5 кгс/см ²	2,8 кгс/см ²	3,0 кгс/см ² / 2,9 кгс/см ²
Давление на выходе	7,0 кгс/см ²	6,7 кгс/см ² / 4,0 кгс/см ²	6,9 кгс/см ² / прям. 6,5 кгс/см ² ; обр. 4,5 кгс/см ²	5,0 кгс/см ²	5,3 кгс/см ² / 2,9 кгс/см ²
Состояние насосов (в работе или резерве)	насосы №1,2,3,4 в резерве	отопление: насосы №1,2,3 в резерве. ГВС: насосы №1,2 в работе.	отопление: насосы №1,2,3 в резерве / ГВС: прям. №1 в работе №2 в рез.; обр. №1,2 в работе	насосы №1,2,3,4 в резерве	отопление: насосы №1,2,3 в резерве. ГВС: насосы №1 в работе, №2,3 в резерве.

Таблица 5.8 – Характеристика насосной станции ГРЭС.

Наименование показателей	Показатель
Адрес	г. Новомосковск, Тульская область, ул. Молодежная, д. 3
Тип	центробежные, сетевые, горизонтальные, одноступенчатые с рабочими колёсами двухстороннего входа теплоносителя.
Марка насосов	СЭ-1250-70-11 / СЭ-800-55-12
Кол-во насосов	3шт. / 3шт.
Расход, м ³ /ч	1250 / 800
Давление на входе, м вод.ст.	50м / 20м
Давление на выходе, м вод.ст.	120м / 75м

5.5.1 Способы присоединения потребителей к тепловым сетям

Все потребители присоединенные к сетям ГРЭС (через ЦТП) подключены по независимой схеме (двухконтурная схема), а потребители подключенные к муниципальным котельным эксплуатируемые ООО «НТК» - по зависимой схеме.

5.5.2 Наличие коммерческих приборов учета тепловой энергии отпущенной из тепловых сетей потребителям

В г. Новомосковске установлено 338 коммерческих приборов учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям.

5.5.3 Анализ существующих программ по установке приборов учета тепловой энергии на вводах потребителей

Данных о существующих программах по установке приборов учета тепловой энергии на вводах у абонентов не предоставлено.

5.5.4 Анализ уровня и степени автоматизации систем управления тепловых пунктов и насосных станций

Автоматизация систем управления тепловых пунктов и насосных станций в системах централизованного теплоснабжения МО г. Новомосковске проектом не предусмотрена, все процессы регулирования производятся непосредственно обслуживающим персоналом.

5.6 Наличие защиты тепловых сетей от превышения давления

Защищающих устройств от превышения давления в тепловых сетях проектом не предусмотрено.

5.7 Статистика отказов и инцидентов на тепловых сетях за последние пять лет

5.7.1 Статистика аварийно-восстановительных ремонтов тепловых сетей и среднего времени, затраченного на восстановление работоспособности

Муниципальные котельные МО г. Новомосковска находятся в аренде и эксплуатируются ООО «НТК» с сентября 2010 года. От прежней эксплуатирующей организации статистических данных за последние пять лет о проведенных аварийно-восстановительных ремонтах на тепловых сетях и среднего времени затраченного на восстановление их работоспособности передано не было. По предоставленным ООО «НТК» данным в течении отопительного сезона 2011–2012 годов было 555 инцидентов и аварийных случаев на СЦТ.

5.7.2 Физическое состояние металла тепловых сетей по данным последней диагностики

В период с сентября 2010 года по настоящее время диагностика физического состояния металла тепловых сетей не проводилась.

5.7.3 Планово-предупредительные ремонты на тепловых сетях

По предоставленным ООО «НТК» данным в течении отопительного сезона 2011–2012 годов было проведено 94 плановых отключения теплоснабжения с целью ремонта на тепловых сетях различного характера:

- ремонт/замена/регулировка задвижек
- замена трубопроводов
- установка хомутов на трубопроводы
- замена стояков
- замена розлива в зданиях
- установка насоса в подъездах (недогрев)
- врезки в новую теплотрассу.

5.8 Тепловые потери при транспорте теплоносителя

Нормативные и фактические тепловые потери в тепловых сетях котельных ООО «НТК» представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 Фактические и нормативные тепловые потери при транспорте теплоносителя

№	Энергоисточник	Фактические тепловые потери в сетях, Гкал/год	Нормативные тепловые потери в сетях, Гкал/год	Выработка теплоты (Гкал)	Фактические тепловые потери в сетях, в %
1	Котельная №2	9237,3	4375,6	35802,1	25,8%
2	Котельная №2а	399,3	427,8	3199,0	12,5%
3	Котельная №3	89,3	57,9	4425,6	2,0%
4	Котельная №4	55,8	311,4	2947,2	1,9%
5	Котельная №5	1584,8	780,1	3219,5	49,2%
6	Котельная №8	2252,8	1403,8	11970,1	18,8%
7	Котельная №9	н/д	н/д	5111,3	-
8	Котельная №10	1186,2	2398,4	10433,0	11,4%
9	Котельная №10а	н/д	н/д	101,6	-
10	Котельная №12	3177,0	2451,4	14382,1	22,1%
11	Котельная №13	н/д	н/д	7693,3	-
12	Котельная №13а	1887,0	1325,0	8007,6	23,6%
13	Котельная №14	845,8	758,4	5460,5	15,5%
14	Котельная №15	328,0	571,4	3077,0	10,7%
15	Котельная №16	1269,4	434,0	3088,2	41,1%
16	Котельная №17	1163,3	990,1	13436,7	8,7%
17	Котельная №19	10315,5	9691,0	35370,5	29,2%
18	Котельная №29	84,2	н/д	153,8	54,8%
19	Котельная №31	3112,5	3505,6	31453,6	9,9%
20	Котельная №32а	нет сетей	нет сетей	313,0	-
21	Котельная №34	1342,0	5179,8	54931,8	2,4%
22	Котельная №21	3677,2	2986,0	12597,1	29,2%
23	Котельная №23	5068,7	2858,3	15307,4	33,1%
24	Котельная №24	4004,1	2827,1	16998,6	23,6%
25	Котельная №25	1616,1	1314,7	11951,2	13,5%
26	Котельная с. Спасское	5289,4	2423,0	15060,7	35,1%
27	Котельная №18	515,7	515,7	1186,7	43,5%
28	Котельная №18а	нет сетей	нет сетей	227,8	-
29	Котельная №18б	20,9	23,6	309,3	6,8%

№	Энергоисточник	Фактические тепловые потери в сетях, Гкал/год	Нормативные тепловые потери в сетях, Гкал/год	Выработка теплоты (Гкал)	Фактические тепловые потери в сетях, в %
30	Котельная №18в	нет сетей	нет сетей	223,3	-
31	Котельная №20а	212,3	н/д	859,5	24,7%
32	Котельная №20б-1	16,6	1,4	131,4	12,6%
33	Котельная №20б-2	нет сетей	нет сетей	326,2	-
34	Котельная №20в	н/д	н/д	243,6	-
35	Котельная №20М	1382,7	725,4	5237,7	26,4%
36	Котельная №26	1155,9	599,1	2407,8	48,0%
37	Котельная №26а	63,2	н/д	316,6	20,0%
38	Котельная №27	31,5	н/д	928,7	3,4%
39	Котельная №28	1797,1	919,6	4020,5	44,7%

Как видно из приведенной таблицы, фактические тепловые потери превышают нормативные значения на тепловых сетях большей части теплоисточников, что свидетельствует о плохом состоянии тепловой изоляции.

5.9 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей и результаты их исполнения

За период с 2010 по 2012 годы предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей ООО «НТК» не было. О более раннем эксплуатационном периоде информации нет.

5.10 Бесхозные тепловые сети и выбор организации для их эксплуатации

По предоставленным данным ООО «НТК» бесхозных тепловых сетей в границах МО г. Новомосковск – нет.

6 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Существующие зоны действия теплоисточников для теплоснабжения жилищно-коммунального комплекса г. Новомосковск показаны в пункте 3 данной работы на рисунках 3.1-3.9.

Тепловое потребление промышленных предприятий северной части города обеспечивается от Новомосковской ГРЭС. Зона действия ГРЭС для промышленных предприятий показана оранжевым цветом на рисунке 6.1.



Рисунок 6.1 Зона действия Новомосковской ГРЭС в северной части города.

7 СУММАРНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ И ГОДОВОЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЕ С РАЗБИВКОЙ ПО ГРУППАМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

7.1 Тепловые нагрузки в зонах централизованного теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха

Суммарная тепловая нагрузка (по заключенным договорам) на тепловые источники города составляет 439,61 Гкал/ч, в том числе:

- Нагрузка жилого сектора 258,52 Гкал/ч;
- Нагрузка промышленный предприятий МО в горячей воде 15,13 Гкал/ч и 132,5 Гкал/ч в паре (в том числе в паре 1,3 МПа 127 Гкал/ч, в паре 0,7 МПа 5,5 Гкал/ч), всего 147,63 Гкал/ч;
- Нагрузка прочих потребителей (общественно деловые здания и т.п.) 33,46 Гкал/ч.

На рисунке 7.1 представлена диаграмма нагрузок по видам потребителей.

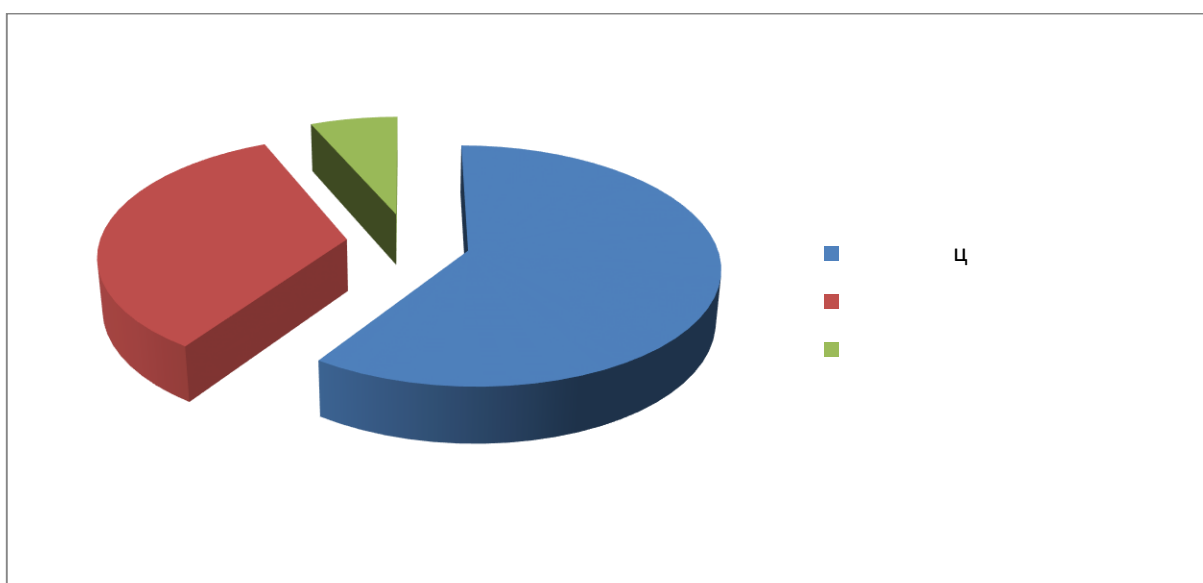


Рисунок 7.1 Тепловые нагрузки СЦТ МО по видам потребителей

Из рисунка 7.1 видно, что наибольшая нагрузка (59%) СЦТ города приходится на жилищный сектор.

По видам теплотребления тепловые нагрузки систем централизованного теплоснабжения делятся следующим образом:

- Нагрузка отопления – 269,36 Гкал/ч;
- Нагрузка ГВС – 37,36 Гкал/ч;
- Паровая нагрузка – 132,9 Гкал/ч.

На рисунке 7.2 представлена диаграмма нагрузок по видам теплотребления.

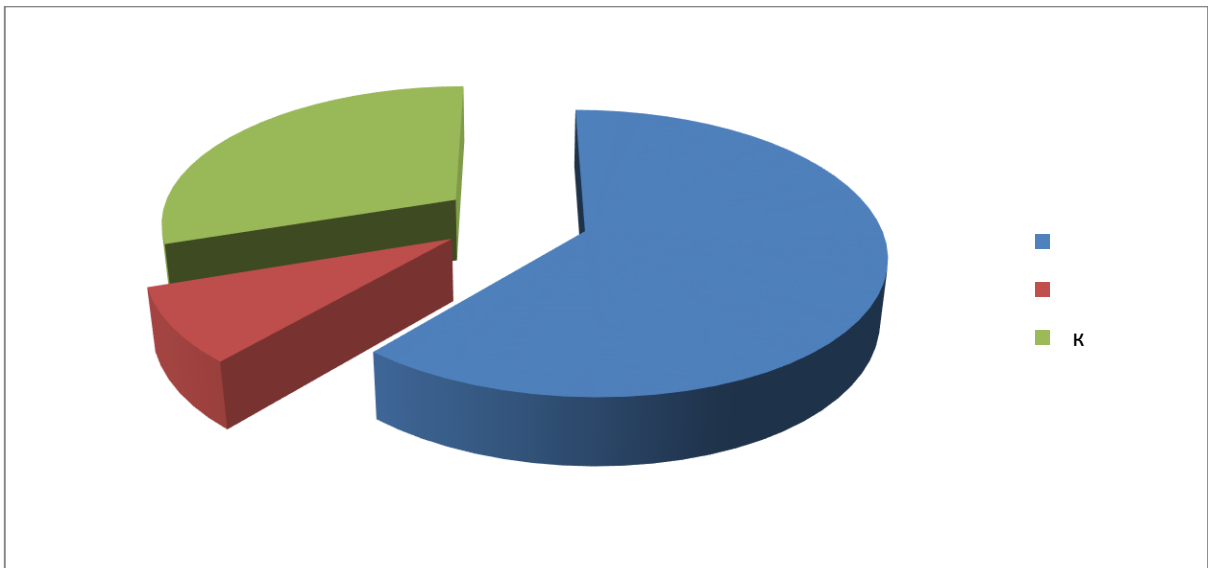


Рисунок 7.2 Тепловые нагрузки СЦТ МО по видам теплотребления

7.2 Тепловые нагрузки в зонах децентрализованного теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха, наличие индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии

Зоны децентрализованного теплоснабжения города описаны в пункте 3.3 данной работы.

Фонд жилой застройки города с децентрализованным теплоснабжением составляет 456,4 тыс. м², в том числе доля МКД 39,5 тыс. м², остальной фонд составляет частный сектор.

По данным «Методических рекомендаций по формированию нормативов потребления услуг жилищно–коммунального хозяйства» годовое потребление тепла на один метр квадратный жилой площади для одноэтажных зданий составляет 0,36 Гкал/год/м².

При расчётной температуре наружного воздуха на отопление, суммарная тепловая нагрузка на отопление жилищного фонда с децентрализованным теплоснабжением ориентировочно может составить около 63 Гкал/ч,.

7.3 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Согласно решению Собрании Депутатов муниципального образования г. Новомосковск норматив потребления тепловой энергии на отопление утверждён в размере 0,17 Гкал/год на один м² жилой застройки.

Согласно решению Собрании Депутатов муниципального образования г. Новомосковск, норматив потребления тепловой энергии на нужды ГВС (на человека) утверждён в размере 2 Гкал/год.

7.4 Сравнительный анализ тепловых нагрузок по заключенным договорам и величины фактического теплопотребления

Данных о величине тепловых нагрузок каждого абонента (потребителя) по заключенным договорам в соответствии с запросом предоставлено не было.

В таблице 7.1 представлены расчетные тепловые нагрузки по котельным ООО «НТК» и пересчитанные фактические нагрузки по факту отпуска тепловой энергии за отопительный сезон 2011-2012 гг.

Таблица 7.1 Расчетные тепловые нагрузки и нагрузки по фактическому отпуску тепловой энергии

№	Теплоисточник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Фактическая тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Котельная №2	11,69	10,35
2	Котельная №2а	1,49	1,10
3	Котельная №3	1,82	1,70
4	Котельная №4	1,14	1,14
5	Котельная №5	0,88	0,63
6	Котельная №8	4,68	3,80
7	Котельная №9	2,67	2,18
8	Котельная №10	4,60	3,62
9	Котельная №10а	0,08	0,06
10	Котельная №12	4,84	4,37
11	Котельная №13	4,10	3,29
12	Котельная №13а	3,77	2,39
13	Котельная №14	2,10	1,81
14	Котельная №15	1,13	1,08
15	Котельная №16	0,91	0,70
16	Котельная №17	5,71	4,81
17	Котельная №19	12,06	9,74
18	Котельная №29	0,04	0,03
19	Котельная №31	15,55	11,11
20	Котельная №32а	0,18	0,12
21	Котельная №34	21,59	21,04
22	Котельная №21	4,35	3,47
23	Котельная №23	5,20	3,97
24	Котельная №24	5,63	5,07
25	Котельная №25	5,19	4,05
26	Котельная с. Спасское	3,90	3,79
27	Котельная №18	0,34	0,18
28	Котельная №18а	0,09	0,09
29	Котельная №18б	0,09	0,11
30	Котельная №18в	0,10	0,09
31	Котельная №20а	0,33	0,25
32	Котельная №20б-1	0,07	0,04
33	Котельная №20б-2	0,14	0,13
34	Котельная №20в	0,13	0,14
35	Котельная №20М	1,75	1,50
36	Котельная №26	0,79	0,48
37	Котельная №26а	0,10	0,10
38	Котельная №27	0,30	0,35
39	Котельная №28	1,14	0,86
ИТОГО		130,66	109,71

Как видно из таблицы 7.1 тепловые нагрузки по заключённым договорам в среднем выше, чем фактические нагрузки (теплопотребление за единицу времени).

Данные выводы являются не более чем оценочными, т.к. нет приборов учёта тепла у большинства потребителей. Для наиболее точной оценки необходимо провести обследования с замерами фактического теплопотребления при температурах наружного воздуха близкой к расчётной на отопление.

7.5 Потребление тепловой энергии абонентами

В таблице 7.2 представлены данные о выработке и полезном отпуске тепла потребителям от котельных ООО «НТК» за отопительный сезон 2011-2012 гг.

Таблица 7.2 Выработка и потребление тепловой энергии абонентами

№	Энергоисточник	Выработка теплоты, Гкал	Реализовано тепловой энергии потребителям, Гкал
1	Котельная №2	35802,11	25705,57
2	Котельная №2а	3198,96	2722,84
3	Котельная №3	4425,58	4230,04
4	Котельная №4	2947,15	2820,60
5	Котельная №5	3219,52	1557,45
6	Котельная №8	11970,10	9430,05
7	Котельная №9	5111,30	5426,80
8	Котельная №10	10433,04	8996,41
9	Котельная №10а	101,57	143,04
10	Котельная №12	14382,08	10859,89
11	Котельная №13	7693,35	8161,55
12	Котельная №13а	8007,59	5928,41
13	Котельная №14	5460,52	4483,72
14	Котельная №15	3077,02	2675,14
15	Котельная №16	3088,18	1744,65
16	Котельная №17	13436,74	11950,93

№	Энергоисточник	Выработка теплоты, Гкал	Реализовано тепловой энергии потребителям, Гкал
17	Котельная №19	35370,50	24206,09
18	Котельная №29	153,76	65,83
19	Котельная №31	31453,60	27586,18
20	Котельная №32а	312,95	305,44
21	Котельная №34	54931,75	52271,40
22	Котельная №21	12597,09	8617,59
23	Котельная №23	15307,42	9871,32
24	Котельная №24	16998,63	12586,53
25	Котельная №25	11951,24	10048,35
26	Котельная с. Спасское	15060,65	9409,83
27	Котельная №18	1186,70	436,22
28	Котельная №18а	227,79	222,32
29	Котельная №18б	309,26	280,95
30	Котельная №18в	223,29	217,93
31	Котельная №20а	859,54	626,46
32	Котельная №20б-1	131,40	111,64
33	Котельная №20б-2	326,20	318,37
34	Котельная №20в	243,62	335,66
35	Котельная №20М	5237,72	3729,36
36	Котельная №26	2407,79	1194,12
37	Котельная №26а	316,55	245,74
38	Котельная №27	928,75	874,95
39	Котельная №28	4020,53	2126,91
ИТОГО		342911,54	272526,27

8 СУЩЕСТВУЮЩИЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

8.1 Баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки с учётом собственных нужд и тепловых потерь при транспорте теплоносителя

На основании предоставленных данных были составлены тепловые балансы для каждого источника тепловой энергии МО г. Новомосковск. При составлении тепловых балансов учитывались затраты мощности на собственные нужды энергоисточников, потери мощности при транспорте теплоносителя в тепловых сетях и присоединенные нагрузки потребителей на основании заключенных договоров.

Тепловые балансы для источников тепловой энергии МО г. Новомосковск представлены с разделением по виду теплоносителя в таблицах 8.1, 8.2 (теплоноситель – вода) и в таблице 8.3 (теплоноситель – пар).

Таблица 8.1 – Баланс по установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей.

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление,	ГВС	Сумма	
1	ОАО "Квадра"	НГРЭС	Заводской район	300,000	36,000	9,100	137,200	34,290	171,490	83,410
2	ООО "НТК"	Котельная №2	ул. Октябрьская, 7а	16,320	0,314	1,395	11,240	0,452	11,692	2,919
3		Котельная №2а	ул. Трудовые резервы «9 квартал»	1,320	0,039	0,141	1,491	0,000	1,491	-0,351
4		Котельная №3	ул. Свердлова, 40/41	2,326	0,038	0,174	1,208	0,207	1,415	0,699
5		Котельная №4	ул. Вахрушева, 34	2,760	0,030	0,104	1,138	0,000	1,138	1,488
6		Котельная №5	ул. Керам-Аварийная	3,320	0,027	0,256	0,877	0,000	0,877	2,160
7		Котельная №8	ул. Маяковского, 32-б	5,960	0,123	0,460	4,576	0,107	4,683	0,694
8		Котельная №9	ул. Свердлова, 1	3,200	0,068	0,167	2,668	0,000	2,668	0,297
9		Котельная №10	ул. Мира, 15в	7,610	0,130	0,772	4,449	0,152	4,601	2,107
10		Котельная №10а	ул. Герцена, 4а	0,172	н/д	0,005	0,078	0,000	0,078	0,089
11		Котельная №12	ул. Техническая, 8	8,450	0,130	0,766	4,525	0,316	4,841	2,713
12		Котельная №13	ул. Октябрьская, 21б	6,160	0,107	0,377	4,102	0,000	4,102	1,574
13		Котельная №13а	ул. Комсомольская, 10а	4,500	0,101	0,446	3,767	0,000	3,767	0,186
14		Котельная №14	ул. Мира, 5в	3,800	0,056	0,237	1,871	0,231	2,102	1,405
15		Котельная №15	пос. Маклец, 4	2,400	0,032	0,188	1,130	0,000	1,130	1,050
16		Котельная №16	ул. Белинского, 34а	1,900	0,025	0,138	0,857	0,055	0,912	0,825
17		Котельная №17	ул. Московская, 22а	6,000	0,145	0,331	5,709	0,000	5,709	-0,185
18		Котельная №19	ул. Гражданская, 14	30,000	0,366	3,172	11,923	0,138	12,061	14,401
19		Котельная №29	ул. Транспортная, 2	0,080	0,002	0,033	0,000	0,035	0,035	0,010
20		Котельная №31	ул. Октябрьская, 19г	22,100	0,402	1,182	15,401	0,147	15,548	4,968
21		Котельная №32а	ул. Кукунина, 28	0,510	0,004	0,002	0,184	0,000	0,184	0,320
22	Котельная №34	ул. Мира, 3а	32,000	0,560	1,724	21,483	0,103	21,586	8,130	

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление,	ГВС	Сумма	
23	МУП "Районное благоустройство, ремонт дорог и тротуаров"		ул. Первомайская, 70	0,400	0,010	0,051	0,240	0,000	0,240	0,100
24	МУП "Райзеленстрой"		ул. Парковая, 2а	0,800	0,019	0,266	1,032	0,000	1,032	-0,518
25	ПО НЭС филиала "Тулэнерго"		ул. Первомайская, 85	1,599	0,058	0,046	1,268	0,323	1,591	-0,096
26	ООО "Управляющая компания Сервис НС"		ул. Кукунина, 9а	2,580	0,062	0,014	1,981	0,120	2,101	0,403
<i>ИТОГО по городу</i>				466,27	38,85	21,55	240,40	36,68	277,07	128,80
26	ООО "НТК"	Котельная №21	мкр. Сокольники, ул. Островского, 19а	6,220	0,128	0,984	4,352	0,000	4,352	0,756
27		Котельная №23	мкр. Сокольники, ул. Комсомольская, 6а	8,680	0,147	0,941	5,195	0,000	5,195	2,397
28		Котельная №24	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 4а	5,700	0,157	0,902	5,491	0,141	5,632	-0,991
29		Котельная №25	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 33а	5,820	0,135	0,435	5,191	0,000	5,191	0,059
<i>ИТОГО по мкр. Сокольники</i>				26,42	0,57	3,26	20,23	0,14	20,37	2,22
30	ООО "НТК"	Котельная с. Спасское	с. Спасское	18,200	0,112	0,744	3,417	0,486	3,903	13,441
31		Котельная №18	д. Прохоровка	1,220	0,011	0,169	0,337	0,000	0,337	0,703
32		Котельная №18а	п. Правда, ул. Молодежная, 11а	0,062	0,002	0	0,093	0,000	0,093	-0,033
33		Котельная №18б	д. Богдановка	0,172	0,002	0,008	0,088	0,000	0,088	0,074
34		Котельная №18в	д. Богдановка (школа), ул. Центральная, 20	0,062	0,002	0	0,099	0,000	0,099	-0,039
35		Котельная №20а	д. Шишлово	0,516	0,008	0	0,332	0,000	0,332	0,176
36		Котельная №20б-1	д. Ольховец, ул. Пушкина, 14	0,080	0,002	0	0,070	0,000	0,070	0,008
37		Котельная №20б-2	д. Ольховец	0,279	0,004	0	0,144	0,000	0,144	0,131
38		Котельная №20в	д. Озерки, ул. Центральная, 11	0,172	0,003	0	0,127	0,000	0,127	0,042

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Установленная мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление,	ГВС	Сумма	
39		Котельная №20М	п. Ширинский	3,720	0,047	0,240	1,753	0,000	1,753	1,680
40		Котельная №26	с. Гремячее, ул. Школьная	0,989	0,022	0,199	0,788	0,000	0,788	-0,020
41		Котельная №26а	п. Красный Богатырь, ул. Школьная, 5	0,180	0,002	0	0,097	0,002	0,099	0,079
42		Котельная №27	с. Гремячее, ул. Молодежная, 1а	0,858	0,007	0	0,245	0,054	0,299	0,552
43		Котельная №28	п. Первомайский	8,400	0,033	0,300	1,138	0,000	1,138	6,929
<i>ИТОГО по сельским поселениям</i>				34,91	0,26	1,66	8,73	0,54	9,27	23,72
<i>ИТОГО по муниципальному образованию</i>				527,60	39,67	26,47	269,36	37,36	306,71	154,74

Таблица 8.2 – Баланс по располагаемой тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей.

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление	ГВС	Сумма	
1	ОАО "Квадра"	НГРЭС	Заводской район	300,000	36,000	9,100	137,200	34,290	171,490	83,410
2	ООО "НТК"	Котельная №2	ул. Октябрьская, 7а	16,320	0,314	1,395	11,240	0,452	11,692	2,919
3		Котельная №2а	ул. Трудовые резервы «9 квартал»	1,320	0,039	0,141	1,491	0,000	1,491	-0,351
4		Котельная №3	ул. Свердлова, 40/41	2,326	0,038	0,174	1,208	0,207	1,415	0,699
5		Котельная №4	ул. Вахрушева, 34	1,040	0,030	0,104	1,138	0,000	1,138	-0,232
6		Котельная №5	ул. Керам-Аварийная	3,320	0,027	0,256	0,877	0,000	0,877	2,160
7	Котельная №8	ул. Маяковского, 32-б	5,960	0,123	0,460	4,576	0,107	4,683	0,694	

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление	ГВС	Сумма	
8		Котельная №9	ул. Свердлова, 1	2,560	0,068	0,167	2,668	0,000	2,668	-0,343
9		Котельная №10	ул. Мира, 15в	7,160	0,130	0,772	4,449	0,152	4,601	1,657
10		Котельная №10а	ул. Герцена, 4а	0,172		0,005	0,078	0,000	0,078	0,089
11		Котельная №12	ул. Техническая, 8	8,450	0,130	0,766	4,525	0,316	4,841	2,713
12		Котельная №13	ул. Октябрьская, 21б	6,160	0,107	0,377	4,102	0,000	4,102	1,574
13		Котельная №13а	ул. Комсомольская, 10а	4,500	0,101	0,446	3,767	0,000	3,767	0,186
14		Котельная №14	ул. Мира, 5в	3,800	0,056	0,237	1,871	0,231	2,102	1,405
15		Котельная №15	пос. Маклец, 4	2,400	0,032	0,188	1,130	0,000	1,130	1,050
16		Котельная №16	ул. Белинского, 34а	1,900	0,025	0,138	0,857	0,055	0,912	0,825
17		Котельная №17	ул. Московская, 22а	6,000	0,145	0,331	5,709	0,000	5,709	-0,185
18		Котельная №19	ул. Гражданская, 14	30,000	0,366	3,172	11,923	0,138	12,061	14,401
19		Котельная №29	ул. Транспортная, 2	0,080	0,002	0,033	0,000	0,035	0,035	0,010
20		Котельная №31	ул. Октябрьская, 19г	22,100	0,402	1,182	15,401	0,147	15,548	4,968
21		Котельная №32а	ул. Кукунина, 28	0,510	0,004	0,002	0,184	0,000	0,184	0,320
22	Котельная №34	ул. Мира, 3а	32,000	0,560	1,724	21,483	0,103	21,586	8,130	
23	МУП "Районное благоустройство, ремонт дорог и тротуаров"	ул. Первомайская, 70	0,344	0,008	0,051	0,240	0,000	0,240	0,045	
24	МУП "Райзеленстрой"	ул. Парковая, 2а	0,500	0,012	0,266	1,032	0,000	1,032	-0,811	
25	ПО НЭС филиала "Тулэнерго"	ул. Первомайская, 85	1,599	0,058	0,046	1,268	0,323	1,591	-0,096	
26	ООО "Управляющая компания Сервис НС"	ул. Кукунина, 9а	2,580	0,062	0,014	1,981	0,120	2,101	0,403	
ИТОГО по городу				463,10	38,84	21,55	240,40	36,68	277,07	125,64
26	ООО "НТК"	Котельная №21	мкр. Сокольники, ул. Островского, 19а	6,220	0,128	0,984	4,352	0,000	4,352	0,756
27		Котельная №23	мкр. Сокольники, ул. Комсомольская, 6а	8,680	0,147	0,941	5,195	0,000	5,195	2,397

№ п/п	Эксплуатирующая организация	Энергоисточник	Адрес	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды энергоисточника, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			Дефицит / избыток мощности, Гкал/ч (-/+)
							Отопление	ГВС	Сумма	
28		Котельная №24	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 4а	5,700	0,157	0,902	5,491	0,141	5,632	-0,991
29		Котельная №25	мкр. Сокольники, ул. Шахтерская, 33а	5,820	0,135	0,435	5,191	0,000	5,191	0,059
<u>ИТОГО по мкр. Сокольники</u>				26,42	0,57	3,26	20,23	0,14	20,37	2,22
30	ООО "НТК"	Котельная с. Спасское	С. Спасское	13,000	0,112	0,744	3,417	0,486	3,903	8,241
31		Котельная №18	д. Прохоровка	1,220	0,011	0,169	0,337	0,000	0,337	0,703
32		Котельная №18а	п. Правда, ул. Молодежная, 11а	0,062	0,002	0,000	0,093	0,000	0,093	-0,033
33		Котельная №18б	д. Богдановка	0,172	0,002	0,008	0,088	0,000	0,088	0,074
34		Котельная №18в	д. Богдановка (школа), ул. Центральная, 20	0,062	0,002	0,000	0,099	0,000	0,099	-0,039
35		Котельная №20а	д. Шишлово	0,516	0,008	0,000	0,332	0,000	0,332	0,176
36		Котельная №20б-1	д. Ольховец, ул. Пушкина, 14	0,080	0,002	0,000	0,070	0,000	0,070	0,008
37		Котельная №20б-2	д. Ольховец	0,279	0,004	0,000	0,144	0,000	0,144	0,131
38		Котельная №20в	д. Озерки, ул. Центральная, 11	0,172	0,003	0,000	0,127	0,000	0,127	0,042
39		Котельная №20М	п. Ширинский	3,720	0,047	0,240	1,753	0,000	1,753	1,680
40		Котельная №26	с. Гремячее, ул. Школьная	0,989	0,022	0,199	0,788	0,000	0,788	-0,020
41		Котельная №26а	п. Красный Богатырь, ул. Школьная, 5	0,180	0,002	0,000	0,097	0,002	0,099	0,079
42		Котельная №27	с. Гремячее, ул. Молодежная, 1а	0,858	0,007	0,000	0,245	0,054	0,299	0,552
43		Котельная №28	п. Первомайский	8,400	0,033	0,300	1,138	0,000	1,138	6,929
<u>ИТОГО по сельским поселениям</u>				29,71	0,26	1,66	8,73	0,54	9,27	18,52
<u>ИТОГО по муниципальному образованию</u>				519,23	39,66	26,47	269,36	37,36	306,71	146,38

Таблица 8.3 – Баланс по установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей в паре.

Энергоисточник	Установленная мощность оборудования в паре, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка в паре, Гкал/ч	Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч
ГРЭС ОАО "Квадра"	125	132,5	-7,5
Котельная №3	0,726	0,4	0,326

Резерв по установленной тепловой мощности всех теплоисточников эксплуатируемых ОАО «НТК» составляет 71,33 Гкал/ч (по состоянию на отопительный сезон 2011-2012 годов). Величины резерва и дефицита по каждому теплоисточнику показаны графически на рисунках 8.1 ÷ 8.5.

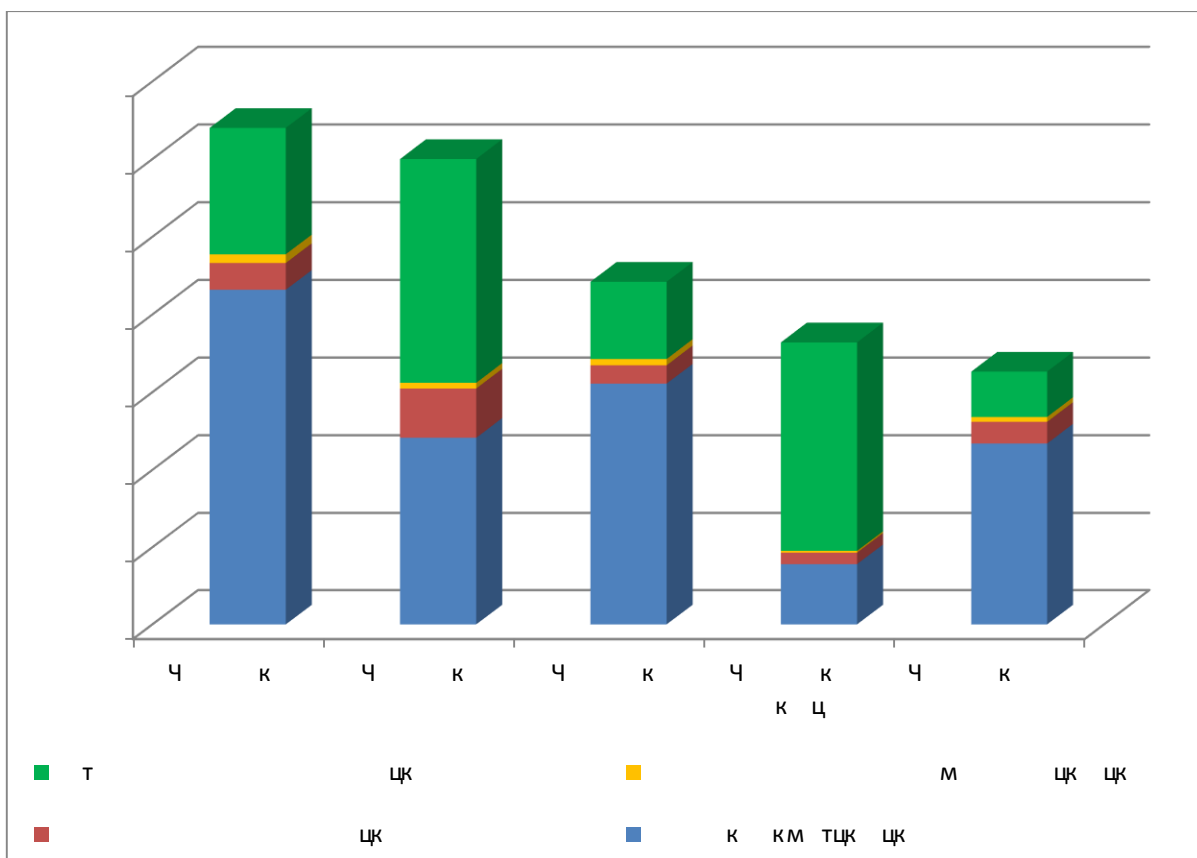


Рисунок 8.1 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» (с установленной мощностью более 10 Гкал/ч)

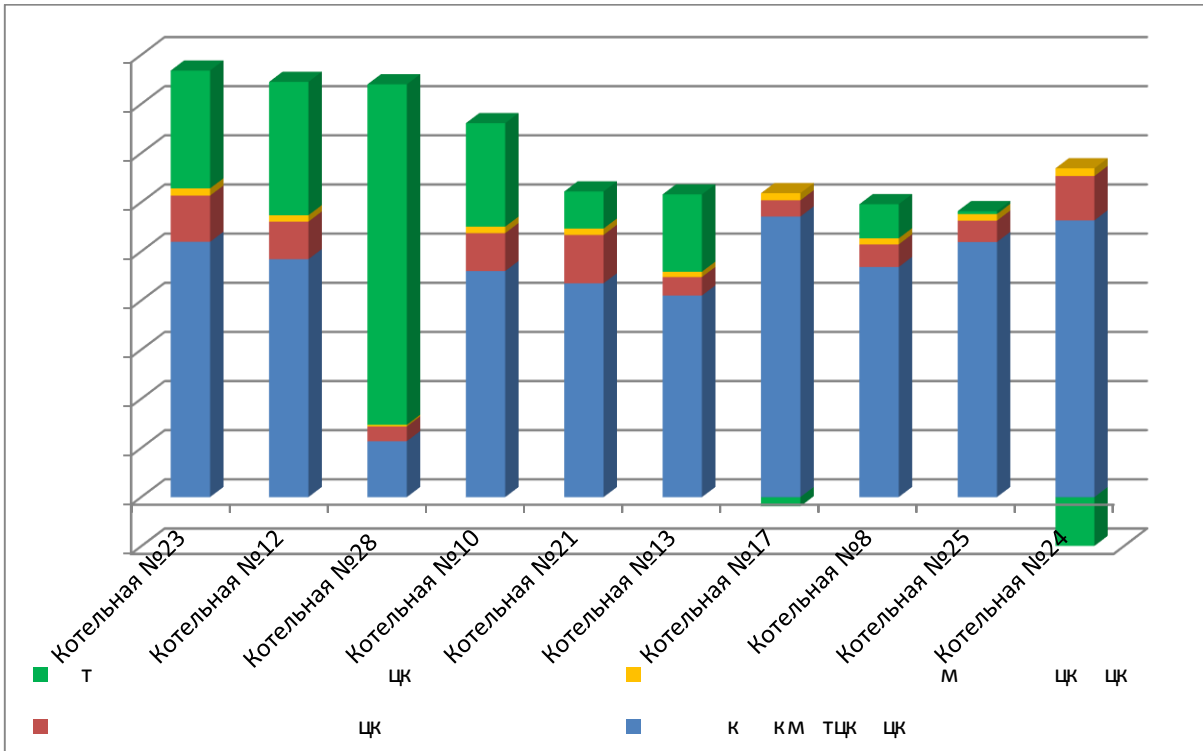


Рисунок 8.2 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» (с установленной мощностью от 5 до 10 Гкал/ч)

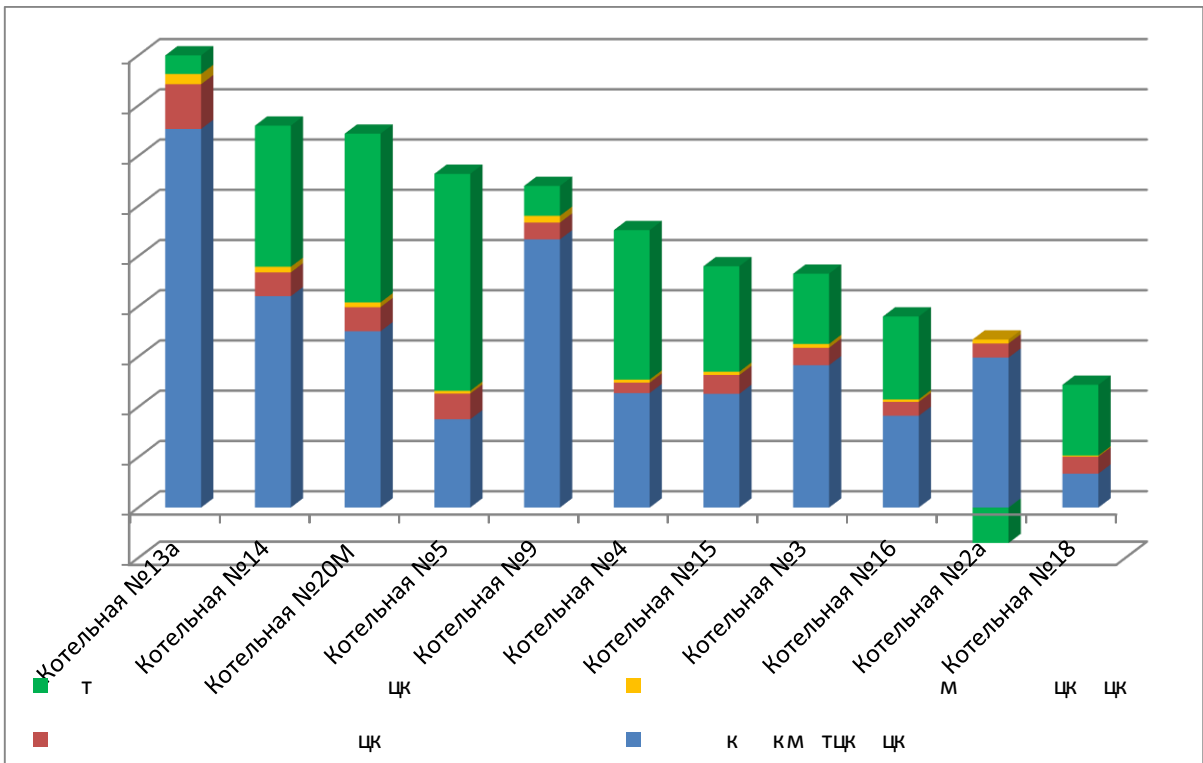


Рисунок 8.3 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» (с установленной мощностью от 1 до 5 Гкал/ч)

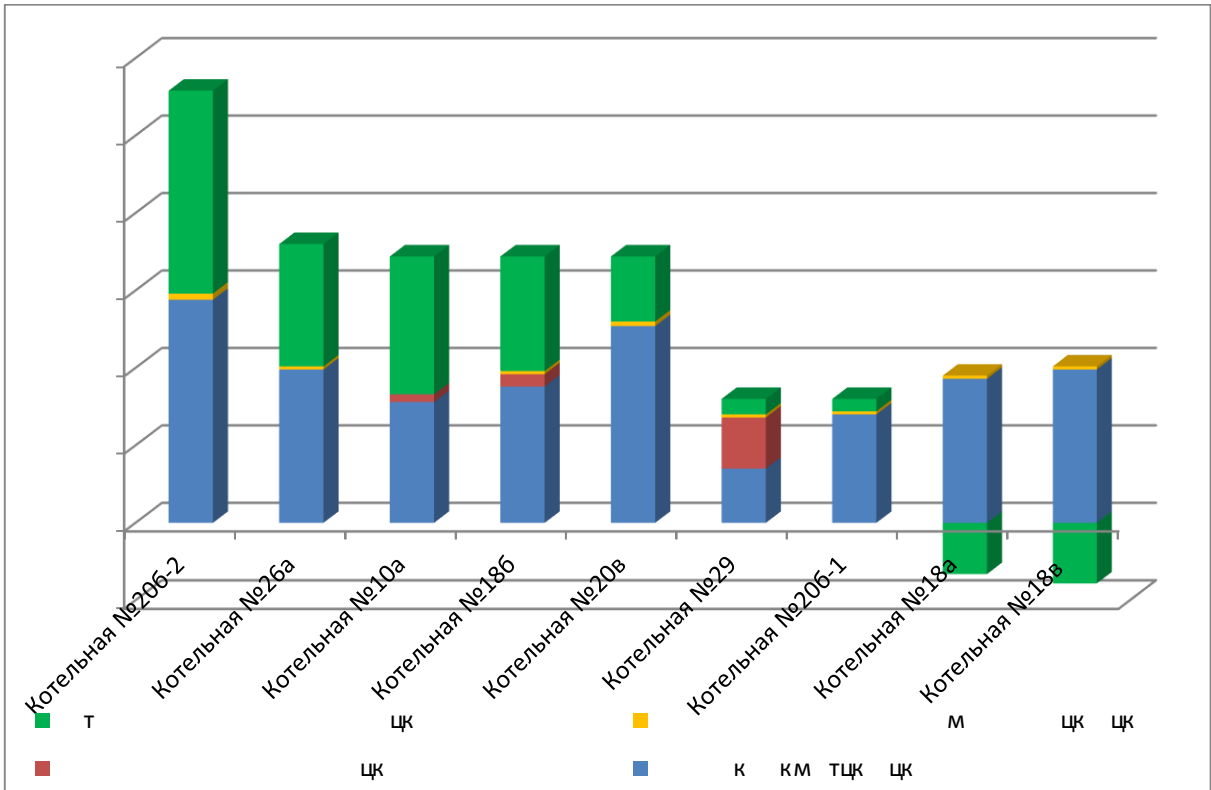


Рисунок 8.4 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» (с установленной мощностью от 0,5 до 1 Гкал/ч)

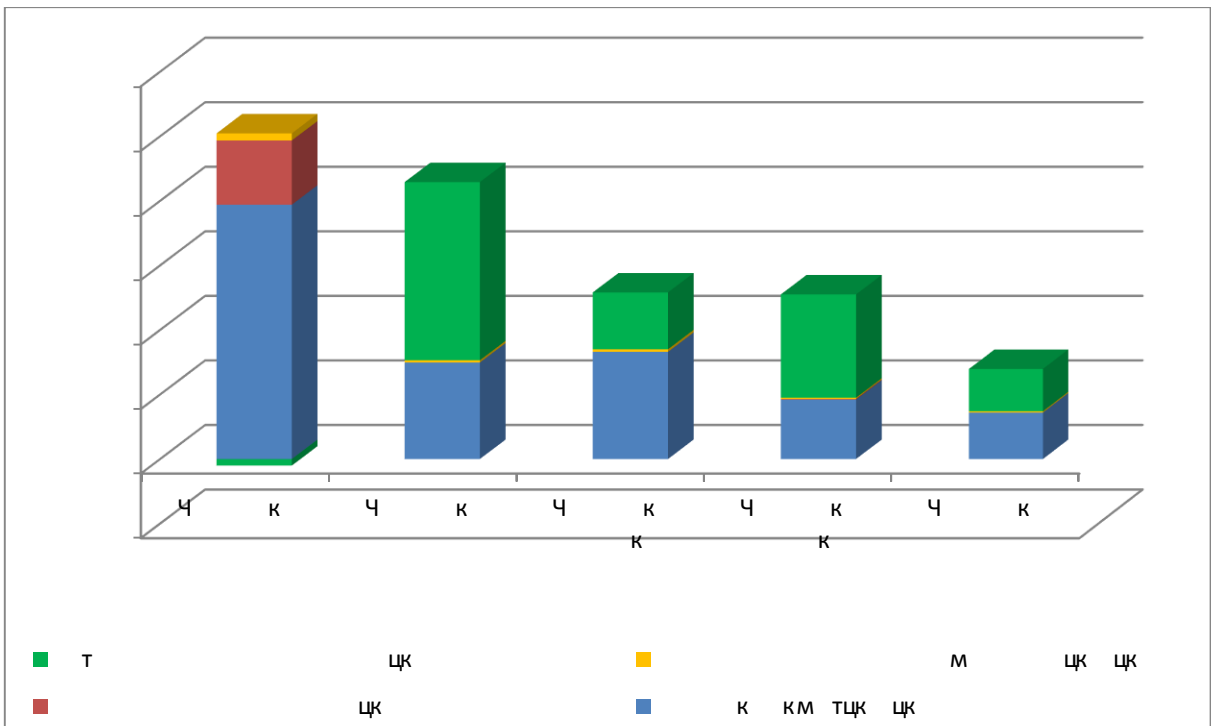


Рисунок 8.5 Резерв установленной тепловой мощности энергоисточников ОАО «НТК» (с установленной мощностью до 0,5 Гкал/ч)

На котельные ООО «НТК». с установленной мощностью более 10 Гкал/ч приходится около 61 % от суммарного резерва всех котельных. На восьми котельных резерв составляет более 50% от их установленной тепловой мощности

Шесть котельных ООО «НТК» эксплуатируются с дефицитом установленной мощности.

8.2 Резервы и дефициты по пропускной способности магистральных выводов тепловых сетей по каждому источнику тепловой энергии

Пропускная способность головных участков трубопроводов тепловых сетей от источников тепловой энергии и расчётные расходы сетевой воды на них приведены в таблице 8.4. Фактических данных (на основе инструментального измерения) о величинах расхода теплоносителя предоставлено не было, расход сетевой воды по выводам рассчитывался исходя из перепадов температур в утвержденных температурных графиках отпуска тепловой энергии по каждому теплоисточнику. Данный раздел может быть скорректирован при получении соответствующей информации о фактических расходах сетевой воды.

Таблица 8.4 Резервы и дефициты пропускной способности магистральных выводов

Источник и вывод	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Диаметр головного участка вывода, мм.	Пропускная способность, т/ч.	Расчётный расход теплоносителя, т/ч.	Резерв/ Дефицит (+/-), т/ч
ГРЭС ТФУ - стена ТЦ	158,06	700	3000	1975,75	1024,25
Котельная №2 - ТК1	11,692	300	350	467,68	-117,68
Котельная №2а - т.А	1,491	150	60	59,64	0,36
Котельная №3 - ТК2	1,415	150	60	56,6	3,4
Котельная №4 - ТК1	1,138	200	120	45,52	74,48
Котельная №5 - ТК3	0,877	100	20	35,08	4,92

Источник и вывод	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Диаметр головного участка вывода, мм.	Пропускная способность, т/ч.	Расчётный расход теплоносителя, т/ч.	Резерв/Дефицит (+/-), т/ч
Котельная №5 - ТК18		100	20		
Котельная №8 - ТК1	4,683	250	200	187,32	12,68
Котельная №9 - ТК4	2,668	200	120	106,72	13,28
Котельная №10 - ТК43	4,601	250	200	184,04	15,96
Котельная №12 - ул.Арсенальная	4,841	200	120	193,64	-13,64
Котельная №12 - ул.Арсенальная		150	60		
Котельная №13 - ТК2	4,102	250	200	164,08	155,92
Котельная №13 - ТК3		200	120		
Котельная №13а - ТК1	3,767	250	200	150,68	49,32
Котельная №14 - ТК1	2,102	200	120	84,08	55,92
Котельная №14 - гаражи		100	20		
Котельная №15 - ТК1	1,13	200	120	45,2	74,8
Котельная №16 - ТК7	0,912	125	30	36,48	13,52
Котельная №16 - ТК2		100	20		
Котельная №17 - ТК1	5,709	300	350	228,36	121,64
Котельная №19 - ТК1	12,061	250	200	482,44	17,56
Котельная №19 - ТК1		200	120		
Котельная №19 - ТК1		200	120		
Котельная №19 - ТК2		150	60		
Котельная №31 - ТК2	15,548	300	350	621,92	-151,92
Котельная №31 - ТК70		150	60		
Котельная №31 - ТК71		150	60		
Котельная №34 - ТК1	21,586	500	1250	863,44	386,56
ЦТП 1 - ТК2	43,86	600	2000	1754,4	245,6
ЦТП 2 - ТК4	32,07	400	700	1282,8	-582,8
ЦТП 3 - ТК2	30,59	500	1250	1223,6	46,4
ЦТП 3 - ЗАО "Премьер"		100	20		
ЦТП 4 - ТК1	30,98	600	2000	1239,2	760,8
ЦТП 5 - ТК32	19,139	200	120	765,56	-495,56
ЦТП 5 - ТК25		200	120		
ЦТП 5 - ТК26		125	30		
БУ - ТК301	13,43	300	350	537,2	-187,2

9 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

9.1 Краткое описание основного оборудования химводоподготовки источников централизованного теплоснабжения

Новомосковская ГРЭС оборудована водоподготовительной установкой на основе двухступенчатого Na-катионирования. Установка ХВП предназначена для для умягчения исходной воды (с последующей деаэрацией) для питания восьми энергетических котлов ГРЭС. А также восполнения потерь теплоносителя в тепловых сетях присоединенных к ГРЭС;

Основные характеристики фильтров приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1 Основные характеристики фильтров водоподготовительной установки ГРЭС

№ п/п	Характеристики фильтров	Na-катионитовые фильтры 1-ой степени	Na-катионитовые фильтры 2-ой степени
1	Диаметр, мм	3400	3000
2	Количество, шт.	11	4
3	Фильтрующий материал	Сильнокислотный катионит КУ-2 и его смеси с зарубежными аналогами	Сильнокислотный катионит КУ-2
4	Высота загрузки, м	2,3	1,4

Для обеспечения безнакипного режима работы основного оборудования теплоисточников и снижения коррозионной активности подпиточной воды 7 котельных эксплуатируемых ООО «НТК» оборудованы Na – катионитовыми фильтрами. В фильтрах происходит обмен катионов кальция и магния на катионы натрия, в результате чего умягчённая вода содержит только натриевые соли, не способствующие образованию накипи. Описание оборудования ХВП данных котельных приведено в таблице 9.2.

Таблица 9.2 Описание основного оборудования химводоподготовки котельных ООО «НТК»

Энергоисточник	Тип химводоподготовки	Состав оборудования
Котельная №2	двухступенчатое Na-катионирование	4 Na-катионитовых фильтра d=1 м, атмосферный деаэратор ДА15
Котельная №3	двухступенчатое Na-катионирование	1 Na-катионитовый фильтр d=1 м, 1 Na-катионитовый фильтр d=0,7 м
Котельная №5	одноступенчатое Na-катионирование	3 Na-катионитовых фильтра d=1 м
Котельная №10	двухступенчатое Na-катионирование	2 Na-катионитовых фильтра d=1 м, 1 Na-катионитовый фильтр d=1,2 м
Котельная №12	двухступенчатое Na-катионирование	3 Na-катионитовых фильтра d=0,7 м, 1 Na-катионитовый фильтр d=1,5 м, атмосферный деаэратор ДА10
Котельная №19	двухступенчатое Na-катионирование	1 механический фильтр d=1 м, 3 Na-катионитовых фильтра d=1,5 м, 2 атмосферных деаэратора ДА25
Котельная №31	двухступенчатое Na-катионирование	1 механический фильтр d=1 м, 3 Na-катионитовых фильтра d=1,5 м

На котельных №№ 4, 8, 9, 13, 13а, 14, 17 для приготовления подпиточной воды применяется метод добавления коагулирующего реагента (Гилуфер 422) в сетевую воду. Данных о наличии ХВП на других котельных предоставлено не было.

9.2 Баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения

Проектная производительность ХВП по умягченной воде после первой ступени Na-катионирования для подпитки теплосети - 150 м³/час, по химочищенной воде после второй ступени Na-катионирования для питания

энергетических котлов 650 м³/час. Максимальная расчетная подпитка теплосети 83,6 м³.

Часть воды обработанной Na-катионитовыми фильтрами 1-ой степени отводится в бак химочищенной воды для подпитки теплосети (V по 400 м³). Из него насосами типа 6НДВ-60 (Q=320 м³/час; H=50 м.в.ст.; n=2 шт.) вода направляется в турбинный цех для деаэрации и последующего использования по назначению.

Вода после Na-катионитовых фильтров 2-ой степени отводится в баки химочищенной воды котлов высокого давления (V=200 м³; n=1 шт.) и в баки котлов среднего давления (n=2 шт.; V по 400 м³). Из них соответственно насосами высокого давления типа 1Д-320-50 (Q=320 м³/час; H=50 м.в.ст.; n=2 шт.) и насосами среднего давления типов 10Д6-60 (Q=380÷580 м³/час; H=58÷46 м.в.ст.; n=2 шт.) и 6НДВ-60 (Q=250 м³/час; H=54 м.в.ст.; n=1 шт.) вода направляется в турбинный цех для деаэрации и последующего использования по назначению.

В таблице 9.1 приведены балансы расчетной производительности ХВП котельных ООО «НТК» и водопотребления на цели подпитки систем теплоснабжения.

Таблица 9.3 Баланс производительности водоподготовительных установок

Энергоисточник	Аварийный объем подпиточной воды, м ³	Производительность, м ³ /сутки		Расчетная подпитка, м ³ /ч
		Паспортная	Фактическая	
Котельная №2	50	24	15	5,7
Котельная №3	3	9	6	0,6
Котельная №5	48	9	6	0,4
Котельная №10	40	15	10	2,2
Котельная №12	10	15	10	2,4
Котельная №19	32	20	15	5,9
Котельная №31	15	25	18	7,6

При технологической необходимости увеличении расхода подпиточной воды на котельных использующих Гилуфер 422 увеличивают подачу реагента.

10 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

10.1 Вид и годовое потребление основного топлива для каждого источника тепла, характеристики основного топлива

Основным топливом для всех теплоисточников (за исключением котельных №№ 10а, 18а, 18в, 20б-2 ООО «НТК») участвующих в теплоснабжении потребителей МО г. Новомосковск является природный газ со средней калорийностью 8 067 ккал/Нм³. Котельные №№ 10а, 18а, 18в, 20б-2 используют для нагрева сетевой воды электрическую энергию.

Все котельные работающие на природном газе имеют один ввод.

Годовое потребление газа источниками тепла ООО «НТК» и Новомосковской ГРЭС за 2011 год представлено в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Потребление газа источниками тепла МО г. Новомосковск

Энергоисточник	Величина топливопотребления, тыс. м ³ /год
НГРЭС	295350
Котельная №2	5103,401
Котельная №2а	515,277
Котельная №3	703,594
Котельная №4	474,71
Котельная №5	518,546
Котельная №8	1855,693
Котельная №9	823,323
Котельная №10	1522,207
Котельная №12	2050,079
Котельная №13	1135,995
Котельная №13а	1289,837
Котельная №14	890,77
Котельная №15	505,202
Котельная №16	503,881
Котельная №17	2192,712

Энергоисточник	Величина топливопотребления, тыс. м³/год
Котельная №19	4929,126
Котельная №29	24,754
Котельная №31	4876,539
Котельная №32а	50,423
Котельная №34	7655,355
Котельная №21	1838,313
Котельная №23	2182,308
Котельная №24	2773,619
Котельная №25	1852,976
Котельная с. Спасское	2051,982
Котельная №18	193,656
Котельная №18б	49,816
Котельная №20а	140,265
Котельная №20б-1	18,109
Котельная №20в	39,239
Котельная №20М	729,923
Котельная №26	324,664
Котельная №26а	54,521
Котельная №27	138,749
Котельная №28	586,639

Как видно из таблицы 10.1 ГРЭС самый крупный потребитель природного газа в качестве основного топлива.

Суммарное потребление природного газа на источниках тепла СЦТ города за 2011 года составило 345,9 млн.м³.

10.2 Виды резервного и аварийного топлива, возможность их поставки и складирования в соответствии с нормативными требованиями

Резервное топливо из всех теплоисточников предусмотрено только на Новомосковской ГРЭС. Резервным топливом для ГРЭС является бурый уголь калорийностью 3933 ккал/кг и мазут марки 100, VI вида и средней калорийностью 9 435 ккал/кг.

К началу отопительного сезона 2011-2012 на НГРЭС были созданы необходимые запасы резервного топлива, размер которых значительно

превышал установленные нормативы: запасы мазута составляли 576 тонн, угля - 58,3 тысячи тонн.

11 НАДЁЖНОСТЬ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

11.1 Анализ аварийных отключений потребителей

По данным журналов учёта за отопительный период 2011-2012 годов произошло 555 аварийных отключений потребителей тепловой энергии.

Причины, приведшие к ограничению подачи тепловой энергии, можно разделить на следующие основные группы:

- Аварийные работы на тепловых сетях;
- Перебои в подаче электроэнергии на котельные;
- Перебои в подаче исходной воды;
- Аварийные работы на котельных;
- Аварийные работы на тепловых пунктах и тепловых камерах;
- Ограничение подачи тепла по причине аварийных ситуаций у абонентов.

Большая часть перебоев в теплоснабжении абонентов связана с аварийными ситуациями в тепловых сетях.

11.2 Анализ времени на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений подачи тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения за отопительный сезон 2011-2012 гг. в большинстве случаев не превышало двенадцати часов.

11.3 Вероятность безотказной работы тепловых сетей $R_{Тс}$

По состоянию на период окончания 1 этапа работ по разработке схемы теплоснабжения МО г. Новомосковск нет возможности провести анализ вероятности безотказной работы тепловых сетей по причине неготовности электронной модели как инструмента для проведения расчетов и отсутствия достоверных данных о сроках эксплуатации отдельных участков тепловых сетей.

Анализ вероятности безотказной работы тепловых сетей будет выполнен на втором этапе данной работы при условии наличия электронной модели с занесенными данными о сроках эксплуатации участков тепловых сетей.

12 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В теплоснабжении ЖКХ МО г. Новомосковск принимают участие 2 теплогенерирующих предприятия, технико-экономические (эксплуатационные) показатели работы источников тепловой энергии представлены в разделе 4 данной книги.

Данные о составляющих себестоимости тепловой энергии ГРЭС предоставлены не были.

В таблице 12.1 представлены составляющие себестоимости тепловой энергии ООО «НТК».

Таблица 12.1 Структура себестоимости реализованного тепла ООО «НТК»

Наименование показателя	Ед. измерения	г. Новомосковск	Кот. №№ 20М, 18б, 18, 20б-1	Кот. мкр. Сокольники, Гремячее, Кр. Богатырь, Первомайский, Шишлово	Кот. С. Спасское	Кот. Озёрки	Кот. № 20б-2	Кот. № 18в	Кот. № 18а	Сумма по котельным сельских поселений	Сумма по ООО «НТК»
Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс.руб.	803 564,04	7 149,91	69 117,77	13260,05	1 435,14	3 173,82	1 850,44	3 627,90	99 615,03	903 179,07
Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс.руб.	368 645,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	368 645,50
Расходы на топливо	тыс.руб.	156 454,49	3 363,02	38 705,63	7 307,94	235,57	0,00	0,00	0,00	49 612,16	206 066,65
Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс.руб.	56 067,13	717,95	9 567,88	3 598,63	84,06	2 489,06	981,48	1 287,50	18 726,56	74 793,69
Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс.руб.	29 051,79	66,53	749,14	1 048,24	2,37	1,02	0,72	0,93	1 868,95	30 920,74
Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	тыс.руб.	3 888,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 888,16
Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс.руб.	89 616,35	1 149,30	11 287,54	1 002,49	508,09	327,95	377,13	520,88	15 173,38	104 789,73
Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс.руб.	27 064,14	347,09	3 408,84	302,75	153,44	99,04	113,89	157,31	4 582,36	31 646,50
Расходы на амортизацию основных производственных средств, используемых в технологическом процессе	тыс.руб.	25 458,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25 458,11
Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс.руб.	9 670,95	96,57	1 315,47	0,00	9,08	73,90	47,38	206,90	1 749,30	11 420,25
Общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	тыс.руб.	11 146,32	390,56	2 899,16	0,00	0,96	4,58	63,57	284,91	3 643,74	14 790,06
Расходы на оплату труда	тыс.руб.	7 108,02	291,84	2 226,70	0,00	0,00	0,00	45,72	209,76	2 774,02	9 882,04
Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	2 146,62	88,14	672,46	0,00	0,00	0,00	13,81	63,35	837,76	2 984,38
Общехозяйственные (управленческие) расходы	тыс.руб.	7 842,15	771,05	115,02	0,00	194,95	114,70	201,81	950,50	2 348,03	10 190,18

Наименование показателя	Ед. измерения	г. Новомосковск	Кот. №№ 20М, 18б, 18, 20б-1	Кот. мкр. Сокольники, Гремячее, Кр. Богатырь, Первомайский, Шишлово	Кот. С. Спасское	Кот. Озёрки	Кот. № 20б-2	Кот. № 18в	Кот. № 18а	Сумма по котельным сельских поселений	Сумма по ООО «НТК»
Расходы на оплату труда	тыс.руб.	6 023,16	585,69	0,00	0,00	149,14	87,50	152,82	711,79	1 686,94	7 710,10
Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	1 818,99	176,88	0,00	0,00	45,04	26,43	46,15	214,96	509,46	2 328,45
Расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	тыс.руб.	16 700,84	166,44	1 069,09	0,00	240,26	63,57	21,25	114,89	1 675,50	18 376,34
Расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса	тыс.руб.	1 958,11	81,41	0,00	0,00	6,36	0,00	43,00	104,00	234,77	2 192,88

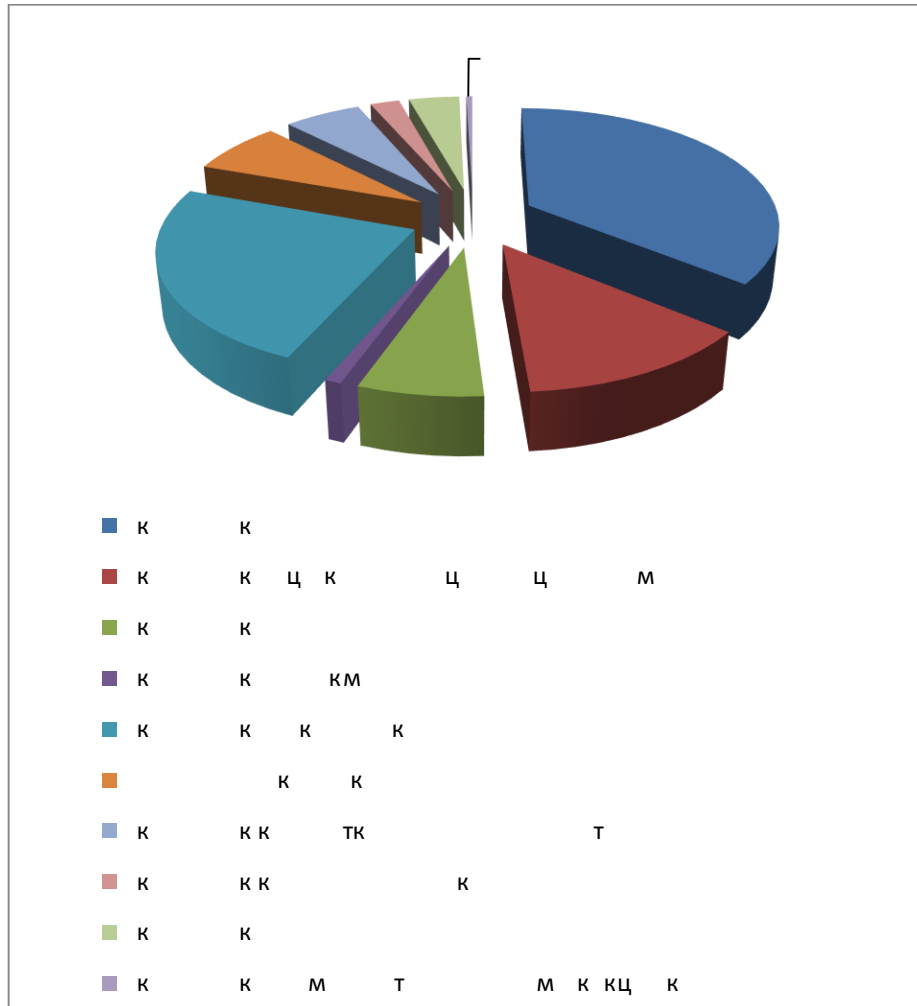


Рисунок 12.1 Составляющие себестоимости тепловой энергии энергоисточников ООО «НТК» находящихся в черте города

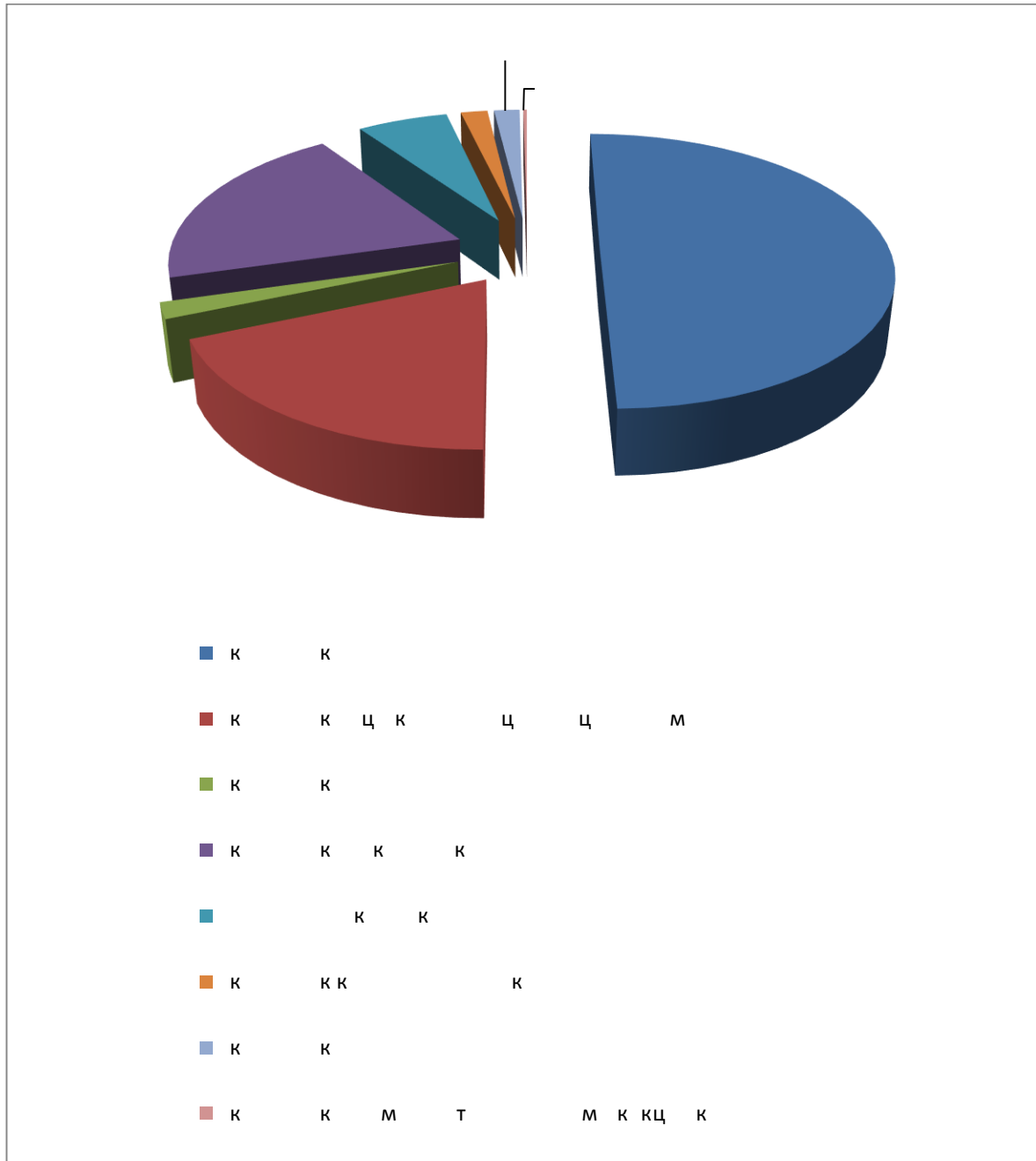


Рисунок 12.2 Составляющие себестоимости тепловой энергии котельных ООО «НТК» находящиеся в сельской местности

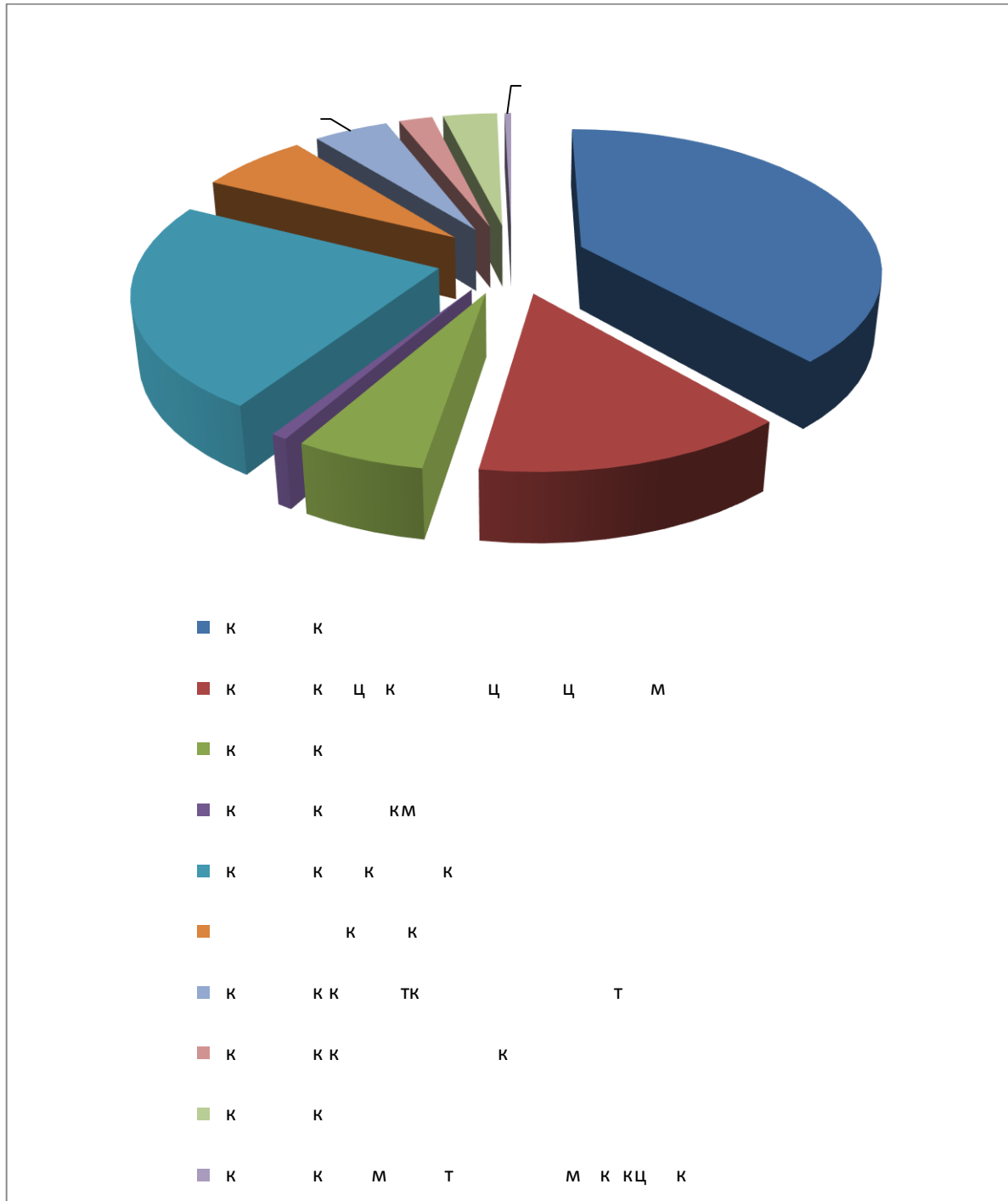


Рисунок 12.3 Составляющие себестоимости тепловой энергии по всем котельным ООО «НТК»

Помимо показанных в диаграммах затрат, ООО «НТК» затрачивает средства на покупку тепловой энергии у ГРЭС с последующей реализацией потребителям г. Новомосковск (см табл. 12.1)

13 ТАРИФЫ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ

13.1 Динамика существующих тарифов теплоснабжающих организаций за последние три года

Тарифы на тепловую энергию за последние три года представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 Тарифы на тепло за последние три года (теплоноситель горячая вода)

Теплоснабжающая организация	Энергоисточник	Тариф 2010, руб. (без НДС)	Тариф 2011, руб. (без НДС)	Тариф 2012 (январь - июнь), руб. (без НДС)	Тариф 2012 (июль - август), руб. (без НДС)	Тариф 2012 (сентябрь - декабрь), руб. (без НДС)
ОАО "Квадра"	ГРЭС	1055,40	1213,71	1213,71	1286,53	1355,71
ООО "НТК"	Котельные №№2, 2а, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 10а (эл.), 12, 13, 13а, 14, 15, 16, 17, 19, 29, 31, 32а, 34, ЦТП-1, 2, 3, 4, 5	1055,40	1213,71	1213,71	1286,53	1355,71
ООО "НТК"	Котельные №№21, 23, 24, 25, 26, 27, 28	1093,75	1257,81	1257,81	1333,28	1408,75
ООО "НТК"	Котельная с. Спасское	1036,60	1192,09	1192,09	1263,62	1335,14
ООО "НТК"	Котельные №18, 18б, 20б-1, 20м	1279,66	1471,61	1471,61	1559,90	1648,20
ООО "НТК"	№20а	1093,75	1257,81	1257,81	1333,28	1408,75
ООО "НТК"	№20в	3332,20	3832,03	3832,03	4061,96	4280,38
ООО "НТК"	№18а (эл.)	11938,54	13729,32	13729,32	14553,08	15335,65
ООО "НТК"	№18в (эл.)	6326,72	7275,73	7275,73	7712,27	7859,30
ООО "НТК"	№20б-2 (эл. две)	7936,81	9127,32	9127,32	9674,96	9674,96

Наблюдается тенденция роста тарифов на тепловую энергию, что связано в первую очередь с повышением цен на энергоносители (газ, электроэнергию, воду), являющимися основными статьями затрат в деятельности теплоснабжающих организаций.

Таблица 13.2 Себестоимость единицы фактически отпущенной (реализованной) тепловой энергии потребителям (отопительный сезон 2011-2012 гг.)

№ котельной	Себестоимость, руб/Гкал
Котельная №2	1 442,59
Котельная №2а	1 501,87
Котельная №3	1 625,75
Котельная №4	1 298,26
Котельная №5	2 611,93
Котельная №8	1 410,85
Котельная №9	1 408,51
Котельная №10	1 564,45
Котельная №10а	7 720,75
Котельная №12	1 626,76
Котельная №13	1 286,48
Котельная №13а	1 513,62
Котельная №14	1 524,84
Котельная №15	1 307,30
Котельная №16	2 658,11
Котельная №17	1 228,92
Котельная №19	1 551,47
Котельная №29	41 544,93
Котельная №31	1 185,39
Котельная №34	1 016,58
Котельная №32а	2 520,44
Котельная с. Спасское	1 842,35
Котельная №18б д. Богдановка	2 197,56
Котельная №18в д. Богдановка	6 163,48
Котельная №18а д. Правда	9 445,07
Котельная №18 д. Прохоровка	5 960,00
Котельная №20б-1 д. Ольховец	3 643,74
Котельная №20б-2 д. Ольховец	8 717,72
Котельная №20в д. Озерки	1 910,46
Котельная №20М п. Ширинский	1 638,81
Котельная №21 мкр-н Сокольники	1 401,86
Котельная №23 мкр-н Сокольники	1 492,11
Котельная №24 мкр-н Сокольники	1 296,37
Котельная №25 мкр-н Сокольники	1 200,65
Котельная №26 Школьная с. Гремячее	3 114,44

№ котельной	Себестоимость, руб/Гкал
Котельная №26а п. Красный Богатырь	4 536,05
Котельная №27 с. Гремячее	2 346,43
Котельная №28 п. Первомайский	2 750,96
Котельная №20а д. Шишлово	2 808,17

13.2 Плата за подключение к тепловым сетям

Плата за подключение новых абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения города не взимается.

13.3 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности на теплоисточниках систем централизованного теплоснабжения МО г. Новомосковск не предусмотрена.

14 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

14.1 Перечень основных проблем на источниках тепловой энергии

На основании проведенного анализа текущего состояния и фактических показателей работы котельных ООО «НТК» выявлены следующие характерные (для большинства теплоисточников) проблемы в организации генерации тепловой энергии:

- 72 котлоагрегата с суммарной установленной мощностью 126,3 Гкал/ч эксплуатируются 30 и более лет, необходима их замена, на современные автоматизированные котельные установки;
- на котельных ООО «НТК» не предусмотрено резервное топливо, что повышает уязвимость систем теплоснабжения подключенных к этим источникам.

14.2 Перечень основных проблем при транспорте тепла

Основной проблемой в организации надёжного и качественного теплоснабжения при транспорте тепла является то, что большинство трубопроводов тепловых сетей котельных выработали свой ресурс. По оценке ООО «НТК» износ тепловых сетей составляет более 70%.

15 ПРОГНОЗ ЧИСЛЕННОСТИ И ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА

15.1 Существующие прогнозы численности жителей города Новомосковск

В настоящее время в муниципальном образовании город Новомосковск разработаны следующие документы, определяющие динамику демографических показателей:

- Генеральный план муниципального образования город Новомосковск Новомосковского района (до 2030 года);
- Долгосрочная целевая программа по улучшению демографической ситуации в Тульской области на 2009-2016 годы

В соответствии с Генеральным планом МО город Новомосковск, утвержденном в 2012 году, за период с 2010 по 2030 годы численность населения муниципального образования увеличится с 143,4 тыс. чел. до 155,0 тыс. человек. Генеральным планом ставится задача достижения нулевой убыли населения путем снижения смертности и увеличение рождаемости.

В Долгосрочной целевой программе по улучшению демографической ситуации в Тульской области на 2009-2016 годы сделан вывод, что при отсутствии мер по улучшению демографической политики численность населения Тульской области за период с 2008 по 2025 год сократится на 17,2% от уровня 2008 года. Поэтому в Программе ставятся задачи:

- снижения темпа убыли населения с 0,99% до 0,8%;
- стабилизации общего коэффициента рождаемости на уровне 9,2;
- увеличения ожидаемой продолжительности жизни с 65,1 года до 68,3 лет.

В результате прогнозная численность населения Тульской области к 2025 году должна снизиться значительно меньше - на 8,6% от уровня 2008 года.

15.2 Метод моделирования демографической ситуации

Для прогнозирования демографической ситуации была разработана модель. Ее особенностью является то, что помимо стандартных демографических показателей она учитывает половозрастную структуру населения, что позволяет строить более точные прогнозы.

Моделирование демографических процессов выполнено на основании метода компонент (или метод передвижки возрастов)¹. Его применение основано на использовании уравнения демографического баланса:

$$P_i = P_{i-1} + B_i - D_i + M_i - S_i$$

где

- P_{i-1} P_i численность населения соответственно в начале и в конце периода (года)
- B_i число рождений за период
- D_i число смертей за период
- M_i миграционный прирост населения за период
- S_i миграционный отток населения за период

Суть метода компонент заключается в «отслеживании» движения отдельных когорт во времени в соответствии с заданными (прогнозными) параметрами рождаемости, смертности и миграции. Если эти параметры зафиксированы в некоторый начальный момент времени t_0 , оставаясь затем неизменными на протяжении периода Δ_t , то это однозначно определяет численность и структуру населения в момент времени $t_0 + \Delta_t$.

Начиная с момента времени t_0 , численность населения каждого отдельного возраста уменьшается в соответствии с прогнозными по возрасту вероятностями смерти. Из исходной численности населения

¹ Bogue D.J. Techniques for Making Population Projections: Age-Sex Projections. Chicago, 1980. P. 8. Reprinted in: Readings in Population Research Methodology. Volume 5. Population Models, Projections and Estimates. Chicago, 1993. P. 17-7- 17-10.

каждого возраста вычитается число умерших, а оставшиеся в живых становятся на год старше. Прогнозные повозрастные уровни рождаемости используются для определения числа рождений на каждый год прогнозного периода. Родившиеся также начинают испытывать риск смерти в соответствии с принятыми ее уровнями. Метод компонент учитывает также повозрастные интенсивности миграции (прибытия и выбытия).

Процедура повторяется для каждого года прогнозного периода. Тем самым определяется численность населения каждого возраста и пола, общая численность населения, общие коэффициенты рождаемости, смертности, а также коэффициенты общего и естественного прироста. При этом прогнозные расчеты могут производиться как для однолетних возрастных интервалов, так и для различных возрастных групп (5-летних или 10-летних). Техника перспективных расчетов в обоих случаях совершенно одинакова. Перспективные расчеты обычно делаются отдельно для женского и мужского населения. Численность населения обоих полов и его возрастная структура получаются простым суммированием численностей женского и мужского населения. При этом все прогнозные параметры рождаемости, смертности и миграции могут меняться для каждого года или интервала лет прогнозного периода.

15.3 Сценарии демографического моделирования

Демографический прогноз по МО город Новомосковск выполнялся на базе данных Генплана и данных отчета «Анализ социально-экономического развития муниципального образования город Новомосковск за январь - декабрь 2011 года».

С помощью разработанной модели рассчитаны три сценария развития МО город Новомосковск: базовый, оптимистичный и вероятный.

Базовый сценарий предполагает сохранение существующих демографических тенденций на всю рассматриваемую перспективу. Он показывает, как будет изменяться демографическая ситуация в городе, если не будут предприняты меры по ее улучшению.

Оптимистичный сценарий основан на концепции демографической политики Тульской области, которая предполагает существенное улучшение демографической ситуации за счет увеличения рождаемости, сокращения смертности и миграционного прироста.

Вероятный сценарий учитывает сложившиеся тенденции и реальные возможности по изменению демографической ситуации. Он предполагает изменение демографической ситуации, но изменения менее значительные, по сравнению с оптимистичным сценарием.

На рисунке 15.1 приведены графики изменения численности населения для каждого из сценариев.

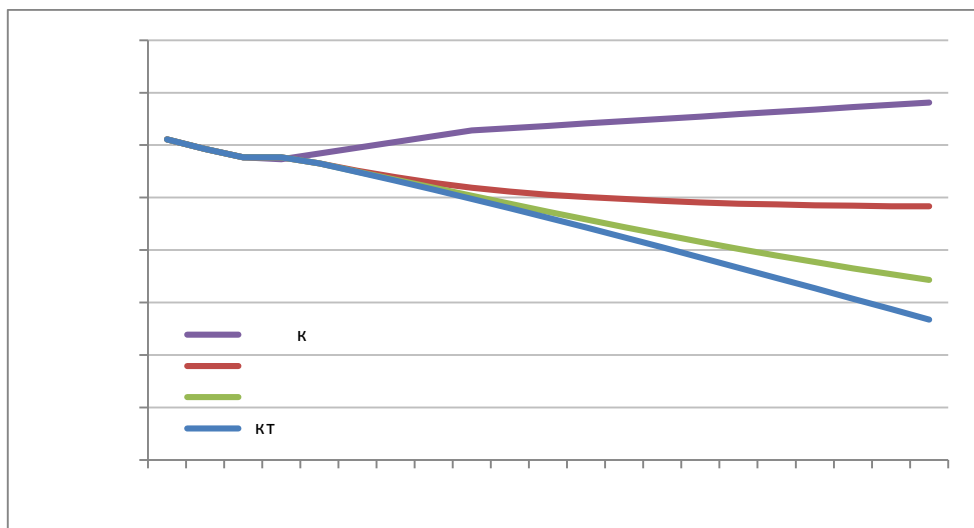


Рисунок 15.1 Изменение численности населения по сценариям.

15.4 Базовый сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.

В базовом сценарии не принимаются меры по улучшению демографической ситуации в городе: уровень рождаемости и смертности остаются постоянными. В результате численность населения МО город Новомосковск продолжает уменьшаться нарастающими темпами и за период с 2011 по 2027 год сократится с 142,5 тыс.чел. до 112,8 тыс.чел.(на 21% от уровня 2011 года). Такая динамика связана с рядом неблагоприятных

факторов: естественной убылью населения, высоким уровнем смертности, высокий средний возраст населения (см. таблицу 15.1).

Таблица 15.1 Сравнение демографических показателей МО города Новомосковск со средними значениями по России

	Средний по РФ, 2011 г.	Средний по МО за 2007-2011 гг.	Значения по МО в 2027г.
Коэффициент рождаемости	12,54	9,72	7,29
Коэффициент смертности	13,46	18,71	22,34
Коэффициент естественного прироста/убыли	-0,92	-8,99	-15,05

Сокращению численности населения способствует и отрицательное сальдо миграции. За последние 5 лет среднее значение сальдо миграции составило -276 чел./год.

Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск представлена на рисунке 15.2.

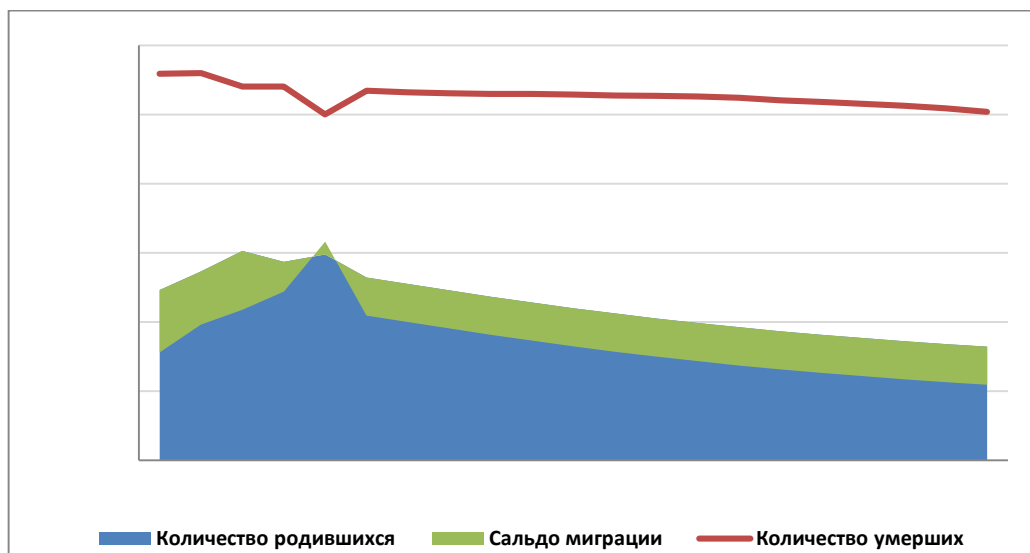


Рисунок 15.2 Прирост/убыль населения МО город Новомосковск по базовому сценарию

Общая численность женщин фертильного возраста за период 2011-2027 годы значительно уменьшится: с 34 тыс. в 2011г. до 24 тыс. в 2027 г. При этом существенно меняется и структура фертильных когорт. Доля женщин старше 30 лет возрастает с 61% до 66% за период с 2011 по 2027 год. Учитывая снижение

общего количества женщин детородного возраста и снижение коэффициента рождаемости при увеличении возраста женщины, такие изменения приводят к снижению общего числа рождений.

Таким образом, к 2027 году общее количество родившихся снизится на 45% (с 1488 в 2011 году до 822 в 2027 году), а общий коэффициент рождаемости (ОКР) при этом уменьшится с 9,7 до 7,3 промилле.

Смертность, как в расчете на 1 тысячу человек населения, так и в абсолютных значениях, будет возрастать. Рост количества умерших связан со старением населения муниципального образования.

Общий коэффициент смертности (при постоянных коэффициентах смертности для каждой возрастной группы) существенно возрастет за рассматриваемый период. Так, если для мужчин в 2011 году общий коэффициент смертности (ОКС) составлял 19,8 промилле, а для женщин – 15,7 промилле, то в 2027 году значения этих коэффициентов составят, соответственно, 24,9 и 20,3 промилле.

Сальдо миграции в базовом сценарии остается отрицательным и на протяжении всего периода прогнозирования останется постоянным. Значение принято равным среднему за 2007-2011 годы и составляет -276 человек в год.

Среднее значение естественной убыли населения за 2007-2011 годы составило – 1 571 человек в год. К 2027 году за счет старения населения этот показатель увеличится до 1 973 человек в год.

В результате к 2027 году численность населения МО город Новомосковск значительно снизится и составит 112,8 тыс. человек (рисунок 15.3).

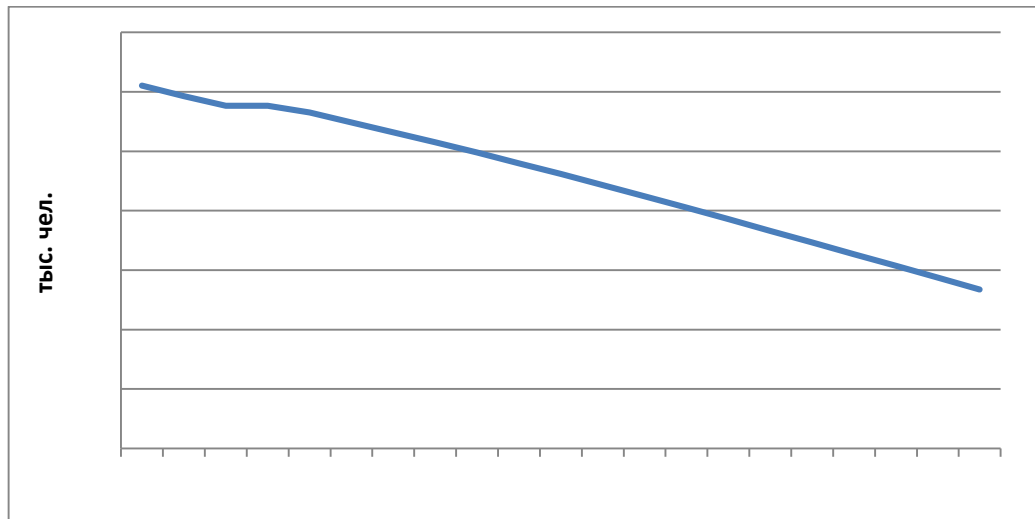


Рисунок 15.3 Прогноз численности населения по базовому сценарию

15.5 Оптимистичный сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.

Оптимистичный сценарий изменения численности населения предполагает достижение следующих целей, определенных Долгосрочной целевой программой по улучшению демографической ситуации в Тульской области на 2009-2016 годы (Программа) и поставленных Администрацией МО город Новомосковск:

к 2016 году:

- увеличение показателя ожидаемой продолжительности жизни до 68,3;
- стабилизацию общего коэффициента рождаемости на существующем уровне;
- снижение темпа падения численности населения муниципального образования с 0,99% до 0,8%;
- обеспечение миграционного прироста населения.

Программа разработана до 2016 года, при этом предполагается, что в последующие периоды заданные тенденции сохранятся.

Демографические показатели, рассчитанные в соответствии с целями Программы, представлены в таблице 15.2.

Таблица 15.2 Изменение основных демографических показателей по оптимистичному сценарию

	Средний за 2007-2011гг.	Целевые значения, 2027г.
Коэффициент рождаемости	9,7	10,15
Коэффициент смертности	18,7	12,67
Коэффициент естественного прироста/убыли	-8,99	-2,52

Достижение поставленных целей приведет к существенному улучшению демографической ситуации в муниципальном образовании. Несмотря на принятые меры, численность населения продолжит снижаться, но темп снижения будет значительно ниже, чем в базовом сценарии. В результате численность населения к 2027 году достигнет 134 тыс. человек.

Оптимистичный сценарий представляет собой наиболее амбициозный результат в изменении демографической ситуации, которого можно достичь за период с 2011 по 2027 годы.

Рост рождаемости достигается за счет увеличения коэффициентов рождаемости для когорт женщин. Среднее число рождений на одну женщину фертильного возраста возрастает с 1,4 до 1,68 к 2017 году и до 1,96 к концу отчетного периода.

Таким образом, к 2027 году, даже при общем уменьшении количества женщин детородного возраста на 19 % (с 34 тыс. чел. в 2011 году до 27,5 тыс. чел.), общее количество родившихся снизится лишь на 8% (с 1 488 в 2011 году до 1 363 новорожденных в 2027 году) (рисунок 4). Общий коэффициент рождаемости (ОКР) при этом изменится с 9,7 до 10,15 промилле.

Стабилизацию численности населения обеспечит также снижение количества умерших с 2 701 до 1 702 человек в год к концу периода (рисунок 15.4).

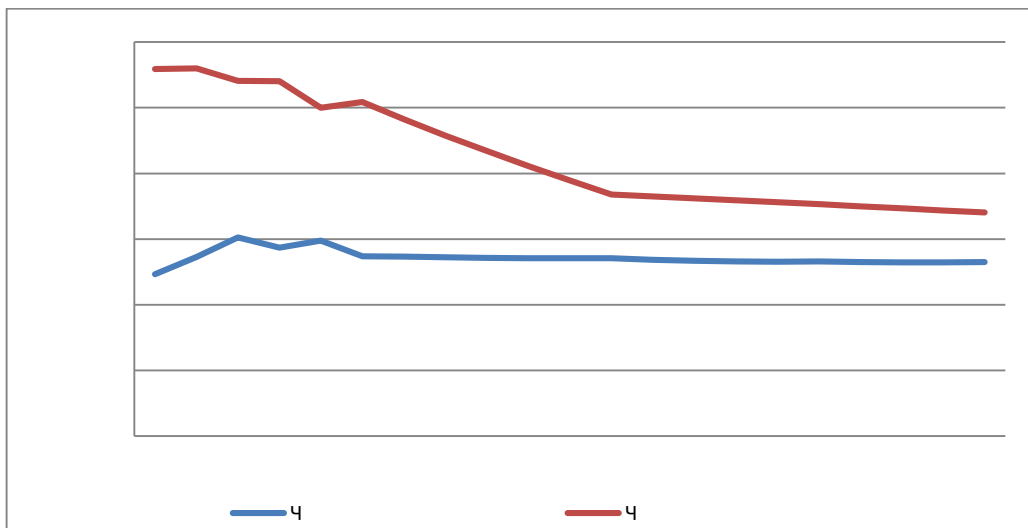


Рисунок 15.4 Изменение количества родившихся и умерших по оптимистичному сценарию

Для достижения поставленных задач крайне необходимо также обеспечить миграционный прирост населения. Предполагается, что к 2017 году отток населения прекратится. А с 2018 года сальдо миграции станет положительным (рисунок 15.5).

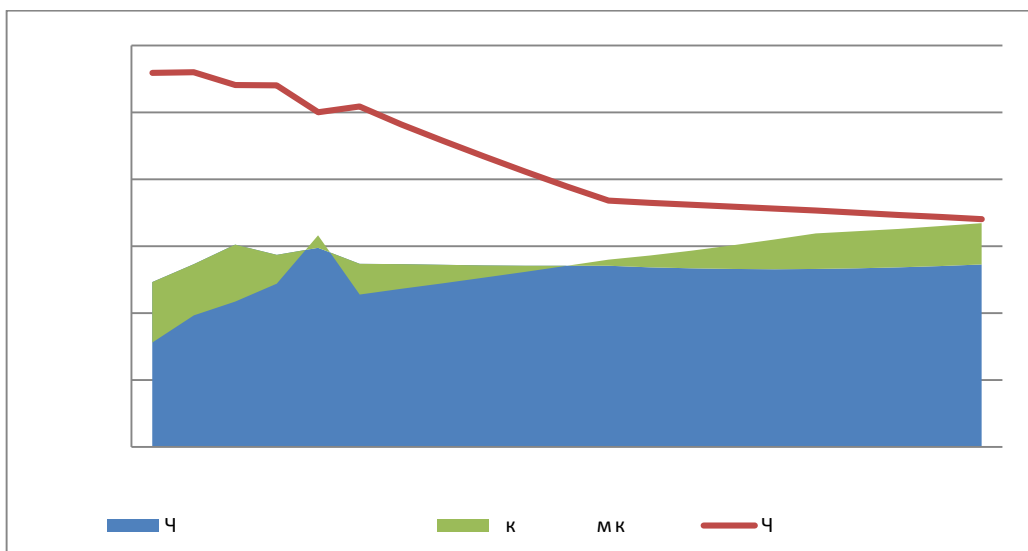


Рисунок 15.5 Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск по оптимистичному сценарию

Достижение целей Программы позволяет кардинально изменить демографическую ситуацию в городе. Численность населения к 2027 году составит 134 тыс. человек (рисунок 15.6).

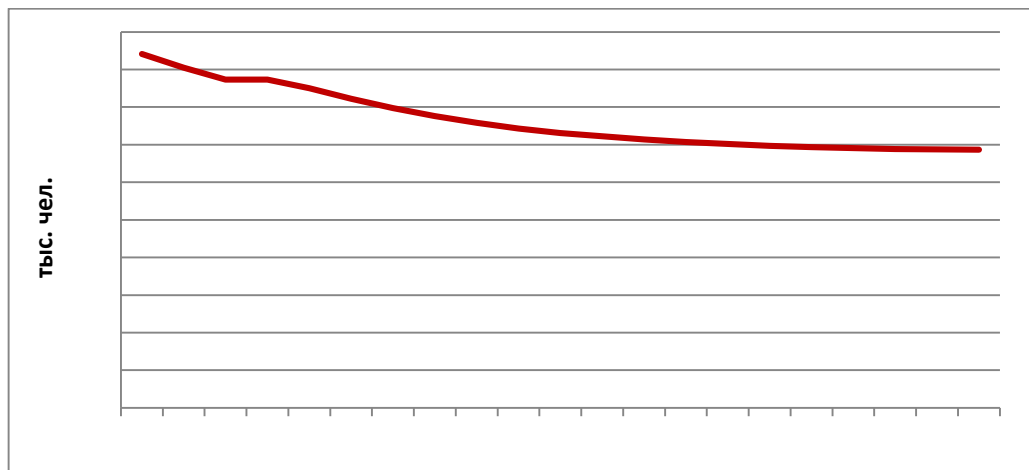


Рисунок 15.6 Прогноз численности населения по оптимистичному сценарию

15.6 Вероятный сценарий изменения численности населения МО город Новомосковск до 2027 г.

Основная цель вероятного сценария – изменить ситуацию в положительную сторону. Он учитывает сложившиеся тенденции и реальные возможности по изменению демографической ситуации. Вероятный сценарий предполагает изменение демографической ситуации, но изменения менее значительные, чем в оптимистичном сценарии.

По вероятному сценарию численность населения МО город Новомосковск на конец расчетного периода составит 120,3 тыс. человек.

Вероятный сценарий предполагает, аналогично оптимистичному сценарию, рост индивидуальных коэффициентов рождаемости для когорт женщин фертильного возраста (с 1,4 рождения на 1 женщину до 1,75) при уменьшении численности женщин детородного возраста на 26 % к 2027 году (34 тыс. чел. в базовом варианте и 25,2 тыс. чел. к 2027 г.).

Стимулирование рождаемости по вероятному сценарию приводит к значительно меньшему снижению рождаемости по сравнению с базовым сценарием (28% по вероятному сценарию и 45%-по базовому сценарию). Число родившихся уменьшится с 1 488 новорожденных в 2011 году до 1 077 новорожденных в 2027 году.

Коэффициенты смертности для каждой возрастной группы снижаются, но темп снижения меньше заложенного в оптимистичном сценарии.

Меры по снижению смертности позволят снизить абсолютное число умерших с 2 701 человека (средний показатель за период с 2007 по 2011г.г.) до уровня 2 089 человек в год, несмотря на увеличение доли старших возрастных групп в общей численности населения с 27,8% до 34,1% за период прогнозирования.

Сальдо миграции к 2027 году приблизится к нулевому значению. Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск представлены на рисунке 15.7.

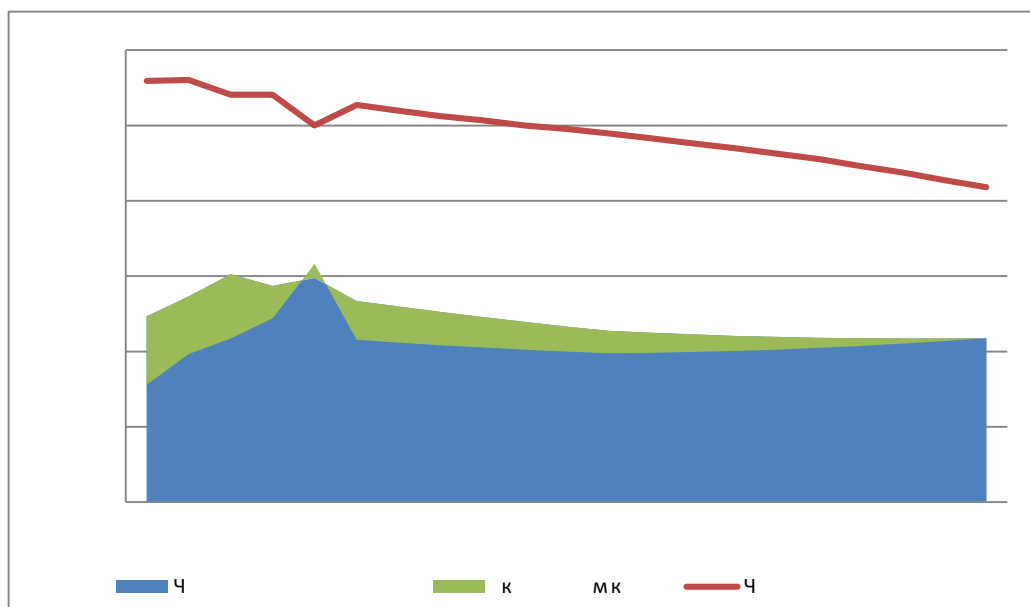


Рисунок 15.7 Прирост/убыль населения МО г.Новомосковск по вероятному сценарию

15.7 Выводы

Разработаны три сценария изменения численности населения МО город Новомосковск на период с 2011 по 2027 годы: базовый, оптимистичный и вероятный.

В худшем случае, то есть при сохранении нынешней низкой рождаемости, высокой смертности и отрицательного сальдо миграции, население МО г.Новомосковск в 2027 г. составит 112,8 тыс. человек (базовый сценарий). Рост рождаемости до 1,96 детей на одну женщину к 2027 г. при

неизменной смертности позволил бы повысить численность примерно на 3,7 тыс. чел.

Снижение смертности при сохранении неизменно низкой рождаемости увеличило бы численность населения на 11 тыс. чел по сравнению с базовым сценарием. Но полностью избежать сокращения численности населения невозможно даже при самом благоприятном сценарии рождаемости и смертности. В лучшем случае, при одновременном снижении смертности, росте рождаемости и увеличении миграционного притока, население МО г.Новомосковск в 2027 г. составит около 134,3 тыс.человек (оптимистичный сценарий).

Сравнение показателей по сценариям представлено в таблице 15.3.

Таблица 15.3 Сводная таблица показателей всех сценариев

	Средний по РФ, 2011 г.	Средний по МО за 2007-2011	Базовый сценарий		Вероятный сценарий		Оптимистичный сценарий	
			2017г.	2027г.	2017г.	2027г.	2017г.	2027г.
Коэффициент рождаемости	12,54	9,72	8,32	7,29	8,73	8,95	9,91	10,15
Коэффициент смертности	13,46	18,71	20,01	22,34	18,57	17,36	14,26	12,67
Коэффициент естественного прироста/убыл	-0,92	-8,99	-11,69	-15,05	-9,83	-8,41	-4,35	-2,52
Население, всего, тыс. чел.		142 500 ²	132 158	112 755	133 306	120 313	136 549	134 338
Сальдо миграции, ел./год			-276	-276	-193	-72	0	310
Родилось, чел./год			1 100	822	1 164	1 077	1 353	1 363
Умерло, чел./год			2 645	2 519	2 475	2 089	1 947	1 702

Сравнение прогнозов численности населения по разработанным сценариям представлено на рисунке 15.8.

² Значение на конец 2011 года

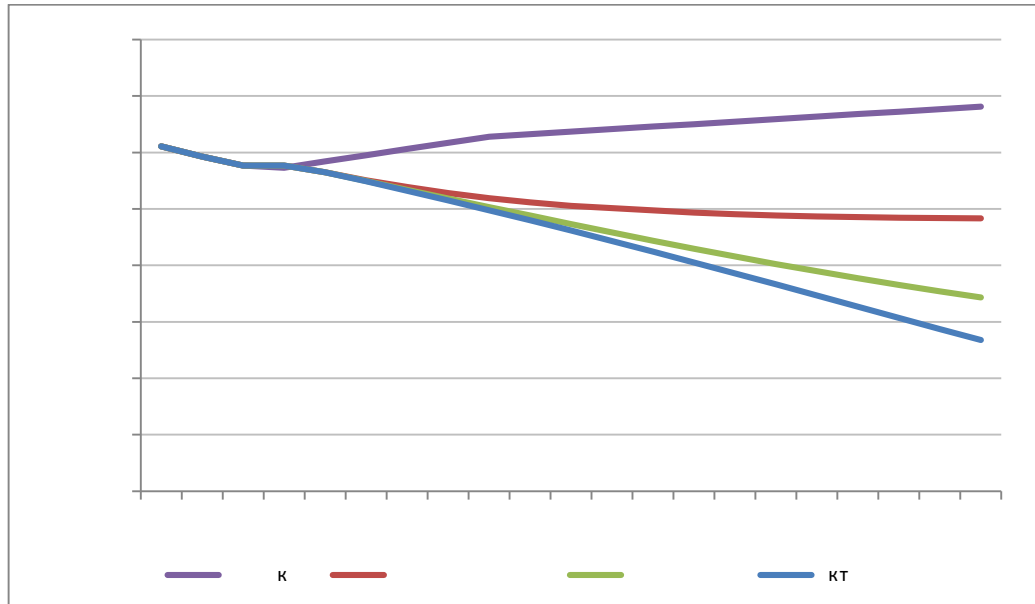


Рисунок 15.8 Прогноз численности населения по разработанным сценариям

Для последующих расчетов предполагается, что изменение численности населения МО город Новомосковск, будет идти **по оптимистичному сценарию.**

16 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОГНОЗЫ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ЗАСТРОЙКИ МО ГОРОД НОВОМОСКОВСК

16.1 Существующее состояние жилого фонда

Общая площадь жилищного фонда МО город Новомосковск на конец 2011 года составляла 3 508,3 тыс. м². Средняя обеспеченность жильем, при численности населения муниципального образования 142,5 тыс. человек, составляла 24,6 м² жилой площади на одного человека, в том числе в городе - 24,4 м²/чел., в сельской местности- 27,2 м²/чел.

Общая площадь ветхих и аварийных жилых помещений оценивалась в 80,1 тыс. м², в том числе ветхих - 58,9 тыс. м²; аварийных-21,2 тыс. м², что составляло 2,3% от общей площади жилищного фонда МО город Новомосковск.

Движение жилищного фонда по МО город Новомосковск в период с 2008 по 2011 годы показано на рисунке 16.1.

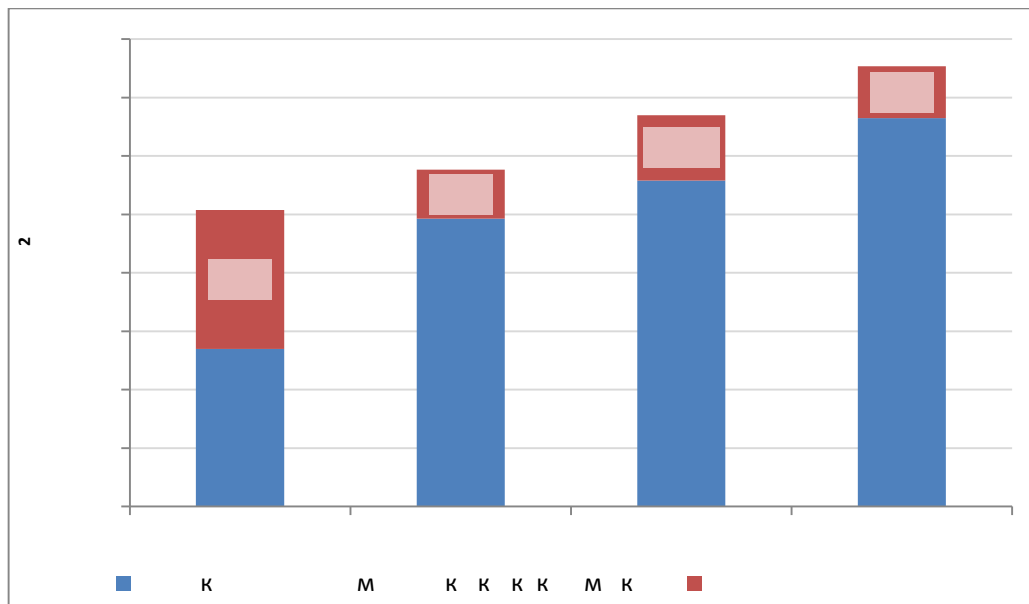


Рисунок 16.1 Движение жилищного фонда по МО город Новомосковск в период с 2008 по 2011 годы

16.2 Существующие прогнозы перспективной застройки МО город Новомосковск

В качестве основополагающих документов при разработке прогноза перспективной застройки МО город Новомосковск использовались: Генеральный план МО город Новомосковск разработанный на период до 2030 г., статистические бюллетени "Жилищный фонд Тульской области" за 2008-2011 годы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тульской области и данные, предоставленные Администрацией МО город Новомосковск.

В МО город Новомосковск существует несколько документов, определяющих развитие перспективной застройки муниципального образования: Генеральный план и муниципальная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства на территории муниципального образования город Новомосковск на 2011-2015 годы».

В Генеральном плане МО г. Новомосковск указаны следующие целевые показатели развития муниципального образования **на период до 2030 г.:**

- обеспеченность населения жилым фондом из расчета 31 м²/чел.;
- площадь ветхого и аварийного жилого фонда, подлежащему сносу: 0,22 млн. м²;

Согласно данным Генплана, скорректированным по предполагаемой численности населения, планируется:

в период до 2015 года:

- снос - 22 тыс.м² в год;
- ввод - 70,4 тыс.м² жилья в год

в период с 2016 по 2030 год:

- снос - 7,3 тыс.м²
- ввод - 42,2 тыс.м²

По данным муниципальной целевой программы «Стимулирование развития жилищного строительства на территории муниципального образования город Новомосковск, в период с 2012 по 2020 годы планируется ввести 603,4 тыс.м²

жилья, из них 137,7 тыс. м² в период с 2012 по 2015 год (в среднем 34,4 тыс. м² в год) и 465,6 тыс. м² в период с 2016 по 2027 год (в среднем 38,8 тыс. м² в год).

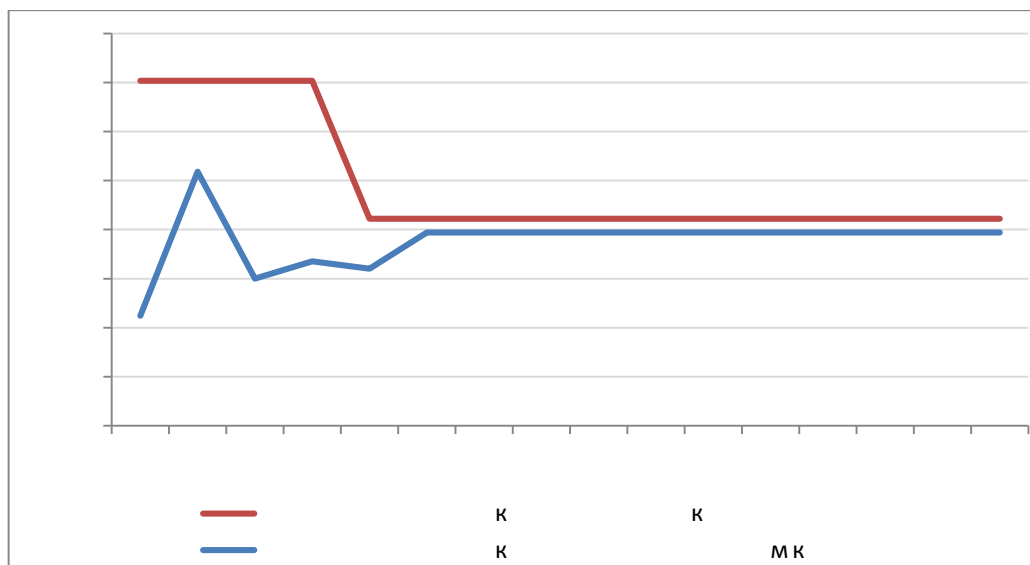


Рисунок 16.2 Распределение площадей вводимого жилья по Генплану и целевой программе

Прогноз, ориентированный на данные Генплана, назван оптимистичным, а прогноз, учитывающий данные целевой программы и Администрации МО г. Новомосковск – вероятным.

16.3 Оптимистичный сценарий (по данным Генерального плана)

Оптимистичный сценарий основан на данных Генерального плана МО город Новомосковск. Его основной целью является увеличение обеспеченности населения жильем с 24,6 до 31 м²/чел. к 2030 году (или до 30,4 м²/чел. к 2027)

Для достижения этой цели за период с 2012 по 2027 год необходимо ввести 858,3 тыс. м² жилья, из них 351,9 тыс. м² в период с 2012 по 2015 год (в среднем 70,4 тыс. м²/год) и 506,4 тыс. м² в период с 2016 по 2027 год (в среднем 42,2 тыс. м²/год). Площадь жилого фонда к концу периода составит 4,1 млн. м². Динамика прогнозируемых изменений жилищного фонда и обеспеченности жильем по оптимистичному сценарию представлена на рисунке 16.3.

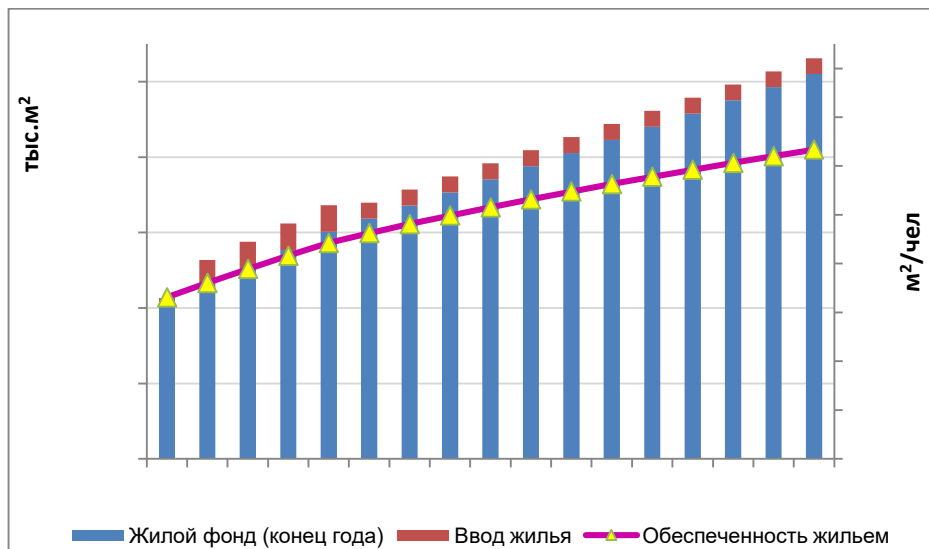


Рисунок 16.3 Динамика прогнозируемых изменений жилищного фонда и обеспеченности жильем по оптимистичному сценарию

Предполагаемые ежегодные объем нового строительства и сноса жилья значительно превосходит фактические показатели за 2008-2011 годы. Ежегодный объем нового строительства за этот период составил 26,1 тыс. м²/год. Снос за весь период составил 1,6 тыс. м², при этом в 2010 и 2011 годах жилые дома не сносились.

16.4 Вероятный сценарий.

Вероятный сценарий учитывает прогнозы муниципальной целевой программы «Стимулирование развития жилищного строительства на территории муниципального образования город», которая предполагает ввод 603,3 тыс.м². жилья.

На период с 2012 по 2015 год Администрацией города определен поадресный перечень объектов (таблица 16.1). Их общая площадь составляет 114,7 тыс. м².

Таблица 16.1 Перечень домов, вводимых в период с 2012 по 2015 год

№	Адрес	Кадастровый квартал	Год ввода	Площадь, тыс. м ²
	Всего			114,75
1	9-этажный жилой дом по ул. Шахтеров	71:29:010303	2012	13,7

№	Адрес	Кадастровый квартал	Год ввода	Площадь, тыс. м ²
2	Два 5-этажных жилых дома по ул.Пионерская	71:29:010503	2012	2,9
3	Многоэтажная жилая застройка по ул.Дружбы	71:29:010612	2012-2013	11,6
4	Многоэтажный жилой дом по ул.Генерала Белова	71:29:010506	2013	5,2
5	Два 9-этажных жилых дома по ул.Мира	71:29:010603	2013	8,2
6	ул. Кукунина в районе дома №9	71:29:010306	2013	32,6
7	ул. Садовского 61 квартал	71:29:010307	2014	30,0
8	ул. Шахтеров/Калинина	71:29:010305	2015	10,5

В последующие годы предполагается ввести 488,6 тыс. м² жилья. Ежегодный объем ввода составит 32,0 тыс. м² в 2016 году и 39,4 тыс. м² в последующие.

Таблица 16.2 Перечень домов, вводимых в период с 2015 по 2027 год

№	Адрес	Кадастровый квартал	Год ввода	Площадь, тыс. м ²
	Всего			488,6
1	Малоэтажные жилые дома по ул. Кошевого	71:29:010501	2014-2015	3,0
2	Малоэтажное жилищное строительство по ул.Трудовые Резервы	71:29:010503	2014-2015	7,0
3	13. Многоэтажная жилая застройка по ул.Водопьянова	71:29:010602	2014-2015	12,0
4	Жилищное строительство по ул.Рязанское шоссе (бывшие земли ОАО "Тихий Дон")	71:15:030701	2015-2016	30,0
5	Комплексная жилая застройка III Залесного микрорайона	71:15:030701	2016-2027	131,6
6	Комплексная жилая застройка IV Залесного микрорайона	71:15:030701	2016-2027	260,0
7	Жилищное строительство в дер. Большое Колодезное	71:15:030501	2014-2027	45,0

По данным Администрации города 46 домов признаны аварийными и подлежат сносу. Общая площадь домов составляет 21,2 тыс. м². Предполагается, что аварийные дома будут снесены в период с 2012 по 2027 год равномерным темпом. Средний ежегодный объем сноса составит 1,3 тыс. м²/год.

Для определения приоритетности сноса дома разбиты на четыре группы:

- полностью расселенные дома (первый приоритет, высший)
- дома, на расселение которых выделено финансирование (второй приоритет)
- дома, на расселение которых частично выделено финансирование (третий приоритет)
- прочие дома (четвертый приоритет, низший).

Внутри группы приоритет тем выше, чем больше возраст дома. Исходя из приоритетности и ежегодного объема сноса, сформирована программа сноса жилых домов на период с 2012 по 2027 год (таблица 16.3).

Таблица 16.3 Перечень домов, подлежащих сносу в период с 2012 по 2027 год

	Адрес	Год ввода	Год сноса	Площадь, м ²	Число жителей ³
1	ул Водопьянова д.1	1939	2012	247	8/8
2	ул Водопьянова д.17	1948	2012	383	10/10
3	ул Водопьянова д.9	1935	2013	432	22 / 22
4	ул Калинина д.31а	1932	2013	248	18 / 18
5	проезд Менделеева д.1/34	1932	2013	503	33 / 33
6	проезд Менделеева д.3	1932	2014	516	31 / 31
7	проезд Менделеева д.5	1932	2014	509	33 / 33
8	проезд Менделеева д.7	1932	2015	508	33 / 33
9	проезд Менделеева д.9/31	1932	2015	498	47 / 47
10	ул Калинина д.33	1932	2015	385	19 / 19
11	ул Садовского д.46а	1932	2016	508	38 / 38
12	ул Свердлова д.36	1932	2016	515	41 / 41
13	ул Свердлова д.34а	1933	2016	506	20 / 20
14	ул Водопьянова д.11	1935	2017	198	6/6
15	ул Водопьянова д.7	1935	2017	421	25 / 25
16	ул Водопьянова д.16	1949	2017	370	17 / 17
17	мкр Сокольники д.48	1953	2017	379	25 / 25
18	мкр Сокольники д.50	1953	2018	417	25 / 25
19	мкр Сокольники д.50а	1953	2018	390	23 / 23
20	мкр Сокольники ул Горького д.48а	1953	2018	431	24 / 24
21	мкр Сокольники д.52	1954	2019	425	13 / 13
22	мкр Сокольники д.54	1954	2019	478	29 / 29

³ Через «/» указано число жителей, расселение которых обеспечено финансированием

	Адрес	Год ввода	Год сноса	Площадь, м ²	Число жителей ³
23	мкр Сокольники д.56	1954	2019	457	11 / 11
24	мкр Сокольники д.58	1954	2020	449	18 / 18
25	мкр Сокольники д.60	1954	2020	382	24 / 24
26	ул Садовского д.42а	1932	2020	478	35 / 19
27	ш Маклецкое д.4а	1919	2021	216	18 / 0
28	ул Коммунистическая д.25	1935	2021	624	25 / 0
29	ул Гражданская д.8	1939	2021	588	36 / 0
30	ул Маяковского д.19	1943	2022	815	34 / 0
31	ул Маяковского д.21	1948	2022	542	22 / 0
32	ул Водопьянова д.18	1949	2022	369	24 / 0
33	ул Зои Космодемьянской д.23	1949	2023	386	23 / 0
34	ул Зои Космодемьянской д.24	1949	2023	379	15 / 0
35	ул Кутузова д.10	1949	2023	381	14 / 0
36	ул Кутузова д.12	1949	2023	375	23 / 0
37	ул Космонавтов д.15	1950	2024	714	33 / 0
38	ул Космонавтов д.9	1950	2024	719	35 / 0
39	ул Кутузова д.14	1950	2025	690	43 / 0
40	ул Кутузова д.6	1950	2025	713	40 / 0
41	ул Гражданская д.10	1951	2026	346	21 / 0
42	ул Гражданская д.12	1951	2026	350	26 / 0
43	ул Рудничная д.2	1951	2026	680	34 / 0
44	ул Школьная д.3	1953	2027	439	25 / 0
45	ул Школьная д.5	1953	2027	442	29 / 0
46	ул Школьная д.7	1953	2027	395	26 / 0
	Всего			21 196	

При вероятном сценарии застройки города площадь жилого фонда увеличится до 4,09 млн. м², обеспеченность жильем возрастет до 30,4 м²/чел.

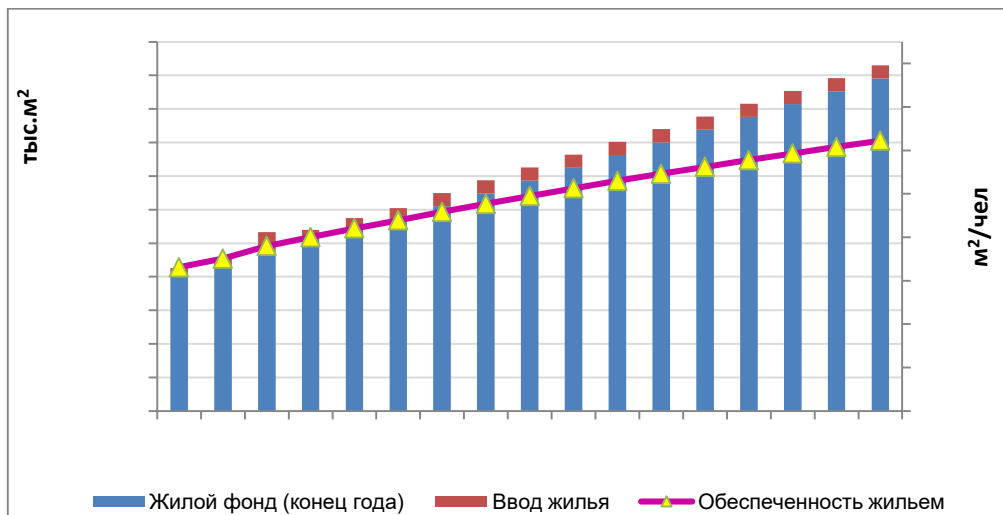


Рисунок 16.4 Динамика прогнозируемых изменений жилищного фонда и обеспеченности населения жильем по вероятному сценарию

16.5 Выводы

Сравнение сценариев изменения перспективных площадей жилищного фонда МО г. Новомосковск по прогнозируемому состоянию на 2027 г. приведено на рисунке.

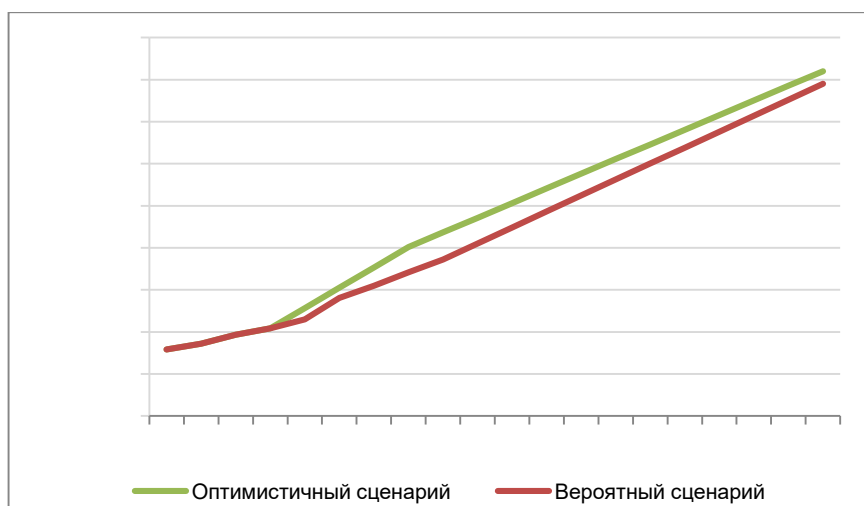


Рисунок 16.5 Прогнозы изменения площади жилой застройки на период до 2027 г. по оптимистичному и вероятному сценариям

Площадь жилого фонда на конец периода по двум сценариям отличаются незначительно (менее 5%). Обеспеченность жильем населения МО город

Новомосковск в обоих прогнозах превышает 30 м²/чел. Существенное отличие состоит в объеме сноса и темпах застройки.

Таблица 16.4 Сопоставление ежегодного объема ввода и сноса по сценариям

	Вероятный		Оптимистичный		Факт
	2012-2016	2017-2027	2012-2016	2017-2027	2008-2011
Ввод жилья	34,4	38,8	70,4	42,2	26,1
Снос жилья	1,1	1,4	22,0	7,3	0,8

Так как предпосылок к кардинальным изменениям в объемах нового строительства относительно фактических объемов не выявлено, предполагается, что застройка МО г. Новомосковск на протяжении расчетного периода будет происходить по вероятному сценарию.