



АДМИНИСТРАЦИЯ НЕЙСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

П О С Т А Н О В Л Е Н И Е

От 12.09.2022г. №437/1-а
Об утверждении схемы теплоснабжения Нейского
муниципального округа Костромской области на
период с 2023 до 2037 года

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2010г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. №154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», учитывая результаты публичных слушаний от 12.09.2022г. по проекту схемы теплоснабжения Нейского муниципального округа Костромской области на период с 2023 до 2037 года, администрация Нейского муниципального округа ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить схему теплоснабжения Нейского муниципального округа Костромской области на период с 2023 до 2037 года, состоящей из:

- Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения (приложение №1);
- Книга 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения (приложение №2).

2. Опубликовать постановление в периодическом печатном издании органов местного самоуправления Нейского муниципального округа Костромской области «Нейский вестник» и разместить на официальном сайте администрации Нейского муниципального округа Костромской области <https://neya.kostroma.gov.ru/> в сети интернет.

3. Постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.

Глава Нейского
муниципального округа

С.В. Иванов

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Схема теплоснабжения Нейского муниципального округа Костромской области на период с 2023 до 2037 года

Книга 1. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения

Договор №11/2022 от 23.05.2022 года

Директор ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Ю.Л. Хохлов

Содержание

	Введение	4
1	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального округа	6
1.1	Функциональная структура теплоснабжения	6
1.2	Источники теплоснабжения	8
1.3	Тепловые сети и системы теплоснабжения	13
1.4	Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	16
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения	16
1.6	Перспективные тепловые нагрузки	18
2	Существующий и перспективный балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	20
2.1	Зоны действия источников теплоснабжения	20
2.2	Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии	21
2.3	Радиус эффективного теплоснабжения	23
3	Существующий и перспективный балансы теплоносителя	26
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа	31
4.1	Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей	31
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения Нейского муниципального округа	32
4.3	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	38
4.4	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	44
5	Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	46
5.1	Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, поквартирного отопления	46
5.2	Решения по реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	46
5.3	Решения по выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	48
5.4	Оценка других вариантов укрупнения районов теплоснабжения	49
5.5	Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии	50
6	Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей	51
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	51
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Нейя	51
6.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	51

6.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	51
6.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	52
6.6	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	52
6.7	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	52
6.8	Строительство и реконструкция насосных станций	53
6.9	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения	53
7	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	56
8	Перспективные топливные балансы	56
8.1	Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии	56
8.2	Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города	56
8.3	Нормативные запасы топлива	60
9	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	63
10	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	64
11	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации	65
12	Решение по бесхозным тепловым сетям	66
13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	66
14	Индикаторы развития системы теплоснабжения городского поселения	66
15	Ценовые (тарифные) последствия	71
16	Условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение	73
17	Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей	75
18	Установка приборов учета тепловой энергии	76
	Перечень использованных федеральных законов и нормативно-правовых актов и справочной литературы	77

Введение

Разработка схемы теплоснабжения Нейского муниципального округа Костромской области производилась в соответствии с п.2 и 3 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 (редакция от 16.03.2019г.) и на основании договора от 23.05.2022 года №11/2022 с Управлением ЖКХ администрации Нейского муниципального округа. При разработке схемы теплоснабжения Исполнитель руководствовался, прежде всего, федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Утверждаемая часть актуализированной схемы теплоснабжения Нейского муниципального округа разработана на основе обосновывающих материалов (см. книгу 2).

При разработке отдельных разделов документа использовались другие нормативно-правовые акты и справочная литература. Полный список использованных документов и литературы приведен в конце книги.

Для разработки схемы теплоснабжения произведен сбор информации:

- о муниципальном округе и перспективах его развития;
- о теплоснабжающих организациях, их оборудовании, производственной базе, тепловых сетях, потребителях тепловой энергии и их тепловых нагрузках, производственно-экономических показателях;
- о нормативах теплоснабжения, тарифах и муниципальных стандартах на тепловую энергию.

Необходимость разработки схемы теплоснабжения возникла в связи с реорганизацией Нейского района в муниципальный округ и проводимой его газификацией.

В процессе разработки схемы теплоснабжения были уточнены тепловые нагрузки на источники тепловой энергии, состав оборудования котельных, схемы тепловых сетей.

Определены зоны централизованного и индивидуального теплоснабжения населенных пунктов. Предложены мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных и тепловых сетей. Финансовые затраты на реконструкцию определены в действующих ценах года реализации мероприятий.

Были существенно переработаны следующие разделы:

- условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение;
- условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей;
- ценовые и тарифные последствия;
- индикаторы развития систем теплоснабжения.

В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для поселения вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах ввиду отсутствия таковых;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;
- графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных;
- меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок

службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно;

- меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации;
- предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения;
- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

Работы по разработке схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ», Руководитель работ – главный специалист Ю.Л. Хохлов. В настоящей схеме теплоснабжения приняты термины в соответствии с федеральным законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Разработанная схема теплоснабжения по окончании процедуры публичных слушаний согласно [3] подлежит утверждению администрацией Нейского муниципального округа.

Обозначения и сокращенные названия, принятые в схеме теплоснабжения:

МО – муниципальный округ;

ЭСО (ТСО) – энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация;

МУП – муниципальное унитарное предприятие;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

БМК – блочно-модульная котельная;

КНР – котел наружного размещения;

СН – затраты на собственные нужды теплоисточника;

НТП – норматив технологических потерь;

НУРТ – норматив удельного расхода топлива;

НЗТ – норматив запаса топлива;

УТМ (РТМ) – установленная (располагаемая) тепловая мощность теплоисточника;

РНИ – режимно-наладочные испытания;

ЦСТ – централизованная система теплоснабжения;

ГВС – горячее водоснабжение;

ТК – тепловая камера;

УТ – узловая точка тепловой сети;

МКД – многоквартирный жилой дом;

ИЖД – индивидуальный жилой дом;

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;

ТЭК – топливно-энергетический комплекс;

АВПУ – автоматическая водоподготовительная установка;

ГРП – газорегуляторный пункт;

ПИР – проектно-изыскательские работы;

СМР – строительно-монтажные работы;

ПНР – пуско-наладочные работы;

КПД – коэффициент полезного действия.

Другие обозначения и сокращенные названия пояснены по тексту.

1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального округа

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Законом Костромской области от 18 марта 2021 года № 65-7-ЗКО муниципальный район город Нея и Нейский район и входившие в его состав городское поселение город Нея и сельские поселения с 29 марта 2021 года были преобразованы в Нейский муниципальный округ. Нейский муниципальный округ расположен в центре Костромской области России. Административный центр - город Нея, в рамках административно-территориального устройства обладает статусом города областного значения. Численность населения в муниципальном округе по состоянию на 01.07.2021 года – 12271 чел. Муниципальный округ граничит на востоке с Мантуровским районом, на юге с Макарьевским, северо-востоке - Кологривским, западе - Парфеньевским районами Костромской области. Удаленность г. Нея от областного центра г. Кострома – 230 км. На территории муниципального округа находятся 95 населённых пунктов, из них население проживает в 55 населенных пунктах. В округе сформировался промышленный комплекс, включая лесную и деревообрабатывающую промышленность, торфодобычу, предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья. Построены собственные производственные базы строительных организаций, создана материально-техническая база здравоохранения и образования. Динамика изменения численности населения приведена в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Динамика численности населения Нейского муниципального округа

Период, год	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Численность, чел	14 152	14 103	13 806	13 436	13 144	12904
Период, год	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Численность, чел	12 643	12 476	12 232	11 904	11 673	12271

Площадь муниципального округа — 2657 км², в т.ч. города Нея – 16,1 км². Значительную часть территории занимают земли сельскохозяйственного назначения (33 %), из которых 93,2 % занято землями личных подсобных хозяйств. Жилыми застройками занято 1,4 % площади; промышленными, транспортными и общественно-деловыми сооружениями – 23 %. Площади, улицы, дороги, парки и т.п. занимают около 28 % в структуре земель муниципального округа.

Внешние транспортно-экономические связи Нейского муниципального округа осуществляются двумя видами транспорта: железнодорожным и автомобильным. По территории округа проходит двухпутный, электрифицированный участок железнодорожной линии Данилов – Буй – Галич – Котельнич, входящей в состав главной железнодорожной магистрали РФ (Транссибирская магистраль). В настоящее время идет строительство новой автотрассы федерального значения Санкт-Петербург – Екатеринбург.

В целом, экономико-географическое положение Нейского муниципального округа, наличие железной дороги и сети автомобильных дорог, дает возможность привлекать инвесторов, как в промышленность, так и в жилищно-коммунальное хозяйство.

Динамика изменения численности населения г. Нея приведена в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3. Динамика численности населения г. Нея

Дата	на 01.01.2015г.	на 01.01.2016г.	на 01.01.2017г.	на 01.01.2018г.	на 01.01.2020г.	на 01.07.2021г.
Численность, чел.	9132	9001	8964	8865	8573	8423

Сведения о жилом фонде г. Нея приведены в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4. Существующий жилой фонд г. Нея

№ п/п	Наименование	Площадь жилого фонда, тыс. м ²	Доля в общей площади, %
1	Существующий жилой фонд, всего	252,4	100
2	в т.ч. индивидуальной застройки	82,1	32,5
3	многоквартирные дома	170,3	67,5
4	в т.ч. многоквартирные дома с центральным отоплением	62,7	24,8

Общая площадь жилого фонда города Нея составляет 252,4 тыс. м². Жилой фонд представлен индивидуальной застройкой – 82,1 тыс. м² или 32,2 % общей площади, на долю многоквартирных жилых домов приходится 67,5% общей площади, в том числе домов с центральным отоплением 24,8%. Общая площадь ветхого и аварийного жилого фонда составляет 4,0 тыс. м² или около 1,7 %.

В настоящее время за период с 2019 по 2021 годы темпы строительства составляют порядка 800 м² в год. Перспективные планы или прогноз капитального строительства на период действия схемы - по 1000 м²/год.

Население города Нея, в основном, имеет благоприятные условия проживания по параметрам жилищной обеспеченности. Поэтому приоритетной задачей жилищного строительства на расчётный срок является создание комфортных условий с точки зрения обеспеченности современным инженерной инфраструктурой коммунального хозяйства.

Из всего объёма нового строительства на свободных территориях размещается 8500 м² и на реконструируемых 25,4 тыс. м². Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление и ГВС.

Решение этих задач возможно при привлечении средств регионального и федерального бюджетов в рамках соответствующих целевых федеральных программ, а также средств инвесторов в рамках их концессионной деятельности. В соответствии с основными мероприятиями Программы по стимулированию строительства жилья и обеспечению доступным и комфортным жильём граждан Костромской области прогнозируется увеличение обеспеченности населения жильём, сокращение доли ветхого и аварийного жилья в общем объёме жилищного фонда.

Теплоснабжающими организациями Нейского муниципального округа являются муниципальное унитарное предприятие «Неятеплосервис» (далее МУП «НТС»), ООО «ТехноСервис» и ООО «Земком». Теплоснабжение отдельных предприятий и организаций осуществляется собственными источниками.

В границах города Нея расположена закрытая территория воинской части. Теплоснабжение жилых домов и социальных объектов военного городка осуществляет котельная №173 ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России. Все вопросы развития системы теплоснабжения этой закрытой территории решает выше указанная теплоснабжающая организация. В настоящий проект этот объект не входит.

МУП «НТС» эксплуатирует 22 твердотопливные котельные (дрова, уголь) с их тепловыми сетями, в том числе на территории города 18 котельных и 4 котельные в сельских населенных пунктах. Котельные и тепловые сети являются муниципальной собственностью. Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации. Муниципальные котельные географически распределены по всей территории города. 4 котельные этой организации находятся за пределами г. Неи в поселках Еленский, Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал.

ООО «ТехноСервис» эксплуатирует 2 котельных, которые работают на древесных пеллетах. Котельные обеспечивают теплоснабжение зданий районной и городской администраций, гаража, а также дома культуры и здания казначейства.

ООО «Земком» эксплуатирует твердотопливную котельную, работающую на отходах деревообработки (щепа, кора опил) и тепловые сети в поселке Номжа. Потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, школа, детсад, дом культуры и другие учреждения и организации.

Собственные теплоисточники имеют частные предприниматели, занимающиеся распиловкой и обработкой древесины. С помощью маломощных котлов и печей, работающих на отходах деревообработки, производится отопление производственных и бытовых помещений, а также сушка древесины и продукции из нее.

До прихода природного газа и в настоящее время отопление и горячее водоснабжение многоквартирных домов осуществляется, в основном, от муниципальных котельных. Все системы теплоснабжения на территории Нейского муниципального округа закрытого типа. Горячее водоснабжение осуществляется от котельных №№3,5,9,14, где для этих целей установлены кожухотрубные теплообменники, и от котельной №15 через ИТП потребителей.

Индивидуальное отопление применяется в многоквартирных и многоквартирных жилых домах и реализуется с помощью печей и твердотопливных котлов малой мощности.

1.2 Источники теплоснабжения

Сведения об источниках теплоснабжения приведены в таблицах 1.2.1 и 1.2.2.

В эксплуатационной ответственности МУП «НТС» находится 22 котельные и 23,4 км тепловых сетей, в том числе 3,8 км линий ГВС, из них 18 котельных и 21,2 км тепловых сетей расположены на территории г. Ней, а 4 котельных и 2,2 км теплосетей – в поселках Еленский и Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал. 19 котельных работают на каменном угле, 3 котельных работают как на угле, так и на дровах. В котельных установлено 68 котлов суммарной располагаемой мощностью 25,586 Гкал/ч (29,9 МВт). Здания котельных – кирпичные одноэтажные. Котельные №9, №14 работают круглый год, остальные котельные работают только в отопительный период. Суммарная расчетная тепловая нагрузка составляет 11,257 Гкал/ч, в том числе на отопление 10,965 Гкал/ч, на ГВС - 0,291 Гкал/ч. На всех котельных имеется значительный резерв тепловой мощности. Режимно-наладочные испытания котлов проводились в 2021 году. Срок действия режимных карт 5 лет. Годовой расход топлива составляет: угля около 10 тыс. т., дров – около 1,5 тыс. м³. Среднее использование установленной тепловой мощности котлов составляет 40%.

В основном в котельных установлены новые твердотопливные котлы марки КВр. Старых чугунных секционных котлов марки «Универсал» со сроком эксплуатации свыше 20 лет осталось 19 штук, причем 13 установлены в котельных сельских населенных пунктов. В то же время установлено 5 котлов тепловой мощностью свыше 0,6 – 1,0 МВт с ручной загрузкой топлива типа КВр-1, хотя необходимости в установке котлов такой большой мощности на котельных не было. При ручной загрузке топлива в такие мощные котлы их топка находится длительное время в открытом состоянии, что значительно снижает КПД котла. Кроме того, за счет большой площади конвективной части котла происходит охлаждение дымовых газов до температуры конденсации находящихся в нем паров воды и кислот. Работа котлов в конденсационном режиме приводит к ускоренной коррозии конвективных труб.

ООО «ТехноСервис» эксплуатирует 2 котельные, топливом на которых являются древесные пеллеты местного производства. На котельных установлено по 2 котла марки Wirbel. Котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии, работают в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Плановое производство тепловой энергии составляет 766 Гкал/год. Установленная тепловая мощность котлов составляет 0,529 Гкал/ч, суммарная подключенная тепловая нагрузка 0,269 Гкал/ч. Таким образом, данная теплоснабжающая организация также

располагает работоспособным резервом тепловой мощности. ООО «ТехноСервис» оказывает услуги по теплоснабжению только учреждениям и организациям по договорным ценам.

ООО «Земком» эксплуатирует котельную в п. Номжа. На котельной с 2017 года в эксплуатации находятся 2 котла КВУ-1500Т ПС-РЭ, топливо – древесные отходы (щепа). Годовой расход топлива около 12,5 тыс. м³. Установленная тепловая мощность котлов составляет 2,58 Гкал/ч, суммарная подключенная тепловая нагрузка 1,661 Гкал/ч. Тепловая энергия используется только на отопление. Плановое производство тепловой энергии составляет 6103,52 Гкал/год.

Таблица 1.2.1. Источники теплоснабжения Нейского муниципального округа

№ п/п	Номер и адрес котельной	Марка котла	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	КПД, %		Тип топлива	Год ввода в эксплуатацию
					Пас-порт-ный	По резуль-татам РНИ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МУП «НТС»								
1	№ 2 г. Нея, ул. Советская, 16/1	КСВр-0,63	0,516	0,515	80	73,5	Уголь	2016
		ТСВ-2	0,43	0,393	67	70,37	Уголь	2013
		КВр-0,6-95КБ	0,54	0,495	80	74,96	Уголь	2017
		КВР-0,6	0,516	0,47	80	72,07	Уголь	2019
2	№3 г. Нея, территория больницы, 12	КВр-0,63	0,54	0,52	80	77,19	Уголь	2010
		КВр-0,6	0,516	0,504	80	72,77	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,491	80	76,23	Уголь	2017
3	№4 (СОШ №1) г. Нея, ул. Спортивная, 8	КВр-0,58К	0,5	0,399	80	70,37	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,472	80	69,63	Уголь	2018
		КВр-0,6	0,516	0,478	80	73,3	Уголь	2018
4	№5 г. Нея, м/район Леспромхоза, д. 16/1	Универсал-5	0,22	0,186	67	68,52	Уголь	2003
		КВр-0,58К	0,5	0,458	80	76,6	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,449	80	75,25	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,455	80	76,6	Уголь	2020
5	№6 г. Нея, ул. Ленина, 136, стр.3	Универсал-5	0,22	0,191	67	63,64	Уголь	2001
		КВр-0,23	0,2	0,2	80	73,7	Уголь	2018
6	№9 г. Нея, ул. Набережная, 73	КВр-1,0	0,86	0,811	80	78,95	Уголь	2018
		КВр-1,0	0,86	0,697	80	74,95	Уголь	2018
		ТСВ-2	0,538	0,501	67	74,23	Уголь	2008
		КВр-0,63	0,54	0,498	80	76,23	Уголь	2010
		КВр-0,95	0,8	0,484	80	74,23	Уголь	2020
7	№10 г. Нея, ул. Ленина, 104	ТСВ-2	0,516	0,468	67	71,3	Уголь	2011
		ТСВ-2	0,516	0,47	67	71,3	Уголь	2012
		КВр-0,6	0,516	0,49	80	74,85	Уголь	2019
		КВр-0,6	0,516	0,469	80	71,3	Уголь	2017
8	№12 (база МУП) г. Нея, ул. Эстакадная,12	ТСВ-2	0,455	0,402	67	70,37	Уголь	2005
		КВр-0,6	0,516	0,486	80	74,69	Уголь	2019
9	№14 (Квартальная) г. Нея, ул. Соловьева, 39	КВр-1	0,86	0,725	80	70,37	Уголь	2017
		КВр-1,0	0,86	0,74	80	71,93	Уголь	2015
		ТСВ-1	0,516	0,458	70	68,21	Уголь	2018
		КВр-1,0	0,86	0,847	80	74,07	Уголь	2016
		ТСВ-1	0,528	0,514	67	71,51	Уголь	2016
		КВр-1,0	0,86	0,823	80	77,78	Уголь	2018

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	№15 г. Нея, ул. Дзержин- ского, д. 2/1	КВр-0,56	0,5	0,499	80	75,62	Уголь	2018
		КВН-0,48	0,44	0,417	67	77,04	Уголь	2018
		КВр-0,6	0,516	0,464	80	71,91	Уголь	2015
11	№17 с. Кужбал, ул. Спортивная, д. 19	Универсал-6	0,23	0,132	60	66,31	Дрова	2019
		Универсал-6	0,23	0,221	60	66,27	Дрова	1983
		Универсал-6	0,23	0,22	60	66,57	Дрова	1983
		Универсал-6	0,23	0,22	60	65,58	Дрова	1983
12	№18 с. Коткишево, пер. Зеленый, 6	Универсал-5	0,13	0,111	67	66,67	Уголь	1976
		Универсал-5	0,13	0,108	67	66,67	Уголь	1976
		Универсал-5	0,13	0,11	67	64,81	Уголь	1976
13	№20 г. Нея, ул. Дружбы	КВр-0,23	0,19	0,183	80	66,67	Уголь	2017
		КВр-0,23	0,19	0,173	80	69,96	Уголь	2017
14	№21 (д/сад №5) г. Нея, ул. Махотина, 32/1	ТСВ-1	0,516	0,427	67	63,27	Уголь	2013
		ТСВ-2	0,43	0,339	67	61,73	Уголь	2018
		ТСВ-2	0,43	0,339	67	63,37	Уголь	2018
15	№23 г. Нея, ул. Советская, д. 39/1	Универсал-6	0,23	0,22	60	65,23	Дрова	1976
		КВр 0,6-95КБ	0,54	0,525	80	73,37	Дрова	2020
		ТСВ-2,0	0,43	0,396	60	69,7	Дрова	2004
16	№24 (кинотеатр) г. Нея, ул. Любимова, д. 48	КСВр-0,1	0,1	0,093	80	68,15	Уголь	2011
		КВр-0,23	0,19	0,17	80	67,9	Уголь	2020
17	№25 п. Еленский, ул. Крестьянская, д. 14/1	Универсал-6	0,23	0,216	67	66,05	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,215	67	68,83	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,213	67	64,81	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,213	67	64,81	Уголь	1990
18	№26 п. Тотомица, ул. Советская, 13	Универсал-5	0,13	0,111	67	67,9	Уголь	1990
		Универсал-5	0,13	0,113	67	69,14	Уголь	1990
		Универсал-5	0,13	0,106	67	64,81	Уголь	1990
19	№27 (Электросети) г. Нея, ул. Энергетиков, 19а	КВр-0,58К	0,5	0,457	80	76,77	Уголь	2018
		КВр-0,58К	0,5	0,452	80	75,42	Уголь	2018
20	№28 (АТП) г. Нея, ул. Ленина, д. 134	Универсал-5	0,13	0,108	67	66,05	Уголь	2003
		Универсал-5	0,13	0,112	67	67,28	Уголь	2003
21	№29 г. Нея, ул. Первомайская, д. 43/1	КВр-0,6	0,516	0,494	80	75,93	Уголь	2016
		КВр-0,6	0,516	0,495	80	76,23	Уголь	2016
22	№30 (Телевышка) г. Нея, ул. Любимова, д. 94	Универсал-6	0,23	0,173	60	62,22	Дрова	1986
		КВр-0,23	0,19	0,182	80	66,67	Дрова	2019
	Итого		28,429	25,586				
ООО «ТехноСервис»								
23	Котельная №11 г. Нея, ул. Соловьева, 6	ECO-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2016
		Wirbel ЕКО 3 Pellet 50	0,043	0,043	60	-	Пеллеты	2014
24	Котельная базы г. Нея, ул. Любимова, 4	ECO-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2014
		ECO-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2014
	Итого		0,559	0,559				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «Земком»								
25	Котельная п. Номжа	КВУ-1500Т	1,29	1,29	80	-	Топлив- ная щепы	2017
		КВУ-1500Т	1,29	1,29	80	-		2017
	Итого		2,58	2,58				

Таблица 1.2.2. Сведения об установленных на котельных насосах

Назначение	Тип, марка	Кол-во	Основные параметры		Электро-двигатель
			Подача, м ³ /ч	Напор, м в.ст.	
1	2	3	4	5	6
Котельная № 2					
Сетевые	К 100-80-160а	2	90	26	11
Котельная № 3					
Сетевые	К 160/30а	2	140	28,6	30
	К 100-65-200	1	100	50	22
	К 100-65-200а	1	90	40	18,5
Насосы ГВС	К 8/18 (1-й контур)	1	8	18	2,2
	К 20/30	2	20	30	4
Котельная № 4					
Сетевые	К 100-80-160	1	100	32	15
	Calpeda NR 50/200A/A	1	39	38	7,5
Котельная № 5					
Сетевые	К 100-80-160а	1	90	26	11
	К 100-60-200а	1	90	40	18,5
Насосы ГВС	К50-32-125 (1-й контур)	1	12,5	20	1,5
	К20/30	1	20	30	4
Котельная № 6					
Сетевые	К 50-32-125	1	12,5	20	1,5
	К8/18	1	8	18	2,2
Котельная № 9					
Сетевые	КМ 100-65-200а	1	100	50	22
	КМ 100-65-160	1	90	40	18,5
	К 100-65-200	1	100	50	30
Подпиточный	К 8/18	1	8	18	2,2
Насосы ГВС	Calpeda NR 65/125F/B (1-й контур)	1	66	5	2,2
	К 20/30 (1-й контур)	1	20	30	4
	К 45/30	1	45	30	7,5
	Calpeda NR 65/160B/A	1	72	16	5,5
Котельная № 10					
Сетевые	Насос К 100-80-160	2	100	32	15
Котельная № 12					
Сетевые	Calpeda NR 65/160A/A	1	72	25	7,5
	К 100-80-160А	1	90	26	11

1	2	3	4	5	6
Котельная № 14					
Сетевые	K160/30	2	160	30	30
	K150-125-315	1	200	32	30
	K160/30A	1	140	28,6	22
Подпиточные	K20/30	1	20	30	4
Насосы ГВС	K20/30 (первый контур)	1	20	30	4
	Calpeda NR 65/125 F/B (первый контур)	1	66	5	2,2
	K80-65-160	2	50	32	7,5
Котельная № 15					
Сетевые	K100-80-160	1	100	32	15
	K100-65-200A	1	90	40	18,5
Котельная № 17					
Сетевые	K80-65-160	1	50	32	7,5
	K45/30	1	45	30	7,5
Котельная № 18					
Сетевые	K80-65-160	2	50	32	7,5
Котельная № 20					
Сетевые	K65-50-125	2	25	20	2,2
Подпиточные	BK-2/26 (первый контур)	1	7,2	26	2,2
Котельная № 21					
Сетевые	K80-50-200	1	50	50	15
	Calpeda NR 65/160A/A	1	72	25	7,5
Котельная № 23					
Сетевые	K45/30	2	45	30	7,5
Котельная № 24					
Сетевые	K65-50-160	1	25	32	5,5
	KM 50-32-125	1	12,5	20	2,2
Котельная № 25					
Сетевые	K80-65-160	1	50	32	7,5
	KM45/30	1	45	30	7,5
Котельная № 26					
Сетевые	K 45/30	2	45	30	7,5
Котельная № 27					
Сетевые	DPL65/125-2,2/2	2	46	10	2,2
	DPL50/165-5,5/2	2	35	25,5	5,5
Котельная № 28					
Сетевые	K45/30	1	45	30	7,5
	K65-50-160	1	25	32	5,5
Котельная № 29					
Сетевые	K100-80-160A	1	90	26	11
	K80-50-200	1	50	50	15
Котельная № 30					
Сетевые	K20/30	2	20	30	4
	Calpeda NR 65/125F/B	1	66	5	2,2

1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения

Тепловые сети теплоснабжающих организаций, транспортирующие тепловую энергию от отдельных котельных, являются локальными (не связанными между собой). Основным типом прокладки тепловых сетей является подземная канальная. Большая часть тепловых сетей спроектирована и проложена до 1990 г. по Нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Локальные тепловые сети от котельных МУП «НТС» имеют суммарную протяженность 23,4 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 83,2 мм. Одна котельная (№24) тепловых сетей не имеет, и является встроенной в отапливаемое здание кинотеатра «Дружба». Утвержденный температурный график тепловых сетей составляет 80/60°C. Пониженный температурный график теплосетей вынуждает потребителей значительно увеличивать площадь нагревательных приборов, а котельные вынуждены поддерживать повышенный расход теплоносителя.

Локальные тепловые сети от котельных ООО «ТехноСервис» имеют суммарную протяженность 404 м (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 53,5 мм. Реальный температурный график тепловых сетей составляет 95/70°C, поскольку котельные этой организации и ее тепловые сети находятся в лучшем техническом состоянии.

Локальные тепловые сети от котельной ООО «Земком» имеют суммарную протяженность 3,4 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 100 мм. Утвержденный температурный график тепловых сетей составляет 80/60°C.

Ежегодно производится замена наиболее изношенных участков тепловых сетей. Финансирование работ по замене наиболее изношенных участков тепловых сетей производится из средств местного бюджета и собственных средств теплоснабжающих предприятий.

Сведения о суммарных материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 1.3.1. В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозяйных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс и переданы во владение или аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.

Таблица 1.3.1. Суммарные материальные характеристики тепловых сетей теплоснабжающих организаций

№ котельной	назначение трубопроводов	диаметр средний, мм	длина, м	тип прокладки	год ввода в эксплуатацию	объем воды в трубах, м³	потери воды, м³	потери с утечками, Гкал	потери через т/и, Гкал	годовые потери всего, Гкал	материальная характеристика, м²	часовые потери всего, ккал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МУП "НТС"												
№2	отопление	80,9	1135	канальная	1973	11,0	147,7	6,2	402,9	409,1	183,7	76094,1
№3	отопление	74,9	1072	канальная	1987-1993	9,2	123,3	5,2	249,2	254,4	164,4	47314,3
			332,5	надземная	1987-1993	2,4	31,8	1,3	69,2	70,6	46,1	13127,7
	ГВС	57,0	313	канальная	1987-1993	1,3	16,8	0,9	62,2	63,1	35,7	11739,3
			86	надземная	1987-1993	0,3	4,6	0,3	17,1	17,3	9,8	3221,4
	итого	71,0	1803,5			13,1	276,5	7,7	397,7	405,4	256,0	75402,7
№4	отопление	72,7	1068,00	канальная	1977	8,8	118,8	4,98	364,3	369,3	157,0	68690,7
			48,00	надземная	2020	0,2	2,6	0,11	7,8	7,9	5,5	1478,5
			5,00	по помещ.	1977	0,02	0,3	0,01	0,8	0,8	0,6	154,5
	итого	72,7	1121,0		1977-2020	9,1	121,7	5,1	373,0	378,1	163,0	70323,8
№5	отопление	76,5	997	канальная	2001	8,6	115,0	4,8	135,8	140,6	152,7	26155,2
			240	надземная	2001	1,9	25,8	1,1	43,8	44,9	36,6	8350,8
	ГВС	57,0	260	канальная	2001	1,0	14,4	0,77	48,7	49,5	26,0	8968,2
	итого	73,1	1497,0			11,51	154,7	6,7	224,7	231,4	219,0	43040,7
№6	отопление	48,2	208,0	канальная	1964	0,6	8,4	0,4	61,0	61,4	20,1	11413,6
№9+№16	отопление	101,2	532,0	канальная	1978-2020	5,4	72,3	3,0	180,4	183,5	86,2	34127,3
			1272,0	надземная	1978-2020	21,7	291,5	12,2	696,0	708,2	280,0	131735,3
			12,0	по помещ.	1980	0,0	0,6	0,0	2,0	2,0	1,4	370,9
	ГВС	57,5	240	канальная	1978-2020	0,9	18,3	1,0	109,5	110,5	23,8	13114,6
			1071	надземная	1978-2020	5,0	105,6	5,8	437,9	443,7	127,0	52667,2
	итого	82,9	3127,0			33,0	488,3	22,0	1425,8	1447,8	518,3	232015,2
№10+№7	отопление	65	89,5	канальная	1979	10,1	135,2	5,7	308,6	314,2	168,7	58447,4
			140	бесканальн.	2014	1,1	14,7	0,6	25,2	25,9	18,2	4811,7
	итого	82,3	1136,0			11,2	149,9	6,3	333,8	340,1	186,9	63259,1
№12+№8	отопление	76	57	канальная	2017	0,2	2,3	0,1	5,0	5,1	4,8	947,4
			14,0	бесканальн.	2017	0,1	1,5	0,1	2,5	2,6	2,1	481,2
			89	надземная	1976	13,3	178,2	7,4	486,4	493,8	241,4	91863,5
	итого	78,5	1581,0			13,5	181,9	7,6	493,9	501,5	248,3	93292,1
№14	отопление	98,1	1907	канальная	1985-2019	31,2	419,1	17,6	719,3	736,8	410,6	137058,9
			140	бесканальн.	2014	0,1	0,9	0,0	5,4	5,4	3,0	1007,0
			145	надземная	1985	0,6	7,8	0,3	41,5	41,8	16,5	7782,1
	ГВС	61,0	1778,5	канальная	1985	10,2	214,4	11,7	881,9	893,6	216,9	106078,3
	итого	81,5	3970,5			42,0	642,2	29,6	1648,1	1677,7	647,1	251926,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№15	отопление	102,4	449,0	канальная	1989	9,8	132,2	5,5	193,7	199,3	105,6	37064,0
			649,0	надземная	1989,2014	8,7	116,7	4,9	189,7	194,6	119,3	36202,0
	итого	102,4	1097,0			18,5	248,9	10,4	383,5	393,9	224,9	73266,1
№17 с. Кужбал	отопление	95,0	83	канальная	1983	1,0	13,7	0,6	32,6	33,2	15,8	6170,0
№18 с. Коткишево	отопление	79,9	1125	надземная	1976	9,7	130,9	5,5	395,3	400,8	179,8	74553,2
№20	отопление	72,6	70	канальная	2019	0,2	3,5	0,2	7,2	7,3	7,2	1358,3
			160	надземная	1976	1,5	19,5	0,8	57,1	58,0	26,2	10780,6
	итого	72,6	230			1,7	23,0	1,0	64,3	65,3	33,4	12138,8
№21	отопление	88,3	110,0	канальная	1989, 2021	0,7	8,9	0,3	23,7	24,1	14,7	4482,3
			321,0	надземная	1989	4,2	56,4	2,4	124,5	126,9	61,4	23605,8
	итого	88,3				4,9	65,3	2,7	148,3	151,0	76,1	28088,1
№23	отопление	87,5	506	канальная	1976	5,5	73,6	3,1	190,1	193,2	88,5	35937,9
№25 п.Еленский	отопление	93,6	685	канальная	1985	8,8	119,1	5,0	271,7	276,7	132,8	51468,5
			150	надземная	1985	1,3	16,9	0,7	52,1	52,9	23,5	9831,3
	итого	93,6	835			10,1	136,0	5,7	323,9	329,5	156,3	61299,8
№26 п.Тотомица	отопление	123,9	205	канальная	1989	4,4	59,1	2,5	92,8	95,3	50,8	17725,9
№27	отопление	100,4	697	канальная	1967	11,2	150,0	6,3	259,8	259,8	266,1	141,1
			112	надземная	1967,2010	1,5	20,1	0,8	0,0	25,0	25,9	21,4
	итого	100,4	809			12,7	170,1	7,1	284,9	292,0	162,5	54312,1
№28	отопление	82,8	663	канальная	1993	6,0	80,1	3,4	111,8	115,1	105,3	21415,5
			90	надземная	2004	1,4	19,4	0,8	19,6	20,4	19,4	3792,1
	итого	82,8	753			7,4	99,5	4,2	131,3	135,5	124,7	25207,6
№29	отопление	104,2	1521	надземная	1993, 2020	24,6	330,5	13,8	352,9	366,7	317,1	68218,4
№30	отопление	54,9	258,0	канальная	1966	1,0	13,0	0,55	78,4	78,9	28,3	14677,1
всего по ТСО		83,2	23433,0			246,5	3435,0	148,6	7839,1	7987,7	3900,6	1388362,6
ООО «ТехноСервис»												
№11, ул. Соловьева, 6	отопление	46,7	75,0	канальная	1973	0,3	3,5	0,16	24,7	24,9	7,0	4503,9
ул. Любимова, 4	отопление	55,0	329	бесканальн.	2014	1,64	22,63	1,03	54,2	55,2	36,2	10004,7
всего по ТСО		53,5	404,0			1,9	26,1	1,2	78,9	80,1	43,2	14508,6
ООО №Земком»												
п. Номжа	отопление	100	3356	надземная	1985	58,6	787,6	33,0	1244,7	1277,7	667,9	237658,6
всего по ТСО		76	3356			58,6	787,6	33,0	1244,7	1277,7	667,9	237658,6

1.4 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за базовый период (2021 год) приведены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2021 год, Гкал

Наименование теплоснабжающих организаций		Производство теплоэнергии	Затраты на СН*	Отпуск теплоэнергии	Сетевые потери	Реализация
МУП «НТС»	План	31184,5	754,66	30 429,80	7 061,8	23 368,0
	Факт	33252,87	792,3	32423,72	6663,7	25760,02
ООО «ТехноСервис»	План	766,3	18,5	747,7	56,7	691,1
	Факт	616,7	18,5	598,1	56,7	541,5
ООО «Земком»	План	6151,3	148,9	6002,4	1194,3	4808,1
	Факт	6366,6	140,1	6226,5	1072,5	5153,9

*СН – собственные нужды теплоисточников

Продолжение таблицы 1.4.1

Наименование теплоснабжающих организаций		Потребление топлива					Потребление электро-энергии
		уголь, т	дрова, пл.м ³	пеллеты, пл.м ³	щепа, пл.м ³	т у.т.	
МУП «НТС»	План	8 206,54	1 436,34			6684,7	1615530
	Факт	12297,6	1907,3			9951,9	1565837
ООО «ТехноСервис»	План			191,65		51,0	6630
	Факт			304		80,9	4880
ООО «Земком»	План		500		3125	1098,1	312402
	Факт		470		3575	1412,0	304900

Анализ технико-экономических показателей за 2021 год показывает, что теплоснабжающие организации не превысили установленных объемов потребления электрической энергии, но имеют значительный перерасход топлива.

Таблица 1.4.2. Динамика тарифов на тепловую энергию для теплоснабжающих организаций, руб./Гкал (НДС не облагаются)

Наименование теплоснабжающих организаций	с 01.07.2020г.	с 01.01.2021г.	с 01.07.2021г.	с 01.01.2022г.	с 01.07.2022г.
МУП «НТС»	4071,10	4071,10	4200,32	4200,32	4308,68
ООО «Земком»	2120,61	2120,61	2148,08	2148,08	2159,70
ООО «ТехноСервис»	Не регулируется				

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения

Структура тепловых нагрузок по их видам: отопление 97,6%, ГВС 2,4%.

Структура тепловых нагрузок по группам потребителей: население 58,7%, организации, финансируемые из бюджета, 36,2%, прочие потребители 5,1%.

Тепловые нагрузки в зонах действия теплоисточников приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Расчетные тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование источников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				РТМ, Гкал/ч
		Потребители	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммар- ная	
1	МУП «НТС»					
1.1	Котельная №2	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,648	-	0,648	1,873
1.2	Котельная №3	Больница, ж/дома	0,805	0,0321	0,8371	1,515
1.3	Котельная №4	Школа, ж/дома	0,568		0,568	1,349
1.4	Котельная № 5	ж/дома	0,653	0,0166	0,6696	1,548
1.5	Котельная №6	ж/дома	0,066		0,066	0,391
1.6	Котельная №9	ПУ-14, ж/дома	1,593	0,0958	1,6888	2,991
1.7	Котельная №10	Школа, ясли, ж/дома	0,884		0,884	1,897
1.8	Котельная №12	Контора, Горгаз, клуб, ж/дома	0,446		0,446	0,888
1.9	Котельная №14	Обществ. и адм. здания, МКД	1,789	0,1301	1,9191	4,107
1.10	Котельная №15	ж/дома	0,616	0,0168	0,6328	1,38
1.11	Котельная №17 с. Кужбал	Школа, интернат, гаражи	0,283	-	0,283	0,793
1.12	Котельная №18 с. Коткишево	Школа, ж/дом, админ. здание, ДК, гараж	0,176	-	0,176	0,329
1.13	Котельная №20	ж/дома	0,132		0,132	0,353
1.14	Котельная №21	Детсад, школа, ж/дома	0,311		0,311	1,105
1.15	Котельная №23	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,262		0,262	1,141
1.16	Котельная №24	Обществ. здания,	0,176		0,176	0,263
1.17	Котельная №25 п. Еленский	Школа, детсад, администрация, почта	0,150	-	0,150	0,857
1.18	Котельная №26 п. Тотомица	Школа	0,19	-	0,19	0,33
1.19	Котельная №27	Произв. здание, ж/дома	0,432		0,432	0,909
1.20	Котельная №28	АТП, ж/дома	0,204		0,204	0,22
1.21	Котельная №29	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,411		0,411	0,989
1.22	Котельная №30	Произв. и адм. здания, ж/дома	0,177		0,177	0,355
	Итого		10,972	0,291	11,263	25,58
2	ООО «ТехноСервис»					
2.1	Котельная №11 ул. Соловьева, 6	2 админ. здания, гараж	0,143		0,143	0,215
2.2	Котельная базы ул. Любимова, 4	Дом культуры, казначейство	0,126		0,126	0,314
	Итого		0,269	0	0,269	0,53
3	ООО «Земком»					
3.1	Котельная п. Номжа	Обществ. и адм. здания	0,372		0,372	2,58
		ж/дома	1,289		1,289	
	Итого		1,661	0	1,661	2,58
	Итого по муниципальному округу		12,902	0,291	12,902	28,692

Как следует из информации, приведенной в таблице 1.5.1, у всех котельных располагаемая тепловая мощность превышает подключенную тепловую нагрузку. Средняя плотность тепловой нагрузки по муниципальному округу составляет $0,011(\text{Гкал/ч})/\text{км}^2$, в том числе город Нея – $0,65(\text{Гкал/ч})/\text{км}^2$, поселок Номжа – $3,0(\text{Гкал/ч})/\text{км}^2$.

1.6 Перспективные тепловые нагрузки

Структура существующих тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии приведена в таблице 1.5.1. Основным видом тепловой нагрузки - нагрузка на отопление. Тепловая нагрузка на вентиляцию и технологию производства у всех подключенных к муниципальным котельным потребителей отсутствует. Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение имеется у котельных №3, №5, №9, №14, №15. При этом горячее водоснабжение потребителей осуществляется круглогодично только от котельных №9 и №14. Изменение этих нагрузок, как по величине, так и по структуре согласно градостроительному плану в ближайшей и отдаленной перспективе не ожидается.

Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 189,7 тыс. м². Ежегодный прирост этой площади планируется в 2023-2037 годы – по 1000 м². Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м² нормативный расход тепловой энергии на отопление составляет 0,517 Вт/(м³*°C) или 209,6 кВт*ч/м². Для г. Ней градусо-сутки отопительного периода согласно климатологии района составляют: ГСОП = 224*(20+4,4) = 5420,8.

Количество жителей в индивидуальных домах из факта площади на 1 жителя, принимаемой 29,4 м²/чел. составляет: $n_{\text{потр.}} = 189700/29,4 = 6452$ чел.

Потребление тепловой энергии на ГВС составит:

$$Q_{\text{ГВС}} = 100 * 6452 * 365 * 0,052 / 1000 = 12245,9 \text{ Гкал/год}$$

Расчетная тепловая нагрузка на ГВС определяется как среднечасовая на эти цели.

$$Q_{\text{о ГВС}} = 12245,9 / 8760 = 1,398 \text{ Гкал/ч}$$

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять:

$$\Delta Q_{\text{инд.от.}} = 209,6 * 1000 / 1000 = 209,6 \text{ МВт*ч/год} = 180,3 \text{ Гкал/год.}$$

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{\text{о инд.от.}} = 180,3 / 5376 = 0,034 \text{ Гкал/ч;}$$

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{\text{о инд.от.}} = 0,034 * (20+32) / (20+4,4) = 0,0725 \text{ Гкал/ч;}$$

Прироста потребления тепловой энергии на ГВС в ИЖД не будет, поскольку увеличение площади не будет сопровождаться увеличением числа жителей в ИЖД.

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{\text{инд.от.}} = 209,6 * 189700 = 39761,1 \text{ МВт*ч/год} = 34194,6 \text{ Гкал/год}$$

Расчетная тепловая нагрузка на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{\text{о инд.от.}} = (34194,6 / 5376) * (20+32) / (20+4,4) = 13,555 \text{ Гкал/ч.}$$

При отсутствии газовых водонагревателей горячее водоснабжение индивидуального жилого фонда производится с помощью твердотопливных или электрических водонагревателей.

Перспективные тепловые нагрузки в системах теплоснабжения Нейского муниципального округа приведены в таблице 1.6.1.

2. Существующий и перспективный балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Зоны действия источников теплоснабжения

Зоны действия источников теплоснабжения определяются дислокацией подключенных к ним потребителей. Котельные МУП «НТС» обслуживают многоквартирные жилые дома, учебные заведения, социальные учреждения и общественные здания. Большая часть котельных и их потребители (тепловые нагрузки) расположены в центральной части города в районе улиц Любимова, Соловьева, Ленина. Котельная №14 является наиболее крупной и имеет статус квартальной. Котельные №2, №5, №9, №10 обслуживают отдельные микрорайоны города. Котельная №3 обслуживает Нейскую районную больницу. Котельные №7, №8, №16 выведены в резерв. 4 котельные расположены в поселках Еленский и Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал. Зоны действия источников теплоснабжения зависят от принятого сценария развития систем теплоснабжения. Средняя протяженность тепловых сетей от котельных составляет около 1 км. Таким образом, муниципальные котельные приближены к отапливаемым объектам, имеют небольшую протяженность тепловых сетей. Следовательно, тепловые потери и затраты электроэнергии на передачу теплоты в такой системе должны быть минимальны, однако, велики затраты на содержание персонала на каждой мелкой котельной (кочегаров, операторов, слесарей) и низок КПД котлов. Средняя подключенная тепловая нагрузка на каждую котельную составляет 0,512 Гкал/ч.

Котельные ООО «ТехноСервис» обеспечивают отопление 5-ти зданий: 2 здания административных, гаража, казначейства и дома культуры. Суммарная тепловая нагрузка составляет 0,269 Гкал/ч.

Котельная ООО «Земком» в п. Номжа обеспечивает отопление жилого фонда, школы, детского сада, зданий других учреждений и организаций. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 1,661 Гкал/ч.

Зоны действия источников теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление.

К городу Нея подведена газовая магистраль. Выполнен проект газоснабжения города, проложены основные газопроводы и установлены газорегуляторные пункты. В ближайшие годы будет происходить переход систем теплоснабжения города с твердого топлива (угля и дров) на природный газ, что приведет к изменению зон действия источников теплоснабжения. Небольшие жилые и общественные здания, часть многоквартирных домов будут стремиться перейти с центрального на индивидуальное отопление, но этот процесс будет сдерживаться значительной стоимостью обслуживания газопроводов, газорегуляторных пунктов, проектирования, приобретения, монтажа котлов и вспомогательного оборудования.

В процессе газификации планируется перераспределение зон теплоснабжения между котельными №2 и котельной базы ООО «ТехноСервис». У многих котельных произойдет сокращение зон теплоснабжения за счет перехода ИЖД, многоквартирных МКД и отдельных ведомственных потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Этот процесс займет несколько лет и будет отражен при последующей актуализации схемы теплоснабжения.

2.2 Существующий и перспективный балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения учитывает затраты тепловой мощности теплоисточников на компенсацию тепловых потерь и на собственные нужды. Существующий баланс приведен в таблице 2.2.1. Перспективный баланс приведен в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.1. Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников Нейского муниципального округа, Гкал/ч

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»											
		№2	№3	№4	№5	№6	№9	№10	№12	№14	№15	№17	№18
1	Приход:												
1.1.	располагаемая мощность котлов	1,873	1,515	1,349	1,548	0,391	2,991	1,897	0,888	4,107	1,38	0,793	0,329
1.2.	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	1,873	1,515	1,349	1,548	0,391	2,991	1,897	0,888	4,107	1,38	0,793	0,329
2	Расход:												
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,648	0,8371	0,568	0,6696	0,066	1,6888	0,884	0,446	1,9191	0,6328	0,283	0,176
2.2.	сетевые потери	0,076	0,075	0,070	0,043	0,011	0,198	0,063	0,093	0,252	0,073	0,006	0,075
2.3.	затраты на собственные нужды	0,011	0,012	0,009	0,012	0,003	0,041	0,012	0,006	0,057	0,014	0,006	0,003
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,735	0,924	0,647	0,725	0,080	1,927	0,960	0,545	2,228	0,721	0,295	0,254
2.5.	резерв тепловой мощности	1,138	0,591	0,702	0,823	0,311	1,064	0,937	0,343	1,879	0,659	0,498	0,075

Продолжение таблицы 2.2.1

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»										ООО «ТехноСервис»		ООО «Земком»
		№20	№21	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30	№11	ул. Люби- мова,4	п. Номжа
1	Приход:													
1.1.	располагаемая мощность котлов	0,353	1,105	1,141	0,263	0,857	0,33	0,909	0,22	0,989	0,355	0,215	0,314	2,580
1.2.	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	0,353	1,105	1,141	0,263	0,857	0,33	0,909	0,22	0,989	0,355	0,215	0,314	2,58
2	Расход:													
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,132	0,311	0,262	0,176	0,15	0,19	0,432	0,204	0,411	0,177	0,143	0,126	1,661
2.2.	сетевые потери	0,012	0,028	0,036	0,000	0,061	0,018	0,054	0,025	0,068	0,015	0,004	0,014	0,196
2.3.	затраты на собственные нужды	0,003	0,006	0,007	0,002	0,006	0,007	0,006	0,003	0,006	0,003	0,002	0,001	0,026
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,147	0,345	0,305	0,178	0,217	0,214	0,492	0,232	0,485	0,195	0,149	0,141	1,883
2.5.	резерв тепловой мощности	0,206	0,760	0,836	0,085	0,640	0,116	0,417	-0,012	0,504	0,160	0,066	0,173	0,697

Как следует из приведенного баланса, у всех теплоисточников теплоснабжающих организаций, за исключением котельной №28, нет дефицита в тепловой мощности. На котельных имеется определенный резерв установленной тепловой мощности котлов.

[illegible]

Таблица 2.2.3. Перспективный баланс потребления тепловой энергии в системах теплоснабжения Нейского муниципального округа

Показатели	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	2031г.	2032г.	2033г.	2034г.	2035г.	2036г.	2037г.
Площадь ожидаемого строительства ИЖД, тыс. м ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Площадь жилых помещений в ИЖД, тыс. м ²	186,7	187,3	187,9	188,5	189,1	189,7	190,5	191,5	192,5	193,5	194,5	195,5	196,5	197,5	198,5
Количество жителей в ИЖД, чел.	6452	6486	6520	6554	6588	6622	6656	6690	6724	6758	6792	6826	6860	6894	6928
Потребление тепловой энергии на ГВС ИЖД, Гкал	12245,9	12310,4	12374,9	12439,4	12503,9	12568,4	12632,9	12697,4	12761,9	12826,4	12890,9	12955,4	13019,9	13084,4	13148,9
Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию ИЖД, Гкал	34194,6	34374,9	34555,2	34735,5	34915,8	35096,1	35276,4	35456,7	35637	35817,3	35997,6	36177,9	36358,2	36538,5	36718,8
Потребление тепловой энергии ИЖД всего, Гкал	46440,5	46685,3	46930,1	47174,9	47419,7	47664,5	47909,3	48154,1	48398,9	48643,7	48888,5	49133,3	49378,1	49622,9	49867,7
Потребление тепловой энергии от котельных МУП «НТС», Гкал	25835,8	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0
Потребление тепловой энергии от котельной ООО "Земком", Гкал	3852,0	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5
Перспективное потребление тепловой энергии всего, Гкал	76128,3	69527,8	69772,6	70017,4	70262,2	70507,0	70751,8	70996,6	71241,4	71486,2	71731,0	71975,8	72220,6	72465,4	72710,2

2.3 Радиус эффективного теплоснабжения

При суммарной протяженности тепловых сетей от 23 муниципальных котельных 23433,0 м - МУП «НТС», 3356 м - ООО «Земком», средняя протяженность тепловых сетей от одного теплоисточника составляет 1175 м. Наибольший радиус теплоснабжения имеют следующие котельные:

Таблица 2.3.1. Радиус теплоснабжения отдельных котельных

№ котельной	Радиус теплоснабжения, м	№ котельной	Радиус теплоснабжения, м
№2	440	№12	450
№4	300	№14	364
№9	550	№15	600
№10	750	№29	640
п. Номжа	700	п. Еленский	700
Среднее значение по всем котельным			500

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и снизит расходы на теплоснабжение.

Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1) Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельных.

Расчет выполнен по фактической климатологии и установленной продолжительности отопительного периода – 7,4 мес. или 5376 ч. Результаты расчета приведены в таблице 1.3.1. Расчетные нормативные тепловые потери в тепловых сетях МУП «НТС»

составляют 7987,7 Гкал/год или 25,36% от отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

Расчетные нормативные тепловые потери в тепловых сетях ООО «Земком» составляют 1277,7 Гкал/год или 21,3% от отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

2) Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальных котельных.

Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации МУП «НТС» в размере $Q_{\text{пот.}} = 6951,4$ Гкал/год или 22,82% от отпуска тепловой энергии с котельных, что меньше нормативных потерь на 2,54%.

Для ООО «Земком» объем потерь в тепловых сетях установлен 1194,28 Гкал/год или 20,81% от отпуска тепловой энергии, что меньше нормативных потерь на 1,4%.

Эффективным является такой радиус теплоснабжения, когда уровень потерь составляет до 10%. Приведенные выше расчеты показывают, что в целом по тепловым сетям котельных при существующем состоянии тепловой изоляции и фактических нагрузках средний фактический радиус теплоснабжения превышает эффективное значение. Для увеличения эффективного радиуса теплоснабжения необходимо:

- замена трубопроводов на участках тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии;
- замена тепловой изоляции на современную из эффективных материалов на тех участках тепловых сетей, которые не планируются к замене;
- отключение мелких удаленных потребителей, теплоснабжение которых является не эффективным (убыточным).

3. Существующий и перспективный балансы теплоносителя

Для подпитки тепловых сетей на котельных МУП «НТС» используется вода питьевого качества по тарифу 44,90 руб./м³, поставляемая МУП "Нейское предприятие по благоустройству". На котельной ООО «Земком» в п. Номжа используется вода из собственных скважин.

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения приведен в таблице 3.1. В балансе учтено:

- отсутствие водоподготовительных установок на котельных;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей произведен в соответствии с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». Утвержден Приказом Минэнерго РФ №323 от 30.12.2008 г.

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплоснабжения. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются в количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения Нейского муниципального округа приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.1. Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения Нейского муниципального округ

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»											
		№2	№3	№4	№5	№6	№9	№10	№12	№14	№15	№17	№18
1	Приход:												
1.1.	от водоподготовительных установок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	из водопровода сырой воды	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9
	итого приход	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9
2	Расход:												
2.1.	объем теплосетей в отопительный период, м ³	11,0	13,1	9,1	11,5	0,6	33,0	11,2	13,5	42,0	18,5	1,0	9,7
2.2.	объем теплосетей в не-отопительный период, м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3.	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
2.4.	неотопительный период, ч	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384
2.5.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,648	0,805	0,568	0,653	0,066	1,593	0,884	0,446	1,789	0,616	0,283	0,176
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0	0,0321	0	0,0166	0	0,0958	0	0	0,1301	0,0168	0	0
2.7.	объем теплоносителя в системах тепло-потребления, м ³	12,6	15,9	11,1	12,8	1,3	31,6	17,2	8,7	35,7	12,1	5,5	3,4
2.8.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	23,6	29,0	20,1	24,3	1,9	64,6	28,4	22,2	77,7	30,6	6,5	13,2
2.9.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	317,5	390,1	270,6	327,2	25,7	868,7	381,6	298,8	1044,0	411,7	87,9	177,0
2.10	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,5	0,6	0,4	0,5	0,0	1,3	0,6	0,4	1,6	0,6	0,1	0,3
2.11	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	16,5	19,7	13,6	17,3	0,9	49,5	16,7	20,3	63,0	27,8	1,5	14,6
2.12	Итого затраты теплоносителя	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9

Продолжение таблицы 3.1

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»										ООО «ТехноСервис»		ООО «Земком»
		№20	№21	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30	№11	ул. Люби- мова,4	п. Номжа
1	Приход:													
1.1.	от водоподготовительных установок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	из водопровода сырой воды	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0
	итого приход	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0
2	Расход:													
2.1.	объем теплосетей в отопительный период, м ³	1,7	4,9	5,5	0,0	10,1	4,4	12,7	7,4	24,6	1,0	0,3	1,7	28,1
2.2.	объем теплосетей в не-отопительный период, м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3.	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
2.4.	неотопительный период, ч	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384
2.5.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,132	0,311	0,262	0,176	0,150	0,190	0,432	0,204	0,411	0,177	0,143	0,126	1,661
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7.	объем теплоносителя в системах тепло-потребления, м ³	2,6	6,1	5,1	3,4	2,9	3,7	8,4	4,0	8,0	3,5	2,8	2,5	32,4
2.8.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	4,3	10,9	10,6	3,4	13,0	8,1	21,1	11,4	32,6	4,4	3,1	4,2	60,5
2.9.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	57,6	146,8	142,3	46,1	175,3	108,9	283,3	153,0	438,2	59,4	41,5	55,9	812,7
2.10	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,7	0,1	0,1	0,1	1,2
2.11	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	2,6	7,3	8,2	0,0	15,2	6,6	19,0	11,1	36,9	1,5	0,5	2,6	42,1
2.12	Итого затраты теплоносителя	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0

4. Мастер-план развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа

4.1 Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей

Теплоснабжение потребителей, подключенных к муниципальным котельным, обеспечивается в пределах санитарных норм только при хорошем качестве поставленного топлива — угля, дров и при правильно поставленной эксплуатации котельных: периодической чистке котлов и теплообменных аппаратов, ежегодном ремонте запорной и регулирующей арматуры, замене аварийных участков теплосетей, подготовке систем теплопотребления к отопительному сезону.

Недостаточная температура теплоносителя на выходе с котельных, повышенные потери в тепловых сетях приводят к недопоставке тепловой энергии потребителям (к их «недотопу»).

Таблица 4.1.1. Плановая и фактическая реализация тепловой энергии за 2021 г.

Показатели	МУП «НТС»		ООО «Земком»	
	план	факт	план	факт
Производство тепловой энергии, Гкал	31184,5	33252,8	6103,5	6366,6
Тепловые потери, Гкал	7 061,8	6663,7	1194,3	1072,5
Реализация тепловой энергии, Гкал	23 368,0	25760,0	4761,5	5153,9
Потребление топлива, т у.т.	6684,7	9951,9	1098,1	1412
Удельный расход топлива, кг у.т./Гкал	220,60	299,28	179,91	221,9
Потребление электроэнергии, тыс. кВт*ч	1615,5	1565,8	312,4	304,9
Удельный расход электро-энергии на производство теплоты, кВт*ч/Гкал	51,8	47,1	49,9	47,9

Реальный КПД котлов и котельных в целом значительно ниже принятых для расчета тарифа и нормативных значений. Фактический удельный расход условного топлива на производство теплоты составляет:

МУП «НТС»:

$b_{от.ф.} = 299,28$ кг у.т./Гкал, что соответствует фактическому КПД котлов в 47,7%

Плановый удельный расход топлива на производство теплоты составляет:

$b_{от.пл.} = 219,78$ кг у.т./Гкал, что соответствует нормативно-эксплуатационному удельному расходу топлива на производство теплоты данным типом котлов.

ООО «Земком»:

$b_{от.ф.} = 221,9$ кг у.т./Гкал, что соответствует фактическому КПД котлов в 64,3%

Плановый удельный расход топлива на производство теплоты составляет:

$b_{от.пл.} = 179,91$ кг у.т./Гкал, что значительно ниже нормативно-эксплуатационного удельного расхода топлива на производство теплоты данным типом котлов.

На котельных МУП «НТС» и ООО «Земком» имеет место перерасход топлива.

При отраслевом нормативе расхода электроэнергии на производство тепловой энергии для данного типа котельных в 20 кВт*ч/Гкал фактический показатель значительно превышает этот норматив. Причина заключается в том, что сетевые насосы на большей части котельных завышены по подаче, напору и в целом по мощности. Отсутствие наладки гидравлического режима тепловых сетей требует увеличения параметров сетевых насосов, чтобы обеспечить нормальное теплоснабжение удаленных потребителей.

Малые тепловые нагрузки, а, следовательно, и малый объем реализации тепловой энергии, затраты на приобретение топлива, сверхнормативные затраты электрической энергии, высокая доля заработной платы и другие факторы обуславливают себестоимость и тариф на тепловую энергию от муниципальных котельных на высоком уровне.

Замена котлов на более современные и правильная их эксплуатация сократит до минимума топливную составляющую в тарифе. Объединение районов теплоснабжения позволит сократить в тарифе долю заработной платы. Замена сетевых насосов, проведение наладки гидравлического режима тепловых сетей позволит существенно сократить в тарифе долю электрической энергии. В перспективе существенно сократит себестоимость производства тепловой энергии перевод котельных на природный газ путем строительства блочно-модульных котельных или монтажа котлов наружного размещения.

Неудовлетворительное качество теплоносителя и поставляемой тепловой энергии не позволяет организовать в многоквартирных домах горячее водоснабжение потребителей. Реконструкция котельных с установкой автоматизированных котлов, водоподготовительных установок создаст все условия для расширения услуг по теплоснабжению потребителей в части организации горячего водоснабжения.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных возможно за счет подключения к ним зданий учреждений и организаций при выводе из эксплуатации их теплоисточников. В зоне действия муниципальных котельных строительство новых многоквартирных жилых домов или общественных зданий не планируется. Не планируется также и застройка новых микрорайонов.

4.2 Описание сценариев развития теплоснабжения Нейского муниципального округа

При выборе и оценке сценариев развития теплоснабжения Нейского муниципального округа в условиях проводимой его газификации следует учитывать следующие особенности:

1) Основными потребителями тепловой энергии в системах теплоснабжения является население (60% потребляемой тепловой энергии). Не отапливают жилые дома только котельные: №17, №24, №25, №26. При проведении газификации переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов). Администрация муниципального округа должна провести опрос собственников ИЖД и квартир в МКД о их планах и возможностях по переходу на индивидуальное газовое теплоснабжение.

2) Администрация муниципального округа вправе решать вопросы организации теплоснабжения только для учреждений и организаций районного и областного подчинения. Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности, т.е. в пределах муниципального теплосетевого хозяйства, эксплуатируемого МУП «НТС», и ООО «Земком». Учреждения федерального подчинения, частные организации и предприятия решают вопросы организации своего теплоснабжения самостоятельно. Для них решения, принятые схемой теплоснабжения, носят рекомендательный характер.

3) Теплоисточниками с использованием в качестве топлива природного газа могут быть:

- бытовые котлы с закрытой камерой сгорания (при тепловой нагрузке до 60 кВт);
- котельные блоки наружного или внутреннего размещения (при тепловой нагрузке до 300 кВт);
- блочно-модульные котельные для большей тепловой нагрузки.

4) При проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, не зависимо от их формы (БМК, котельные блоки), следует соблюдать обязательные требования строительных правил и санитарных норм:

- помещения с бытовыми котлами должны иметь отдельные каналы подачи свежего воздуха и удаления дымовых газов, а также 3-х кратную приточно-вытяжную вентиляцию;
- наличие на котельной водоподготовки для подпитки системы теплоснабжения;
- наличие на теплоисточнике, как минимум, 2-х котлов и 2-х сетевых насосов;
- наличие котловой и общекотельной автоматики, обеспечивающей работу теплоисточника без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- наличие приборов учета потребляемых энергетических ресурсов;
- санитарно-защитная зона (СЗЗ) газовой котельной должна быть не менее 50 м;
- на все газовые теплоисточники должны быть заключены договоры со специализированной организацией на их сервисное обслуживание.

Кроме того, для последующей эксплуатации автоматизированных газовых теплоисточников, как показала практика, целесообразно в тепловой схеме теплоисточника котловой и сетевой контуры разделять с помощью пластинчатых теплообменников, а в районном центре создать группу специалистов-наладчиков для оперативного обслуживания и устранения причин отключения теплоисточников системами автоматической защиты.

В силу выше изложенных требований при проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, выполненных с помощью котельных блоков, размещаться наружно могут только котлы и их дымовые трубы. Все остальное оборудование теплоисточника должно размещаться в помещении, в котором исключены отрицательные температуры воздуха. Это может быть одна из комнат отапливаемого здания или его подвал. Наружное размещение котлов значительно снижает надежность всей системы теплоснабжения здания, поскольку при низких температурах наружного воздуха при аварийном отключении котлов повышается опасность замерзания воды в котловом контуре.

При проведении газификации возможны 3 сценария развития теплоснабжения муниципального округа:

1. Перевод подключенных к муниципальным котельным потребителей на индивидуальное теплоснабжение с помощью БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, работающих на природном газе, а квартиры во всех МКД – на бытовые газовые котлы. Учреждения и организации районного и областного подчинения, отапливаемые с помощью собственных дровяных, угольных котлов (печей) или электрокотлов, также переводятся на газовые теплоисточники. Для отопления и ГВС оставшихся на централизованном теплоснабжении потребителей (жилые дома, федеральные учреждения) остаются в работе 16 старых угольно-дровяные котельных.
2. Реконструкция существующих муниципальных котельных, теплоснабжающих социально важные объекты и МКД (котельные №2, №12, №14, №16), в газовые блочно-модульные, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Перевод учреждений и организаций районного и областного подчинения, имеющих индивидуальное отопление, или отапливаемых от централизованных систем, на теплоснабжение с помощью собственных теплоисточников: БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, бытовых котлов. Закрытие остальных 18 угольно-дровяных котельных. Собственникам квартир в МКД не запрещается переходить на индивидуальное теплоснабжение.
3. Реконструкция 15-ти существующих муниципальных котельных, теплоснабжающих социально важные объекты и МКД (котельные №2, №3, №4, №5, №10, №12, №14, №15, №16, №20, №23, №27, №28, №29, №30), в газовые блочно-модульные, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Перевод учреждений и организаций районного и областного подчинения, имеющих индивидуальное отопление, или отапливаемых от централизованных систем, на теплоснабжение с помощью

собственных теплоисточников: БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, бытовых котлов. Закрытие угольно-дровяных котельных №6, №17, №18, №24, №25, №26. Собственникам квартир в МКД устанавливается запрет на переход на индивидуальное теплоснабжение. Исключение составляют дома, находящиеся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.

4.2.1 Сценарий 1

По этому сценарию предлагается полная децентрализация теплоснабжения. Конечной целью по этому сценарию является закрытие теплоснабжающих организаций, отказ от муниципальных стандартов отопления. Администрация МО снимает с себя вопросы качества услуг по теплоснабжению и перекладывает их на поставщиков газа, сервисные организации и потребителей тепловой энергии. Однако, переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений в Нейском муниципальном округе переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов). Для системы теплоснабжения округа это означает, что в работе могут остаться до 16 старых угольно-дровяных котельных с их тепловыми сетями, которые будет продолжать эксплуатировать теплоснабжающая организация. Сценарий 1 для администрации МО является наиболее привлекательным, а для бюджетов соответствующих ведомств (образования, соцзащиты, здравоохранения, культуры и др.) при его полной реализации является самым экономичным, поскольку средства на строительство БМК или КНР будут выделяться из других источников. Возможность и целесообразность реализации сценария 1 определяется, прежде всего, результатами опроса собственников ИЖД, квартир и нежилых помещений в МКД.

4.2.2 Сценарий 2

Сценарий 2 учитывает фактор доступности для населения индивидуального газового теплоснабжения и устраняет проблемы, возникающие при организации теплоснабжения по сценарию 1. Если при опросе собственников жилых и нежилых помещений в МКД, федеральных и частных организаций выявится отказ от перехода на индивидуальное газовое теплоснабжение хотя бы одного из потребителей, то администрация МО не вправе прекращать отопление такого объекта и вынуждена будет продолжать эксплуатацию существующей угольно-дровяной муниципальной котельной. В этом случае такую котельную целесообразно реконструировать в газовую блочно-модульную (БМК). Поскольку при этом сценарии схемой теплоснабжения не устанавливается запрет на переход отдельных квартир в МКД с центрального на индивидуальное теплоснабжение, то в результате будет иметь место постоянное снижение тепловой нагрузки на работающие БМК и, в конечном счете, ухудшение экономических показателей теплоснабжающей организации из-за выпадающих доходов. Снижение реализации тепловой энергии приведет к увеличению тарифа, росту мер социальной поддержки населения и субсидий из местного бюджета. Возможность и целесообразность реализации сценария 2 определяется также по результатам опроса собственников ИЖД, квартир и нежилых помещений в МКД.

4.2.3 Сценарий 3

По сценарию 3 все котельные, отопляющие МКД, также реконструируются и остаются в работе в форме газовых БМК. Поскольку экономичность работы БМК в значительной степени зависит от величины подключенной тепловой нагрузки, то при этом сценарии схемой теплоснабжения устанавливается запрет на переход отдельных квартир в МКД с центрального на индивидуальное теплоснабжение, за исключением случаев перехода всем домом. Целесообразность перевода на индивидуальное теплоснабжение

учреждений и организаций районного и областного подчинения решает руководство их ведомств. Для федеральных учреждений переход на индивидуальное теплоснабжение носит рекомендательный характер. Радиус теплоснабжения от котельных приводится к эффективному значению.

Здания существующих котельных, в целом находятся в неудовлетворительном техническом состоянии, не имеют свободных площадей и не пригодны для монтажа в них оборудования БМК. Новые газовые котельные должны монтироваться в непосредственной близости от существующих котельных со стороны вывода тепловой сети. При этом старые угольно-дровяные котельные консервируются и служат резервным теплоисточником, работающим на резервном топливе. На топливном складе ТСО должен храниться нормативный запас резервного топлива.

Котельные, эксплуатируемые ООО «ТехноСервис», уже подверглись техническому перевооружению: в них установлены автоматизированные котлы производства Германии с системой топливоподачи (пеллет) и узлы учета отпускаемой тепловой энергии. На этих котельных осталось установить только фильтры водоочистки для подпитки тепловой сети. Из этих теплоисточников котельная базы (ул. Любимова, 4) подлежит закрытию. Отапливаемое этой котельной здание дома культуры планируется перевести на индивидуальное теплоснабжение, а здание казначейства – подключить к котельной №2. При переходе на индивидуальное теплоснабжение жилых домов №5 и №7 по ул. Соловьева два здания администрации можно будет подключить к котельной №14 и вывести из эксплуатации котельную №11.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме фактора надежности следует также учитывать следующие факторы:

- 1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК. Стоимость сервисного обслуживания 3-х котельных в форме котельных блоков несколько превышает стоимость обслуживания 1 БМК (120 тыс. руб./год).
- 2). Удельные затраты на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных зависят от тепловой мощности котельных: с увеличением мощности котельных удельные затраты на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных снижаются, а для мелких котельных (до 2 МВт) цены практически не зависят от мощности котельных.
- 3). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются. Так в соответствии с «НЦС 81-02-19-2021. Здания и сооружения городской инфраструктуры» удельные затраты на строительство газовых БМК составляют:

Таблица 4.2.1

Код показателя	Наименование показателя	Норматив цены строительства на 2023 г., тыс. руб./МВт
19-02-001-01	1 МВт	11310,7
19-02-001-02	5 МВт	6562,6
19-02-001-03	8,16 МВт	6808,8
19-02-001-04	12 МВт	5283,4

- 4). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать наличие в отапливаемом здании помещения с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников, водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

- 5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,3 Гкал/ч целесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», компании «Энтророс» или котлы других

отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе. При их эксплуатации не потребуются импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей.

6). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,3 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок Micro New, RS-A, пристроенные к стене котельной или встроенные в здание котельной. Эти котлы менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтпригодны и имеют КПД не более 90%, что, на 3-4% ниже современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками, применяемых в БМК.

7). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы с закрытой камерой сгорания. В этом случае не потребуется устанавливать другое, обязательное для котельных, оборудование.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные газовые будет также иметь место сокращение потребления электроэнергии, существенное сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.

Для котельных МУП «НТС» норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2022 год: $b_{пр.пл.} = 219,78$ кг у.т./Гкал, как усредненный для угольных и дровяных котлов.

Для котельных ООО «Земком» норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии при работе на щепе принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2022 год: $b_{пр.пл.} = 179,91$ кг у.т./Гкал.

КПД новых жаротрубных 2-х ходовых котлов тепловой мощностью до 1 МВт, работающих на природном газе, по данным завода-изготовителя и результатов режимной наладки на аналогичных котельных принимается 92%, что будет соответствовать удельному расходу топлива на производство теплоты 155,3 кг у.т./Гкал.

Экономия топлива при замене котлов составит:

$$\Delta M_{т.} = Q_{пр.} * (b_{пр.1} - b_{пр.2}) \text{ т у.т.} \quad (6)$$

где $Q_{пр.}$ – производство тепловой энергии реконструируемой котельной, Гкал/год;

Цены на топливо принимаются в размерах, принятых при расчете тарифа:

- средняя цена природного газа принимается 7,5 руб./м³ или 7500 руб./тыс. м³;
- средняя цена каменного угля с доставкой принимается 5455,74 руб./т;
- средняя цена подготовленных дров (распиленных и расколотых) с доставкой на котельные принимается 670,75 руб./пл. м³;
- средняя цена щепы с доставкой принимается 173,2 руб./нас. м³ или 692,8 руб. пл. м³;

Средняя цена 1 т у.т составляет:

- природного газа: $C_{т.у.т.} = 7500/1,154 = 6499,1$ руб./т у.т.
- угля: $C_{т.у.т.} = 5455,74/0,768 = 7103,83$ руб./т у.т.
- дров: $C_{др.} = 670,75/0,266 = 2521,62$ руб./т у.т.
- щепы: $C_{щ.} = 173,2/0,051 = 3396,1$ руб./т у.т.

При замене старых угольных и дровяных котлов на новые угольные или газовые экономический эффект составит:

$$\Delta Э_{к} = Q_{пр.} * (b_{пр.1} * C_{т.у.т.1} - b_{пр.2} * C_{т.у.т.2}) + Э_{фот.} + Э_{эл.} \quad (7)$$

МУП «НТС»

При переходе котельной с угля на природный газ

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,21978 * 7103,83 - 0,1553 * 6065,86) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = (Q_{\text{пр.}} * 619,28 + \mathcal{E}_{\text{эл.}}) / 1000 + \mathcal{E}_{\text{фот.}}$$

При переходе котельной с угля на природный газ будет экономия затрат на топливо.

При замене старых угольных котлов на новые

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,21978 * 7103,83 - 0,1905 * 7103,83) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * (208 + 175,17) / 1000.$$

ООО «Земком»

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,17991 * 3396,1 - 0,1553 * 6499,1) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * (-398,3) \text{ руб./Гкал} + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}}$$

При переходе котельной со щепы на природный газ не будет экономии затрат на приобретение топлива, замена щеповых котлов на газовые на этой котельной не целесообразна.

где $\mathcal{E}_{\text{фот.}}$ – экономия фонда оплаты труда при реконструкции котельной;

$\mathcal{E}_{\text{эл.}}$ – экономия электроэнергии при реконструкции котельной.

При установке котлов с газовыми горелками и системой автоматики котельная будет работать без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Годовой фонд оплаты труда 1 кочегара при среднемесячной зарплате 15 тыс. руб. с учетом отчислений в социальные фонды составляет: $\mathcal{E}_{\text{фот.}} = 15 * 12 * 1,3 = 234$ тыс. руб. На небольших угольных котельных штат кочегаров и других рабочих составляет не менее 4-х чел., на квартальных котельных – не менее 8-ми чел.

Установка на котельных новых газовых котлов будет сопровождаться также и заменой сетевых насосов. Экономия потребления электроэнергии на каждой котельной будет составлять:

$$\text{по МУП «НТС»}: \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * 0,8 * (47,1 - 20) * T_{\text{э.}} = Q_{\text{пр.}} * 175,17 / 1000 \text{ тыс. руб.} \quad (8)$$

$$\text{по ООО «Земком»}: \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * 0,8 * (47,9 - 20) * T_{\text{э.}} = Q_{\text{пр.}} * 180,35 / 1000 \text{ тыс. руб.}$$

где $T_{\text{э.}}$ – средний плановый тариф на электроэнергию, составляет 8,08 руб./кВт*ч

Удельные затраты на строительство газовых БМК в млн. руб./МВт принимаются по укрупненным ценам строительства НЦС 81-02-19-2021.

Скорая помощь	8,1	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
Гаражи скорой помощи	41,8									
итого	937,4		10966,9	128		10966,9	128		12794,7	164
в т.ч. бюджет МО	133,7		1827,8	48		1827,8	48		10966,9	128
ТСО			9139,1	80		9139,1	80		1827,8	36
котельная №4										
МКД и ИЖД	276,7	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,8 МВт (2*0,4)МВт	7311,3	60
Здание средн. школы №1	375,9	БМК 0,5 МВт (2*0,25)МВт	4570	50	БМК 0,5 МВт (2*0,25)МВт	4570	50			
Учебный класс	24,1									
итого	676,7		4570	50		4570	50		7311,3	60
в т.ч. бюджет МО	400		4570	50		4570	50			
ТСО									7311,3	60
котельная №5										
МКД и ИЖД	759,3	существующая котельная			перевод на инд. теплоснабжение			БМК 0,8 МВт (2*0,4)МВт	7311,3	60
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									7311,3	60
котельная №6										
МКД и ИЖД	53,5	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение		
Медпункт	23,1	быт. котел 31 кВт	283,4	2	быт. котел 31 кВт	283,4	2	быт. котел 31 кВт	283,4	2
итого	76,6		283,4	2		283,4	2		283,4	2
в т.ч. бюджет МО	23,1		283,4	2		283,4	2		283,4	2
ТСО										
котельная №9+№16										
МКД	1179,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 1,7 МВт (2*0,7+0,3)МВт	14259,1	100
Учебный корпус	186	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60
Мастерские	61,6									
Учебный класс	14,3									
Общежитие	236,9									
Гараж	30,8									
КЦСОН ул.Чкалова,17	87	КНР100 кВт	913,9	24	КНР100 кВт	913,9	24	КНР100 кВт	913,9	24
Спортивный домик, стадион	9,3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	1805		6616,7	87		6616,7	87		20875,8	187
в т.ч. бюджет МО	96,3		1133,3	27		1133,3	27		6616,7	87
ТСО			5483,4	60		5483,4	60		14259,1	100

итого	318,7		3655,6	36		3655,6	36		3655,6	36
в т.ч. бюджет МО	318,7		3655,6	36		3655,6	36		3655,6	36
ТСО										
котельная №18										
ж/дом	9,3	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-
школа, гараж	115,1	КНР 150 кВт	1370,9	30	КНР 150 кВт	1370,9	30	КНР 150 кВт	1370,9	30
дом культуры	46,4	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6
администрация	13,4	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
арендуемое здание	15,2	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	199,4		2376,5	42		2376,5	42		2376,5	42
в т.ч. бюджет МО	190,1		2376,5	42		2376,5	42		2376,5	42
ТСО										
котельная №20										
МКД и ИЖД	153,5	существующая котельная			перевод на инд. теплоснабжение			КНР 200 кВт	1827,8	36
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									1827,8	36
котельная №21										
ИЖД - (2 дома)	36	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-
Детский сад №5	111,6	КНР 150 кВт	1370,9	30	БМК 0,4 МВт (2*0,2 МВт).	3655,6	36	БМК 0,4 МВт (2*0,2 МВт).	3655,6	36
Средняя школа	191,9	КНР 300 кВт	2741,7	40						
Учебный класс	22,1									
итого	361,6		4112,6	70		3655,6	36		3655,6	36
в т.ч. бюджет МО	325,6		4112,6	70		3655,6	36		3655,6	36
ТСО										
котельная №23										
МКД	88,4	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение			КНР 300 кВт	2741,7	40
Здание РУПС	66,3	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 150 кВт	1370,9	30			
Здание РУПС	58,1	КНР 100 кВт	913,9	24						
Бокс РУЭС	14	быт. котел 24 кВт	219,4	3						
Архив ул.Советская,39	23,3	быт. котел 31 кВт	283,4	4	быт. котел 31 кВт	283,4	4	быт. котел 31 кВт	283,4	4
Редакция	45,3	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6
Инспекция Ростехнадзора	2,3									
итого	297,7		2897,4	61		2221,1	40		3591,9	50
в т.ч. бюджет МО	23,3		283,4	4		283,4	4		283,4	4
ТСО									2741,7	40

котельная №24										
кинотеатр Дружба	204,7	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40
в т.ч. бюджет МО	204,7		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
ТСО										
котельная №25										
школа	79,7	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
детсад	75,2	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
администрация	5,7	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
АТС, почта, ФАП	13,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	174,4		2266,6	54		2266,6	54		2266,6	54
в т.ч. бюджет МО	160,6		2047,2	51		2047,2	51		2047,2	51
ТСО										
котельная №26										
школа-гл. корпус	220,9	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40
школа-учебный класс										
итого	220,9		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО	220,9		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
ТСО										
котельная №27										
МКД и ИЖД	484,9	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60
Произв. помещ. "Костромаэнерго"	17,4	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
итого	502,3		219,4	3		219,4	3			
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									5483,4	60
котельная №28			219,4	3		219,4	3		5483,4	60
МКД и ИЖД	229,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	КНР 300 кВт	2741,7	40
Иваненко(гаражи)	3,5									
МУП АТП	4,7	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
итого	237,3		219,4	3		219,4	3		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									2741,7	40
котельная №29										
МКД и ИЖД	458,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,5 МВт(2*0,25)МВт	4570	60
Здание пожарной охраны	16,3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Почта	3,5									
итого	477,9		219,4	3		219,4	3		4570	60
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									4570	60

котельная №30										
МКД и ИЖД	136	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	КНР 300 кВт	2741,7	40
Здание УРС-7	12,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Здание АПГ	19,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Гараж, мастерская	37,2	КНР 50 кВт	457,0	12	КНР 50 кВт	457,0	12			
итого	205,8		895,8	18		895,8	18		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									2741,7	40
Всего по МУП «НТС»	13113,7		55303,3	837,0		63043,4	855,0		132204,8	1494,0
в т.ч. затраты бюджета	2674,7		32591,6	540,0		31915,2	503,0		41967,7	593,0
затраты ТСО, инвестора			14622,5	140,0		27417,1	286,0		89450,9	892,0

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения приведено в таблице 4.3.2.

Таблица 4.3.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения по МУП «НТС»

Сценарий	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Затраты по сценарию, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб./год			Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	Простой срок окупаемости, лет
			топливо	эл. энергия	ФОТ		
сценарий 1	22514	1830,0	261,9	2688,8	0	0,0	0,6
сценарий 2	2897	12794,6	1794,3	507,5	2808	146,0	2,6
сценарий 3	24257	89450,9	15022,0	4249,1	15444	892,0	2,6

Сценарий 1

В работе остаются 16 угольно-дровяных котельных. Суммарные затраты на их реконструкцию (замену 1 котла на котельной №27 и замену сетевых насосов) составляют 1830 тыс. Закрываются 6 угольных котельных с производством тепловой энергии 3007 Гкал/год, штатом 24 чел. и ФОТ 5616 тыс. руб./год.

Экономический эффект для ТСО составит 2950,7 тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости $T_{ок} = 1830/2950,7 = 0,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 44 мелких потребителя.

ТСО будет эксплуатировать только существующие угольные и дровяные котельные, что не приведет к снижению себестоимости тепловой энергии и тарифа.

Сценарий 2

ТСО строит и будет эксплуатировать только 3 автоматизированные газовые котельные с объемом реализации тепловой энергии 2,182 тыс. Гкал/год. Суммарные затраты на СМР и ПНР составляют 12794,6 тыс. руб., затраты на сервисное обслуживание 146 тыс. руб./год. Закрываются все угольные и дровяные котельные. Бюджетные потребители вкладывают в создание собственных теплоисточников 46537,7 тыс. руб.

Экономический эффект для ТСО составит 4953,8 тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости $T_{ок} = 12794,6/4953,8 = 2,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 33 мелких потребителя.

Сценарий 3

ТСО строит и будет эксплуатировать 15 автоматизированных газовых котельных с объемом реализации тепловой энергии 18,3 тыс. Гкал/год. Потребители 6-ти котельных перейдут на индивидуальное теплоснабжение, эти котельные будут выведены из эксплуатации. Суммарные затраты на СМР и ПНР составляют 89450,9 тыс. руб., затраты на сервисное обслуживание 892 тыс. руб./год. Закрываются все угольные и дровяные котельные.

Экономический эффект для ТСО, рассчитанный по формуле 7, составит 33823,2 тыс. руб./год. Простой срок окупаемости $T_{ок} = 89450,9/33823,2 = 2,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 18 мелких потребителей.

Значительно (на 38,9%) снизится себестоимость тепловой энергии и тариф.

4.4 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения

Анализ приведенных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

1) При сценарии №1:

- все муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации районного подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение;

- для отопления жилого фонда в работе остаются 16 старых угольно-дровяных котельных с высоким тарифом на тепловую энергию;
- 6 угольно-дровяных котельных закрываются в связи с переходом их потребителей на индивидуальное теплоснабжение;
- сохраняется прежний высокий тариф на тепловую энергию;
- сохраняются практически в полном объеме МСП и субсидии из местного бюджета;
- объем затрат из местного и регионального бюджетов на строительство, монтаж и ПНР индивидуальных теплоисточников составляет 47,2 млн. руб.

2) При сценарии №2:

- все потребители тепловой энергии переводятся на газовые теплоисточники, в том числе МКД и ИЖД, не останется ни одной угольно-дровяной котельной;
- все муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации окружного и регионального подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение, затраты бюджетов составят 46,5 млн. руб.;
- тепловые нагрузки на котельные будут постепенно уменьшаться за счет перехода отдельных квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в конечном счете у ТСО реализация тепловой энергии с 3-х БМК сократится до 2,2 тыс. Гкал/год, пропорционально сократятся и доходы, что приведет к значительному уменьшению количества рабочих мест;
- ниже срок окупаемости затрат (2,6 года), что является главным показателем для инвестора;
- для ТСО в начале сохраняется до 65% объема реализации тепловой энергии, что позволит иметь для потребителей более низкий тариф на тепловую энергию и большую доступность теплоснабженческих услуг; в дальнейшем объема реализации тепловой энергии будет уменьшаться, возникнут недополученные доходы и рост тарифа;
 - будут значительно снижены выплаты из бюджета МР компенсации теплоснабжающим организациям за выпадающие доходы (МСП).

3) При сценарии №3:

- все потребители тепловой энергии переводятся на газовые теплоисточники, в том числе МКД и ИЖД, не останется ни одной угольно-дровяной котельной;
- многие муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации районного подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение, что сократит их текущие расходы на теплоснабжение, затраты бюджетов составят 42 млн. руб.;
- для оставшихся на централизованном теплоснабжении потребителей тариф может быть сокращен на 30% (до 2700 руб./Гкал), что делает не целесообразным переход региональных и муниципальных учреждений и организаций на индивидуальное теплоснабжение.
- на БМК на 80% сохраняются тепловые нагрузки и объем реализации тепловой энергии;
- срок окупаемости затрат достаточно низкий (2,6 года), что является главным показателем для инвестора;
 - будут значительно снижены выплаты из бюджета МР компенсации теплоснабжающим организациям за выпадающие доходы (МСП);

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа, более целесообразным вариантом является сценарий №3. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация МО может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения. Дальнейшие расчеты и обоснования по схеме теплоснабжения производятся по наиболее целесообразному сценарию 3.

5. Решения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

5.1 Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, поквартирного отопления

Подключение к системе централизованного теплоснабжения производится по заявлению в теплоснабжающую организацию (ТСО), которая при наличии технической возможности выдает технические условия на присоединение к своим тепловым сетям. Для компенсации своих финансовых и трудовых затрат ТСО должна подать заявление и необходимые расчеты в департамент государственного регулирования цен и тарифов для установления размера платы за подключение и техническое присоединение.

Условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное или поквартирное теплоснабжение приведены в разделе 10. Такой переход производится только с разрешения администрации муниципального округа и при выполнении всех технических условий теплоснабжающей организации.

Переход индивидуальных жилых домов с центрального на индивидуальное теплоснабжение является правом их собственников и производится в заявительном порядке. Собственник ИЖД в своем заявлении уведомляет ТСО о расторжении договора теплоснабжения (или договора поставки тепловой энергии). При этом сроки уведомления должны быть не менее тех, что указаны в договоре.

5.2 Решения по реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных не предвидится. в зоне действия этих котельных строительство новых жилых или общественных зданий не планируется. Поэтому при строительстве блочно-модульных газовых котельных их тепловую мощность следует принимать с минимальным резервом в соответствии с выбранным сценарием (см. таблицу 4.3.1). При этом установленные на старых котельных фильтры и новые сетевые насосы могут использоваться и на новых газовых котельных.

При застройке новых микрорайонов многоквартирными домами целесообразно будет строительство там квартальных автономных газовых котельных.

До начала строительства газовых котельных основными направлениями в улучшении работы существующих твердотопливных котельных должны стать:

- продолжение работы по замене котлов, имеющих практически полный моральный и физический износ, при этом устанавливаться должны такие котлы, которые обеспечивали бы эффективное сжигание как угля, так и дров;
- установка на котельных фильтров, обеспечивающих фильтрацию и умягчение исходной воды;
- выборочный ремонт тепловых сетей с заменой тепловой изоляции;
- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;
- замена сетевых насосов на котельных с целью обеспечения требуемой суммарной подачи теплоносителя при минимальных затратах электроэнергии;
- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;
- тепловая изоляция трубопроводов с теплоносителем и горячей водой в пределах котельных и на выводных участках.

Расчет эффективности замены сетевых насосов приведен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1. Расчет эффективности замены сетевых насосов на котельных МУП «НТС»

№ котельной	Тепловая нагрузка	Подача теплоносителя	Существующие насосы		Рекомендуемые насосы		Затраты на замену	Уменьшение мощности ΔP	Сокращение потребления эл. энергии ΔW	Экономия	Срок окупаемости Ток.
	кВт	м ³ /ч	марка	Рнас., кВт	марка	Рнас., кВт	тыс. руб.	кВт	кВт*ч	тыс. руб.	лет
2	753,5	35,6	K 100-80-160a	11	KM80-65-160	7,5	75	3,5	15052,8	121,6	0,6
3	973,4	46,0	K 100-65-200	22	KM80-65-160	7,5	75	14,5	62361,6	503,9	0,1
4	660,5	31,2	Calpeda NR	7,5							
5	778,6	36,8	K 100-80-160a	11	KM80-65-160	7,5	75	3,5	15052,8	121,6	0,6
6	76,7	3,6	K 50-32-125	1,5							
9	1963,7	92,9	KM 100-65-200a	22	KM100-80-160	15	100	7	30105,6	243,3	0,4
10	1027,9	48,6	K 100-80-160	15	KM80-65-160	7,5	75	7,5	32256,0	260,6	0,3
12	518,6	24,5	Calpeda NR	7,5	KM65-50-160	5,5	60	2	8601,6	69,5	0,9
14	2231,5	105,6	K150-125-315	30	KM160/30a	22	100	8	34406,4	278,0	0,4
15	735,8	34,8	K100-80-160	15	KM80-65-160	7,5	75	7,5	32256,0	260,6	0,3
17	328,7	15,5	K80-65-160	7,5	KM65-50-160a	4	60	3,5	15052,8	121,6	0,5
18	204,9	9,7	K80-65-160	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
20	153,5	7,3	K65-50-125	2,2							
21	361,6	17,1	K80-50-200	15	KM65-50-160a	4	60	11	47308,8	382,3	0,2
23	304,7	14,4	K45/30	7,5	KM65-50-160a	4	60	3,5	15052,8	121,6	0,5
24	204,7	9,7	KM 50-32-125	2,2			50				
25	174,3	8,2	K80-65-160	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
26	220,4	10,4	K 45/30	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
27	502,3	23,8	DPL50/165-5,5/2	5,5							
28	237,2	11,2	K65-50-160	5,5	KM50-32-125	2,2	50	3,3	14192,6	114,7	0,4
29	477,9	22,6	K100-80-160A	11	KM65-50-160	5,5	60	5,5	23654,4	191,1	0,3
30	205,8	9,7	Calpeda NR	2,2							
итого	13096,2						1125,0	96,2	413737,0	3343,0	0,3
в том числе по котельным, остающимся в работе по сценарию 1							805,0	65,8	282992,6	2286,6	0,4

Администрация округа должна провести работу с населением по сбору заявок на переход к индивидуальному теплоснабжению, выявить котельные, которые останутся без тепловой нагрузки и могут быть выведены из эксплуатации. Перечень таких котельных будет определен при следующей актуализации схемы теплоснабжения. У других котельных за счет этого процесса может быть значительно сокращен радиус теплоснабжения и уменьшены потери в тепловых сетях.

На котельных ООО «ТехноСервис» уже проведена замена котлов. Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается установка на этих котельных водоочистных умягчающих фильтров типа «АКВАФОР».

Перевод котельной ООО «Земком» с отходов деревообработки на газ не целесообразен. Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается сохранение у этой котельной всех потребителей. В котельной предусматривается установка водоочистных умягчающих фильтров, чистка котлов и водоподогревателей, замена насосов в соответствии с подключенной нагрузкой, тепловая изоляция трубопроводов в пределах котельной, ремонт тепловых сетей с заменой тепловой изоляции, наладка гидравлического режима всех тепловых сетей, установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии.

Все тепловые сети подлежат наладке гидравлического режима, особенно после объединения районов теплоснабжения или уменьшения мощности сетевого насоса. Для проведения наладки гидравлического режима тепловых сетей необходима установка на тепловых вводах всех потребителей регулирующей или запорно-регулирующей арматуры (дисковых затворов, шаровых кранов). Затраты на это мероприятие оцениваются в сумму до 150 тыс. руб.

Для очистки подпиточной воды от механических примесей и солей жесткости на всех котельных следует установить 2-х корпусные фильтры типа АКВАФОР со сменными картриджами или их аналоги. Такие фильтры проще в обслуживании, не требуют громоздкой системы регенерации катионита. На отопительный сезон достаточно 2-х сменных картриджей. Стоимость приобретения одного фильтра с дополнительным комплектом картриджей и монтажа составляет 15 тыс. руб.

Котельные №6, №21, №28, №29 и №30 получают воду со скважин, вода в которых имеет повышенную мутность и повышенное содержание железа. На этих котельных должны быть баки запаса чистой воды емкостью не менее 2 м³ с водоисточников, расположенных в центральной части города.

5.3 Решения по выводу из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в городе Нея уже проведена работа по передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии, в результате выведены из эксплуатации котельные №7, №8 и №16. Настоящей схемой теплоснабжения предлагается передать тепловые нагрузки от котельной базы ООО «ТехноСервис» - дом культуры и казначейство на котельную №2. Подключение произвести от камеры ТК-10 сетей котельной №2.

В процессе газификации муниципального округа в соответствии с выбранным сценарием 3 часть тепловой нагрузки будет передана с котельных на индивидуальные теплоисточники: бытовые газовые котлы или котлы наружного размещения. Объем передачи тепловой нагрузки на индивидуальные теплоисточники приведен в таблице 5.3.1. В результате из эксплуатации выводятся все угольно-дровяные котельные. Из них 16 котельных заменяются на газовые блочно-модульные, 6 котельных (котельные №6, №17, №18, №24, №25 и №26) полностью закрываются из-за перехода их потребителей на индивидуальное теплоснабжение.

Таблица 5.3.1. Объем передачи тепловой нагрузки с котельных на индивидуальные теплоисточники

№ котельной	Существующая тепловая нагрузка, КВт	Остающаяся тепловая нагрузка, КВт	Передаваемая тепловая нагрузка, КВт	Примечание
МУП ГПГ Нея «НТС»				
Котельная №2	753,5	530,55	222,9	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №3	1126,9	1126,9	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №4	676,7	676,7	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №5	778,6	778,6	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №6	76,7	0	76,7	
Котельная №9	2031,0	2021,8	9,2	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №10	1027,9	761,6	266,3	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №12	518,6	480,6	38,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №14	2231,5	2231,5	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №15	735,8	735,8	0,0	БМК у дома 10а по ул. Чапаева
Котельная №17	328,7	0	328,7	
Котельная №18	204,9	0	204,9	
Котельная №20	153,5	153,5	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №21	361,6	0	361,6	
Котельная №23	304,7	226,8	77,9	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №24	204,7	0	204,7	
Котельная №25	174,3	0	174,3	
Котельная №26	220,4	0	220,4	
Котельная №27	502,3	502,3	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №28	237,3	237,3	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №29	477,9	477,9	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №30	205,8	205,8	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
итого	13096,2	11022,7	2073,5	
ООО «Земком»				
Котельная п. Номжа	1930	1830,4	99,6	Существующая котельная

5.4 Оценка других вариантов укрупнения районов теплоснабжения

Газовую котельную №15 (БМК) целесообразно установить в районе дома №10а по ул. Чапаева. В этом случае целесообразно переключение 3-х жилых домов по ул. Фрунзе с суммарной тепловой нагрузкой 51 КВт с котельной №15 на котельную №5. Объединение других районов теплоснабжения значительно усложняет схему тепловой сети, наладку ее гидравлического режима, увеличивает тепловые потери. В условиях газификации МО более целесообразным согласно сценарию 3 будет реконструкция угольных котельных в автономные газовые, создание автоматизированного рабочего места в аварийно-диспетчерской службе предприятия, куда по линиям связи будет поступать информация о состоянии основных параметров котельных. В составе предприятия должна быть группа специалистов-наладчиков, которые могли бы оперативно устранять сбои в работе систем автоматизации котельных, проводить режимно-наладочные испытания котлов и вспомогательного оборудования. В силу выше изложенного другие предложения по объединению тепловых сетей котельных являются не целесообразными. Перечень устанавливаемых при реконструкции котлов, их тепловая мощность, а также затраты на реконструкцию и простой срок их окупаемости, приведены в таблице 4.3.1.

5.5 Оптимальные температурные графики отпуска тепловой энергии

Для котельных МУП «НТС», работающих на каменном угле и дровах, и ООО «Земком», работающей на древесных отходах, утверждается температурный график тепловых сетей 80/60°C, представленный на рисунке 5.5.1. Котельные ООО «ТехноСервис» могут работать по более высокому температурному графику 85/60°C.

Параметры температурного графика		
t_n	T_1	T_2
10 и выше	39,4	34,5
9	40,4	35,1
8	41,3	35,7
7	42,3	36,3
6	43,3	36,9
5	44,2	37,5
4	45,2	38,1
3	46,2	38,8
2	47,1	39,4
1	48,1	40,0
0	49,1	40,6
-1	50,0	41,2
-2	51,0	41,8
-3	52,0	42,4
-4	52,9	43,0
-5	53,9	43,6
-6	54,9	44,2
-7	55,8	44,8
-8	56,8	45,4
-9	57,8	46,0
-10	58,7	46,6
-11	59,7	47,3
-12	60,7	47,9
-13	61,6	48,5
-14	62,6	49,1
-15	63,6	49,7
-16	64,5	50,3
-17	65,5	50,9
-18	66,5	51,5
-19	67,4	52,1
-20	68,4	52,7
-21	69,4	53,3
-22	70,3	53,9
-23	71,3	54,5
-24	72,3	55,1
-25	73,2	55,8
-26	74,2	56,4
-27	75,2	57,0
-28	76,1	57,6
-29	77,1	58,2
-30	78,1	58,8
-31	79,0	59,4
-32	80,0	60,0

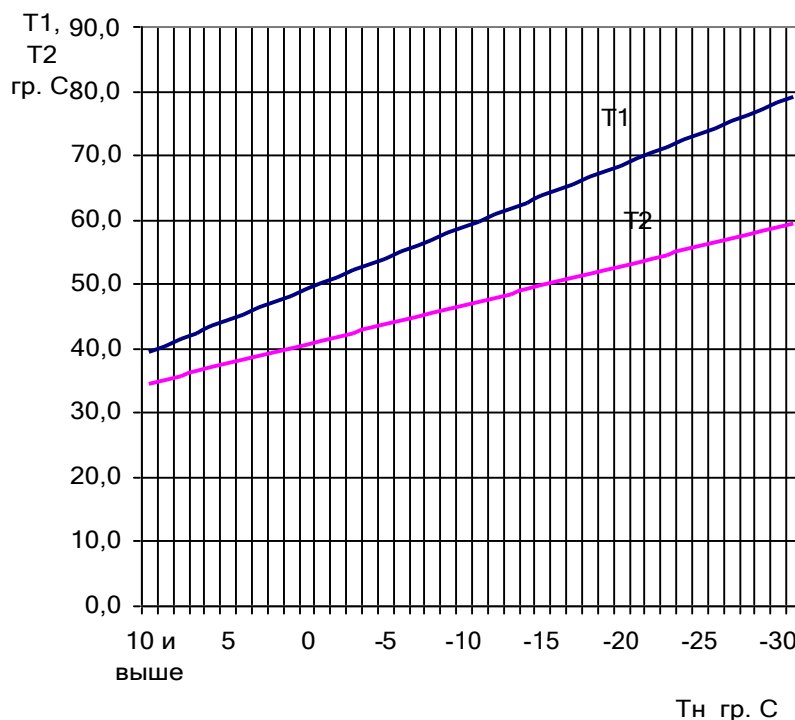


Рисунок 5.5.1 - Температурный график тепловой сети водогрейных отопительных котельных городского поселения город Нея

6. Решения по строительству и реконструкции тепловых сетей

6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в городе Нея и в сельских населенных пунктах не требуется, поскольку все котельные в своих зонах теплоснабжения имеют избыток тепловой мощности.

6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Нея

В городе Нея не ведется застройка селитебных территорий многоквартирными домами. Программа строительства жилья для переселения жителей из аварийных домов приостановлена. Производственная и комплексная застройка в городе также не планируется. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города нет необходимости.

В городе возникла обратная проблема: необходимо освобождать от не эксплуатируемых участков тепловых сетей жилые микрорайоны и промышленные зоны возобновляющих или расширяющих свою деятельность предприятий.

6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии

Строительство тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в городе Нея не целесообразно. Тепловые нагрузки имеют низкую плотность, тепловые сети мелких котельных значительно удалены друг от друга.

Прокладка соединительных участков большой протяженности в условиях городской застройки потребует значительных финансовых средств из бюджета муниципального района и потребует разрешения на такую прокладку от собственников земельных участков.

Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и улучшения технического состояния тепловых сетей.

При реконструкции котельной №9 целесообразно ее проектировать еще и на тепловую нагрузку, подключенную к котельной №16. При реконструкции котельной №2 следует учесть тепловую нагрузку дома культуры и казначейства в 0,314 Гкал/ч, подключенных к котельной базы ООО «ТехноСервис».

6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Обоснования по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет ликвидации отдельных котельных, приведены в пунктах 5.2 и 5.3.

Для повышения эффективности функционирования тепловых сетей необходима поэтапная замена изношенных (аварийных) участков и замена тепловой изоляции, прежде всего на трубопроводах надземной прокладки. Годовые объемы перекладки тепловых сетей и замены тепловой изоляции должны составлять 10% от их общей протяженности.

6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Для повышения надежности теплоснабжения потребителей применяется прокладка закольцовывающих участков тепловых сетей.

Прокладка закольцовывающего участка тепловой сети не имеет срока окупаемости, и поэтому должна финансироваться за счет средств бюджета муниципального округа.

Прокладка других закольцовывающих участков тепловых сетей в условиях городской застройки не целесообразна в виду их большой протяженности. Целесообразнее увеличение надежности систем теплоснабжения производить путем улучшения технического состояния тепловых сетей.

6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. При проведении газификации города Нея будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом многих потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Потребуется перекладка отдельных магистральных участков на меньший диаметр.

6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить участки тепловых сетей, которые имеют практически полный физический износ и на которых имели место неоднократные повреждения, инциденты и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии.

Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловой изоляции, теплоснабжающие организации должны включать в планы своих работ по подготовке к новому отопительному периоду.

Прокладку новых участков тепловых сетей следует производить, преимущественно, бесканальным способом с использованием предварительно изолированных трубопроводов в ППУ-изоляции. При прокладке участков тепловых сетей малого диаметра (до 50 мм) целесообразно использовать 2-х трубные системы типа «Изопэкс» или аналогичные по теплоизоляционным и температурным свойствам.

Перекладку существующих надземных участков тепловых сетей по имеющимся опорам целесообразно проводить стальными предварительно изолированными трубами, имеющими ППУ теплоизоляцию и наружную полиэтиленовую оболочку.

При замене участков тепловых сетей с использованием предварительно изолированных трубопроводов будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза. В результате кроме повышения надежности будет и снижение затрат на топливо. Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловую изоляцию, приведен в таблице 6.7.1. Всего перекладки на новые требуют участки тепловых сетей суммарной протяженностью 1,151 км, в том числе сети МУП «НТС» 801 м (3,4%) и сети ООО «Земком» 350 м (10,4%).

Таблица 6.7.1. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене. Расчет затрат.

№ котельной	Участок теплосети	Тип прокладки	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Расценка по НЦС 81-02-13-2021 тыс. руб./км	Региональный*местн. коэфф-т (0,84*1,06)	Стоимость всего тыс. руб.	в том числе расходы на реализацию мероприятий по годам							
								2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Дефляторы по годам строительства годовые							1,042	1,042	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	Дефляторы по годам строительства суммарные							1,042	1,0858	1,1401	1,1971	1,2569	1,3198	1,3857	1,455
2	ТК-1 – ТК-1а	канальная	10	80	10633,0	0,8484	98,0		98,0						
	ТК1 – д/сад №1	канальная	100	50	8787,3	0,8484	809,5		809,5						
4	ТК-2–ТК3	канальная	60	100	11555,8	0,8484	670,7			670,7					
	ТК3 - ТК4	канальная	60	70	9710,2	0,8484	563,5			563,5					
5	УТ-13 – УТ-14	канальная	14	70	9710,2	0,8484	138,1				138,1				
9	УТ-3 – ж/ дом. Чкалова, д. 20	канальная	76	40	8787,3	0,8484	678,3				678,3				
12	ТК-5 – ж/д пер. Новый, 2а	надземная	40	50	8787,3	0,8484	357,0				357,0				
14	ТК-15 – ж/д ул. Ленина, 85а	канальная	53	57	8787,3	0,8484	496,6					496,6			
		канальная	53	57	8787,3	0,8484	496,6					496,6			
15	ТК-4 – ТК-5 – ТК-6	канальная	86	70	9710,2	0,8484	935,0						935,0		
	отводы на ж/дома	канальная	28	50	8787,3	0,8484	275,5						275,5		
17	Котельная – ТК-1	канальная	26	100	10633,0	0,84	291,9					291,9			
27	ТК1 – ТК5	канальная	100	80	10633,0	0,8484	1250,0							1250,0	
	ТК8 – ТК9	канальная	33	50	9710,2	0,8484	376,7							376,7	
	ТК-5 – ж/д ул. Орджоникидзе, 25	канальная	62	50	11555,8	0,8484	884,4								884,4
Итого			801				8321,8		907,4	1234,2	1173,3	1285,1	1210,5	1626,8	884,4
	ООО "Земком"														
	УТ-2 - УТ-4	надземная	168	100	13396,2	0,84	2750,6							2750,6	
	УТ-8 - УТ-10	надземная	182	100	13396,2	0,84	2979,9								2979,9
итого			350				5730,5							2750,6	2979,9
всего			1151				14052,3	0,0	907,4	1234,2	1173,3	1285,1	1210,5	4377,4	3864,3

Таблица 6.2.2. Расчет эффективности замены аварийных участков тепловых сетей

№ котельной	Участок теплосети	Тип прокладки	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Тепловые потери на участке, Гкал/год	Сокращение тепловых потерь, Гкал/год	Экономия топлива, т у.т.	Экономия топлива, тыс. руб./год
2	ТК-1 – ТК-1а	канальная	10	80	3,86	1,93	0,436	3,26
	ТК1 – д/сад №1	канальная	100	50	38,64	19,32	4,360	32,59
4	ТК-2–ТК-3	канальная	60	100	25,75	12,88	2,906	21,72
	ТК-3 - ТК-4	канальная	60	70	21,61	10,81	2,439	18,23
5	УТ-13 – УТ-14	канальная	14	70	1,89	0,95	0,213	1,59
9	УТ-3 – ж/ дом. Чкалова, д. 20	канальная	76	40	23,60	11,80	2,663	19,90
12	ТК-5 – ж/д пер. Новый, 2а	надземная	40	50	11,54	5,77	1,302	9,73
14	ТК-15 – ж/д ул. Ленина, 85а	канальная	53	57	16,46	8,23	1,858	13,88
		канальная	53	57	32,00	16,00	3,611	26,99
15	ТК-4 – ТК-5 – ТК-6	канальная	86	70	30,82	15,41	3,478	25,99
	отводы на ж/дома	канальная	28	50	8,00	4,00	0,903	6,75
17	Котельная – ТК-1	канальная	26	100	11,15	5,58	1,258	9,40
27	ТК1 – ТК5	канальная	100	80	42,87	21,44	4,838	36,16
	ТК8 – ТК9	канальная	33	50	10,25	5,13	1,157	8,64
	ТК-5 – ж/д ул. Орджоникидзе, 25	канальная	62	50	22,22	11,11	2,508	18,74
Итого			801	974	300,7	150,3	33,9	253,6
	ООО "Земком"							
	УТ-2 - УТ-4	надземная	168	108	70,3	35,2	8,5	32,12
	УТ-8 - УТ-10	надземная	182	108	76,1	38,1	9,2	34,77
итого			350		146,4	73,2	17,6	66,9
всего			1151	974	447,1	223,5	51,6	320,5

6.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Сетевые насосные установки всех котельных имеют достаточную мощность. На большей части котельных параметры сетевых насосов – напор и подача значительно превышают необходимые. Только на 6-ти котельных характеристики сетевых насосов соответствуют подключенным нагрузкам. Суммарная избыточная мощность сетевых насосов составляет 96,2 кВт, а перерасход ими электроэнергии составляет 413,7 тыс. кВт*ч на сумму 3,3 млн. руб./год. В силу выше изложенного в строительстве подкачивающих насосных станций в Нейском муниципальном округе нет необходимости.

6.9 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения

Тепловые сети от всех котельных имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, как нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь аварийный участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот участок. Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ.

При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям. В городе Нее выведены из эксплуатации котельные №7, 8, 16. Целесообразно эти котельные сохранить в резерве на случай аварии на головных котельных №9, 10, 12.

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

Открытые системы горячего водоснабжения в городском поселении город Нея отсутствуют и на период действия схемы теплоснабжения не планируются.

8. Перспективные топливные балансы

8.1 Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии

По отчетам за 2021 котельные использовали следующие виды топлива:

Таблица 7.1.1. Объем потребленного топлива теплоснабжающими организациями Нейского МО в 2021 году

Вид топлива	Объем потребленного топлива в натур. единицах	Объем потребленного топлива в т у.т.	Объем потребленного топлива в %
МУП «НТС»			
дрова	1907,3 пл.м ³	507,3	4,4
каменный уголь	12297,6 т	9444,6	82,5
ООО «ТехноСервис»			
древесные пеллеты	304 пл.м ³	80,9	0,7
ООО «Земком»			
щепа	3575 пл.м ³	1287,0	11,3
дрова	470 пл.м ³	125,0	1,1
Итого		11444,8	100

Основным видом топлива на котельных является каменный уголь марки ДР (82,5% в структуре топливного баланса), резервным видом топлива являются дрова. До начала процесса перевода котельных на природный газ такая структура топливного баланса сохраняется.

Дрова и каменный уголь для котельных приобретаются теплоснабжающей организацией МУП «НТС» самостоятельно с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд. Для подвоза топлива на котельные у МУП «НТС» имеется 3 грузовых автомобиля марки ЗИЛ и погрузчик. Топливная щепа и дрова для котельной ООО «Земком» в п. Номжа приобретаются теплоснабжающей организацией самостоятельно. Пеллеты поставляются с собственного производства теплоснабжающей организации ООО «ТехноСервис».

8.2 Значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории города

Расчеты выполнены в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения [19] применительно к основным видам топлива: каменный уголь, дрова, древесные отходы (щепа), пеллеты.

Результаты расчетов максимальных часовых и годовых расходов топлива котельными для года актуализации схемы теплоснабжения (2023 года) приведены в таблице 8.2.1.

Перспективные значения максимальных часовых и годовых расходов топлива по системе теплоснабжения городского поселения приведены в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2. Перспективные максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Показатели	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	2031г.	2032г.	2033г.	2034г.	2035г.	2036г.	2037г.
МУП «НТС»															
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	25836	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190
Производство тепловой энергии, Гкал	33145	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514
Потребление топлива, т у.т.	7284,7	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0
Потребление топлива: угля, т	9350,4														
дров, м ³	1725,3														
газа, тыс. м ³		3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0
Максимальное часовое потребление топлива: угля, т/ч	3,707														
дров, м ³ /ч	0,684														
газа, м ³ /ч		1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8
ООО «Земком»															
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	3852,0	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5
Производство тепловой энергии, Гкал	4984,8	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7
Потребление топлива, т у.т.	896,8	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4
Потребление топлива, щепа насыпной м ³	17584,7	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2
Максимальное часовое потребление топлива, щепа, м ³ /ч	6,971	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610
Индивидуальный жилой фонд															
Потребление тепловой энергии ИЖД, Гкал	46440,5	46685,3	46930,1	47174,9	47419,7	47664,5	47909,3	48154,1	48398,9	48643,7	48888,5	49133,3	49378,1	49622,9	49867,7
Производство тепловой энергии в ИЖД, Гкал	46909,6	47156,9	47404,1	47651,4	47898,7	48146,0	48393,2	48640,5	48887,8	49135,1	49382,3	49629,6	49876,9	50124,1	50371,4
Расход топлива, т у.т.	10029,3	7323,5	7361,9	7400,3	7438,7	7477,1	7515,5	7553,9	7592,3	7630,7	7669,1	7707,5	7745,9	7784,3	7822,7
Расход топлива: уголь, т	13058,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
газ, тыс. м ³		6346,2	6379,4	6412,7	6446,0	6479,3	6512,5	6545,8	6579,1	6612,4	6645,6	6678,9	6712,2	6745,5	6778,8
Максимальный часовой расход топлива: уголь, т/ч	5,177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
газ, м ³ /ч		2515,7	2528,9	2542,1	2555,3	2568,5	2581,7	2594,9	2608,1	2621,3	2634,5	2647,7	2660,8	2674,0	2687,2

8.3 Нормативные запасы топлива

Расчет нормативных запасов топлива для котельных выполнен в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» (утвержден Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377). Расчет выполнен на предстоящий регулируемый период – 2021 год. Значения нормативов запасов аварийных видов топлива для МУП «НТС» и ООО «Земком», в том числе по месяцам отопительного периода, следует принимать в соответствии с постановлением департамента строительства, ЖКХ и ТЭК и Костромской области.

Таблица 8.3.1. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-ство суток для расчета запаса	ННЗТ
МУП "НТС"							
Котельная №2	уголь, т	8,7	229,03	2,0	0,73	14	38,3
Котельная №3	уголь, т	11,2	225,44	2,5	0,73	14	48,6
Котельная №4	уголь, т	7,7	218,95	1,7	0,73	14	32,3
Котельная №5	уголь, т	6,7	220,00	1,5	0,73	14	28,3
Котельная №6	уголь, т	1,0	265,70	0,3	0,73	14	5,0
Котельная №9	уголь, т	24,0	218,50	5,2	0,73	14	100,4
Котельная №10	уголь, т	13,0	206,00	2,7	0,73	14	51,5
Котельная №12	уголь, т	6,8	216,50	1,5	0,73	14	28,1
Котельная №14	уголь, т	27,4	222,23	6,1	0,73	14	116,6
Котельная №15	уголь, т	5,8	220,00	1,3	0,73	14	24,6
Котельная №17	дрова, пл.м ³	3,4	247,18	0,9	0,266	7	22,4
Котельная №18	уголь, т	4,1	218,00	0,9	0,773	14	16,4
Котельная №20	уголь, т	1,8	239,00	0,4	0,773	14	7,6
Котельная №21	уголь, т	4,3	264,00	1,1	0,773	14	20,6
Котельная №23	дрова, пл.м ³	3,9	267,42	1,0	0,266	7	27,6
Котельная №24	уголь, т	1,9	230,50	0,4	0,73	14	8,5
Котельная №25	уголь, т	3,5	233,00	0,8	0,73	14	15,7
Котельная №26	уголь, т	2,8	230,01	0,6	0,73	14	12,2
Котельная №27	уголь, т	6,4	226,00	1,5	0,73	14	27,9
Котельная №28	уголь, т	2,2	218,00	0,5	0,73	14	9,4
Котельная №29	уголь, т	5,5	229,00	1,3	0,73	14	24,2
Котельная №30	дрова, пл.м ³	2,0	250,00	0,5	0,266	7	13,1
Итого		154,2	224,74	34,7			679,2
в т.ч.: уголь, т							616,0
дрова, пл. м ³							63,1
						лето	217,0
ООО "Земком"	щепа, насыпн.м ³	29,5	179,91	5,3	0,051	7	728,4
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, пл. м ³	4,1	0,17858	0,7	0,34	7	14,4

Таблица 8.3.2. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (НЭЗТ)

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количество суток для расчета запаса	ННЗТ
МУП "НТС"							
Котельная №2	уголь, т	8,4	228,60	1,9	0,73	45	118,8
Котельная №3	уголь, т	9,5	226,38	2,2	0,73	45	132,9
Котельная №4	уголь, т	7,5	218,79	1,6	0,73	45	101,3
Котельная №5	уголь, т	6,9	219,34	1,5	0,73	45	93,0
Котельная №6	уголь, т	1,0	254,63	0,2	0,73	45	15,3
Котельная №9	уголь, т	23,8	217,20	5,2	0,73	45	319,2
Котельная №10	уголь, т	13,1	210,81	2,8	0,73	45	170,1
Котельная №12	уголь, т	6,8	207,65	1,4	0,73	45	86,7
Котельная №14	уголь, т	27,5	223,12	6,1	0,73	45	378,2
Котельная №15	уголь, т	5,9	221,67	1,3	0,73	45	81,2
Котельная №17	дрова, пл.м ³	3,2	250,46	0,8	0,266	45	137,4
Котельная №18	уголь, т	4,0	220,59	0,9	0,773	45	51,9
Котельная №20	уголь, т	1,8	226,37	0,4	0,773	45	23,9
Котельная №21	уголь, т	4,1	259,89	1,1	0,773	45	62,3
Котельная №23	дрова, пл.м ³	3,8	246,59	0,9	0,266	45	159,0
Котельная №24	уголь, т	1,8	225,73	0,4	0,73	45	24,9
Котельная №25	уголь, т	3,4	232,05	0,8	0,73	45	48,6
Котельная №26	уголь, т	2,6	233,98	0,6	0,73	45	37,9
Котельная №27	уголь, т	6,6	225,01	1,5	0,73	45	91,3
Котельная №28	уголь, т	2,3	216,19	0,5	0,73	45	30,4
Котельная №29	уголь, т	5,6	227,69	1,3	0,73	45	78,9
Котельная №30	дрова, пл.м ³	2,0	249,98	0,5	0,266	45	83,5
итого		151,8	223,82	34,0			2326,8
в т.ч.: уголь, т							1946,9
дрова, пл. м ³							379,9
						лето	697,4
ООО "Земком"	щепа, пл.м ³	29,6	179,91	5,3	0,051	45	4691,0
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, м ³	3,9	0,17858	0,7	0,34	45	92,6

Таблица 8.3.3. Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) по теплоснабжающим организациям Нейского муниципального округа

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
МУП "НТС"				
Котельная №2	уголь, т	157,1	38,3	118,8
Котельная №3	уголь, т	181,5	48,6	132,9
Котельная №4	уголь, т	133,5	32,3	101,3
Котельная №5	уголь, т	121,3	28,3	93,0
Котельная №6	уголь, т	20,3	5,0	15,3
Котельная №9	уголь, т	419,6	100,4	319,2
Котельная №10	уголь, т	221,6	51,5	170,1
Котельная №12	уголь, т	114,9	28,1	86,7
Котельная №14	уголь, т	494,8	116,6	378,2
Котельная №15	уголь, т	105,7	24,6	81,2
Котельная №17	дрова, пл.м ³	159,7	22,4	137,4
Котельная №18	уголь, т	68,3	16,4	51,9
Котельная №20	уголь, т	31,6	7,6	23,9
Котельная №21	уголь, т	82,9	20,6	62,3
Котельная №23	дрова, пл.м ³	186,6	27,6	159,0
Котельная №24	уголь, т	33,4	8,5	24,9
Котельная №25	уголь, т	64,3	15,7	48,6
Котельная №26	уголь, т	50,1	12,2	37,9
Котельная №27	уголь, т	119,3	27,9	91,3
Котельная №28	уголь, т	39,8	9,4	30,4
Котельная №29	уголь, т	103,1	24,2	78,9
Котельная №30	дрова, пл.м ³	96,7	13,1	83,5
итого	уголь, т	2562,9	616,0	1946,9
	дрова, пл. м ³	443,0	63,1	379,9
ООО «Земком»	щепа, пл.м ³	5419,4	728,4	4691,0
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, м ³	107,1	14,4	92,6

Запасы угля, щепы и дров могут храниться как на площадках у котельных, так и на центральном топливном складе. Запасы пеллет могут храниться на складе производителя. Текущий запас пеллет в упакованном виде может храниться в помещении котельной базы (ул. Любимова, 4).

9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Расчеты объемов необходимого финансирования мероприятий по повышению эффективности и надежности системы теплоснабжения городского поселения город Нея приведены в разделах 4, 5 и 6. Сводные результаты расчетов объема инвестиций и их эффективности приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Период внедрения, годы	Примечание
МУП «НТС»			
Реконструкция 15 котельных в автономные газовые блочно-модульные	89450,9	2023 - 2025	Период внедрения зависит от сроков газификации
Наладка тепловых сетей	150	2022-2024	Требование ПТЭ
Замена аварийных участков тепловых сетей	8321,8	2023 - 2024	Повышение надежности сетей
Перевод бюджетных учреждений, организаций на индивидуальное теплоснабжение	41967,7	2023 - 2025	Период внедрения зависит от сроков газификации и наличия финансирования
Итого	139890,4		
ООО "Земком"			
Наладка тепловых сетей	50	2023-2024	Требование ПТЭ
Установка на котельной ионообменных фильтров	20	2023	Требование ПТЭ
Замена аварийных участков тепловых сетей	5730,5	2023 - 2024	Повышение надежности сетей
Итого	5800,5		
ООО «ТехноСервис»			
Установка на котельных ионообменных фильтров	30	2023	Требование ПТЭ
Итого по МО	145720,9		

Как следует из таблицы 9.1.1, общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей Нейского муниципального округа оценивается в **145720,9** тыс. руб.

Таблица 9.2. Реестр мероприятий схемы

Наименование теплоснабжающей организации, краткое описание мероприятия	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
		начало	окончание	
Реконструкция 16 котельных в автономные газовые блочно-модульные	89450,9	2023	2025	Инвестор
Наладка тепловых сетей	150	2022	2024	Собственные средства теплоснабжающей организации
Замена аварийных участков тепловых сетей	8321,8	2023	2024	
Перевод бюджетных учреждений, организаций на индивидуальное теплоснабжение	41967,7	2023	2025	бюджеты муниципального округа и региона
Итого	139890,4			
ООО "Земком"				
Наладка тепловых сетей	50	2023	2024	Собственные средства теплоснабжающей организации
Установка на котельной ионообменных фильтров	20	2023	2023	
Замена аварийных участков тепловых сетей	5730,5	2023	2023	
Итого	5800,5			
ООО «ТехноСервис»				
Установка на котельных ионообменных фильтров	30	2023	2023	Собственные средства теплоснабжающей организации
Итого по МО	145720,9			

10. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Право распределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии предоставляется единой теплоснабжающей организации. Распределение дополнительной тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии производить по факту подключения потребителей тепловой энергии к тепловым сетям теплоисточников.

Выдачу технических условий на подключение новых потребителей тепловой энергии производить с учетом располагаемой мощности теплоисточников в зонах их действия и пропускной способности трубопроводов тепловых сетей.

Перераспределение существующей тепловой нагрузки между котельными при объединении районов теплоснабжения производить в соответствии с разделами 5 и 6 утверждаемой части настоящей схемы теплоснабжения.

Другое перераспределение существующей тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется, поскольку в зонах действия всех теплоисточников нет дефицита тепловой мощности.

11. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации

В Нейском муниципальном округе кандидатами на роль единой теплоснабжающей организации являются 3 теплоснабжающие организации:

- МУП «НТС», на долю которого приходится 23505 Гкал/год планового полезного отпуска тепловой энергии или 80,3% от суммарного годового полезного отпуска;
- ООО «ТехноСервис», на долю которой приходится 691,1 Гкал/год полезного отпуска тепловой энергии или 2,4% от суммарного годового полезного отпуска;
- ООО «Земком», на долю которой приходится 5065,7 Гкал/год полезного отпуска тепловой энергии или 17,3% от суммарного годового полезного отпуска;

В эксплуатационной ответственности МУП «НТС» на территории города и в сельских населенных пунктах находится 22 мелких котельных и 23,4 км тепловых сетей.

В эксплуатационной ответственности ООО «ТехноСервис» находится 2 мелких котельных и 0,39 км тепловых сетей.

В эксплуатационной ответственности ООО «Земком» находится котельная в п. Номжа и 3,4 км тепловых сетей.

МУП «НТС» имеет штат квалифицированных специалистов, ремонтную базу и подразделение по заготовке и распределению топлива.

К существенным преимуществам МУП «НТС» относится также возможность использования на котельных как каменного угля, так и местного вида топлива – дров. С началом газификации округа дорогой вид топлива – каменный уголь может быть заменен на природный газ, что снизит себестоимость производства тепловой энергии.

Зона теплоснабжения ООО «Земком» ограничивается поселком Номжа и не граничит с зоной ответственности МУП «НТС». ООО «Земком» имеет штат квалифицированных специалистов, ремонтно-техническую базу.

В силу выше изложенного следует присвоить статус **единой теплоснабжающей организации**:

1). МУП «НТС» в зонах теплоснабжения: г. Нея, п. Еленский, п. Тотомица, с. Коткишево, с. Кужбал.

2). ООО «Земком» в зоне теплоснабжения п. Номжа.

Для получения статуса ЕТО теплоснабжающие организации должны подать заявление в администрацию муниципального округа в период публичных слушаний по проекту схемы теплоснабжения. Администрация муниципального округа должна контролировать финансовое состояние каждой ЕТО, поскольку в соответствии с постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808, если теплоснабжающая организация систематически не исполняет свои обязательства, в том числе и по расчетам с поставщиками топлива и электроэнергии, то она может потерять статус ЕТО.

Создание единой теплоснабжающей организации позволит:

- повысить уровень управления системой теплоснабжения муниципального округа;
- создать единую аварийно-диспетчерскую службу;
- закрыть ряд нерентабельных мелких угольных котельных и тем самым оптимизировать затраты на производство и передачу тепловой энергии;
- замедлить рост тарифов на тепловую энергию и снизить затраты бюджета на субсидии и меры социальной поддержки населения;
- повысить надежность и качество услуг по теплоснабжению потребителей;
- подготовить реальные инвестиционные проекты и привлечь средства инвесторов в реконструкцию теплоисточников и тепловых сетей.

12. Решение по бесхозным тепловым сетям

Все тепловые сети и их котельные, находящиеся на территории Нейского муниципального округа, за исключением котельной №30 и отходящих от нее теплосетей, были переданы в аренду (хозяйственное ведение) и в эксплуатационную ответственность теплоснабжающим организациям.

В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс и переданы во владение или аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям. Также во владение и эксплуатационную ответственность МУП «НТС» должен быть передан имущественный комплекс котельной №30.

13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения

Газификация г. Нея и других населенных пунктов Нейского муниципального округа в период действия настоящей схемы теплоснабжения предусматривается планами администрации Костромской области с 2022 года. Выполнен проект газификации города, в соответствии с которым проложены газопроводы и установлены газорегуляторные пункты (ГРП). Предлагаемые мероприятия по реконструкции твердотопливных котельных предусматривают установку для отдельных зданий газовых котлов наружного или внутреннего размещения, а для группы потребителей – блочно-модульных котельных. Проектом газификации города должна быть предусмотрена прокладка к реконструируемым котельным газопроводов низкого давления. Газопроводы должны быть выведены на стены зданий существующих котельных. Исключение составляет котельная №15. Заменяющая ее котельная устанавливается на свободном участке возле дома №10а по ул. Чапаева.

Все объекты нового строительства должны быть обеспечены электроснабжением, водоснабжением и водоотведением путем подключения к соответствующим инженерным сетям. Вода из водоисточников (водозаборов) по содержанию в ней загрязняющих веществ должна соответствовать требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Котельные №6, №21, №28, №29 и №30 получают воду со скважин, вода в которых имеет повышенную мутность и повышенное содержание железа. На этих котельных должны быть баки запаса чистой воды емкостью не менее 2 м³ с водоисточников, расположенных в центральной части города.

Выбранные земельные участки под строительство новых котельных должны быть зарезервированы, а вокруг них в санитарно-защитной зоне радиусом 50 м не допускается строительство жилых домов, объектов детских и медицинских учреждений.

14. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского поселения

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения приняты в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения [19]. Индикаторы (показатели) развития систем теплоснабжения муниципальных котельных, эксплуатируемых МУП «НТС» и ООО «Земком», представлены в таблицах 14.1 и 14.2.

[illegible]

15. Ценовые (тарифные) последствия

Динамика изменения (роста) тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями Нейского муниципального округа, приведена в разделе 1, п. 1.4. При существующих тарифах услуги по теплоснабжению доступны не всем потребителям – собственникам квартир в многоквартирных домах.

Для повышения доступности централизованного теплоснабжения Решением собрания депутатов городского поселения город Нея от 17.10.2018 года №163 (в редакции от 20.12.2018г.) введены следующие муниципальные стандарты, которые ниже утвержденных тарифов и региональных нормативов:

- 1) муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений 1 и 2-х этажных домов постройки до 1999г. в размере 0,0338 Гкал/мес./кв. м.
- 2) муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных жилых домах в размере 0,05 Гкал/куб м.

Решением собрания депутатов городского поселения город Нея от 29.05.2018 года №141 введен муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии в размере 2668 руб./Гкал.

Администрация Нейского муниципального округа таких стандартов еще не принимала, но они должны быть приняты до начала отопительного периода.

Принятие муниципальных стандартов предполагает компенсацию теплоснабжающим организациям разницы в оплате населением за фактически потребленную теплоту, исчисленную по утвержденным тарифам и муниципальным стандартам. Компенсация теплоснабжающей организации недополученного дохода отнимает значительную часть бюджета городского округа. Происходит ежегодный рост МСП по причине опережающего роста тарифов по отношению к муниципальному стандарту. Региональные нормативы отопления введены для муниципального района и города Нея постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 10.08.2018 г. №29 с 1 сентября 2018 года и должны учитываться при расчете размера мер социальной поддержки теплоснабжающим организациям.

Пути сокращения МСП:

- 1) Ежегодная индексация муниципального стандарта стоимости тепловой энергии.
- 2) Проведение реконструкции котельных, в результате которой себестоимость тепловой энергии и тариф снизятся до уровня муниципального стандарта.
- 3) Замена изношенных участков тепловых сетей, выборочная замена тепловой изоляции, в результате чего снизятся тепловые потери и затраты топлива.
- 4) Установка приборов учета на всех индивидуальных и многоквартирных домах, что позволило бы отказаться от муниципального стандарта отопления и сократить МСП на 18 млн. руб./год. На необходимость проведения этой работы указывает ст. 13 ФЗ-261. В последней редакции этого федерального закона норма потребления тепловой энергии в 0,2 Гкал/ч, менее которой потребитель может не устанавливать приборы учета, отменена.

Расчет тарифных последствий для теплоснабжающей организации МУП «НТС» по вариантам развития систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) приведен в таблице 15.1. По другим теплоснабжающим организациям Нейского муниципального округа - ООО «Земком» и ООО «ТехноСервис» реконструкция котельных не предусматривается, ее тарифные последствия не рассматриваются.

Таблица 15.1. Тарифные последствия по вариантам развития СЦТ МУП «НТС»

Показатели	Ед. измерения	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Выработка тепловой энергии	Гкал	31213	22515	2870	24666
Расход теплоты на собственные нужды	Гкал	755	545	43	370
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	30457	21970	2827	24296
Потери тепловой энергии в теплосетях	Гкал	6951	5014	645	5106
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	23506	16956	2182	19190
Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	219,78	219,78	155,3	155,3
Затраты на ремонт основных произв. фондов	тыс. руб.	2983,22	2151,94	274,34	2357,50
Расход условного топлива всего,	т у.т.	6464,65	4948,40	445,76	3830,63
в т.ч. уголь	т у.т.	6061,33	4837,68		
дрова	т у.т.	403,33	110,73		
природный газ	т у.т.			445,76	3830,63
Расход натурального топлива:					
уголь	т	8303,19	6626,95		
дрова	м3	1516,26	416,26		
природный газ	тыс. м ³			386,28	3319,44
Расход покупной электроэнергии	тыс. кВт*ч	1564,9	1128,84	57,41	493,32
Расход питьевой воды	м ³	4880	3520,18	448,77	3856,44
Расход канализационных стоков	м ³	360	259,69	27,82	239,10
Цена угля	руб./т	5455,74	5455,74		
Цена дров	руб./м ³	574,45	574,45		
Цена покупной электроэнергии	руб./кВт*ч	8,08	8,08	8,08	8,08
Цена природного газа	руб./тыс. м ³			7000	7000
Цена воды	руб./м ³	44,9	44,9	44,9	44,9
Цена за канализационные стоки	руб./м ³	57,24	57,24	57,24	57,24
Услуги сторонних организаций по предоставлению персонала	тыс. руб.	32011,2	25076,52		
Заработная плата, АУП	тыс. руб.	809,5	809,5	809,5	1747,0
Заработная плата, всего	тыс. руб.	32820,7	25886,04	809,52	1746,96
Отчисления с заработной платы	тыс. руб.	244,5	244,5	244,5	527,6
Затраты на топливо	тыс. руб.	46171,51	36154,93	2703,94	23236,05
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	12638,43	9121,00	463,85	3986,02
Затраты на воду	тыс. руб.	219,12	158,06	20,15	173,15
Затраты на водоотведение	тыс. руб.	20,66	14,86	1,59	13,69
ИТОГО затраты на ТЭР и оплату труда	тыс. руб.	92114,86	71579,36	4243,51	29683,45
Амортизационные отчисления:	тыс. руб.	1237,52	2119,70	4231,34	14008,61
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.			225,89	1602,05
расходы по договорам со стор. организациями	тыс. руб.	1204,69	869,00	410,78	952,01
расходы на оплату услуг связи, охраны и пр.	тыс. руб.	105,96	105,96	105,96	105,96
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	175,87	126,86	16,17	138,98
арендная, концессионная плата	тыс. руб.				
обучение персонала	тыс. руб.			20	40
служебные командировки	тыс. руб.	25,86	25,86	25,86	25,86
Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс. руб.	1147,16	827,5	105,49	906,54
Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	98995,13	77806,2	9659,4	49821,0
Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	461,48	332,89	42,44	364,69
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.				
налог на прибыль	тыс. руб.			45,18	320,41
Налог УСНО МУП "НТС"	тыс. руб.	1013,00	730,72	94,03	827,00
мероприятия по энергосбережению	тыс. руб.	810,24	584,46		
итого НВВ	тыс. руб.	101279,84	79454,3	9841,0	51333,0
НВВ на 1 Гкал (тариф)	руб./Гкал	4308,68	4685,91	4510,08	2674,99
изменение тарифа (+/-)	руб./Гкал		377,23	201,40	-1633,69
	%		8,76%	4,67%	-37,92%
Капиталовложения, в том числе	тыс. руб.		8821,8	21116,4	97772,7
техническое перевооружение котельных	тыс. руб.		500	12794,6	89450,9
реконструкция теплосетей			8321,8	8321,8	8321,8

Анализ тарифных последствий по вариантам развития систем теплоснабжения показывает, что с учетом инвестиционной составляющей, но без учета платы за пользование кредитами, рост тарифа по МУП «НТС» по сценарию 1 составит 8,76%, по сценарию 2 составит 4,67%, что увеличит МСП. По сценарию 3 будет снижение тарифа до уровня муниципального стандарта, и отпадет необходимость в МСП. Приведенные расчеты подтверждают экономическую целесообразность сценария 3: реконструкции 15 котельных в автоматизированные блочно-модульные, работающие на природном газе. Это приведет к значительному снижению себестоимости и тарифа на тепловую энергию, сделает не целесообразным переход бюджетных потребителей на индивидуальное теплоснабжение, и прежде всего таких социально значимых для Нейского муниципального округа, как районная больница, техникум, школы, детские сады.

16. Условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение

Переход собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах г. Ней и п. Номжа на индивидуальное теплоснабжение значительно сокращает их текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствие перерывов в горячем водоснабжении, возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях. С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

- высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в среднем, составляют 200 тыс. руб. и более;
- необходимость в установке дополнительных дымоходов и воздухопроводов;
- высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
- необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового газового оборудования (ВДГО), затраты на техобслуживание ВДГО одной квартиры составляют свыше 1400 руб./год и ежегодно растут;
- подъезды и подвальные помещения не отапливаются, поскольку застройщики не обустраивают места общего пользования системами обогрева;
- повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации оборудования кем-либо из жильцов.

Сравнительный расчет удельных затрат на отопление типового 80 квартирного дома постройки 1967 г. в 3-х вариантах с учетом амортизации оборудования и затрат на его сервисное обслуживание показал, что месячные платежи за 1 м² жилплощади составляют:

I Вариант (центральное отопление) – 49,69 руб.

II Вариант (автономное отопление от БМК или котлов наружного размещения) - 37,67 руб.

III Вариант (индивидуальное отопление от бытового котла) – 61,97 руб.

Переход собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение нарушает тепловой баланс в системе теплоснабжения, снижает тепловую нагрузку на котельную, увеличивает относительное значение тепловых потерь в сетях и в конечном счете уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, увеличивает ее убыточность.

Действующее нормативно-правовое регулирование предусматривает возможность перехода отдельных квартир в МКД и нежилых помещений с центральным теплоснабжением на индивидуальное отопление только с учетом установки газовых котлов с закрытыми камерами сгорания и выполнения требований строительных норм и правил в части обеспечения безопасности всех проживающих в МКД; обеспечение безопасного дымоудаления и постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции в

помещении с работающим котлом. Для минимизации ущерба теплоснабжающей организации от перехода отдельных квартир в МКД с центрального теплоснабжения на индивидуальное администрация Нейского муниципального округа допускает такой переход только всем многоквартирным домом. В соответствии с действующим законодательством перевод отдельных квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение возможен при соблюдении следующих условий:

- 1) **Наличие разрешения** от администрации Нейского муниципального округа.
- 2) Согласие 2/3 собственников жилых помещений данного многоквартирного дома, оформленное протоколом собрания собственников в установленном порядке.
- 3) Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.
- 4) Наличие проекта установки газового оборудования, соответствующего требованиям п. 15 ст.14 Федерального закона «О теплоснабжении», согласованного с газоснабжающей организацией, органами строительного и пожарного надзора Нейского МО.
- 5) Наличие проекта реконструкции системы отопления дома, согласованного с теплоснабжающей организацией, для обеспечения нормального отопления оставшихся на центральном теплоснабжении квартир. Проектом должны предусматриваться мероприятия по отключению нагревательных приборов от централизованной системы отопления дома, тепловая изоляция проходящих через отключенные квартиры трубопроводов с теплоносителем и горячей водой, установке (замене) регулирующих шайб на тепловом вводе МКД, диаметр которых определяется гидравлическим расчетом на оставшуюся тепловую нагрузку.

Бремя выполнения всех выше указанных условий несут собственники квартир и нежилых помещений, переходящих на индивидуальное теплоснабжение. При исполнении всех выше указанных условий собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При неисполнении выше указанных условий теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС по показаниям общедомовых узлов учета или по существующим нормативам.

Если МКД спроектированы для индивидуального теплоснабжения или имеют газовые водонагреватели (колонки), то при переходе на индивидуальное газовое теплоснабжение не требуется согласования проекта установки газового оборудования с органами строительного и пожарного надзора.

Как следует из сравнительного расчета, наиболее экономичным для собственников квартир и нежилых помещений является организация теплоснабжения МКД с помощью котельного блока наружного или внутреннего размещения, или блочно-модульной котельной. Для реализации такого способа теплоснабжения дома требуется:

- 1). Согласие 100% собственников квартир и нежилых помещений МКД, оформленное протоколом в установленном порядке.
- 2). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.
- 3). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения дома путем установки автономной газовой котельной.

Перевод зданий бюджетных учреждений (школы, детского сада), индивидуальных жилых домов с центрального отопления на индивидуальное является правом их владельца, и производится в соответствии с п.1, 3, 4 указанных выше условий.

В случае начала реализации на территории Нейского МО инвестиционного проекта по реконструкции теплоисточников и тепловых сетей в соответствии с ФЗ-190 «О

теплоснабжении» [2], администрация Нейского муниципального округа обязана содействовать инвестору и запретить в зоне действия инвестиционного проекта переход организаций, финансируемых из районного бюджета, квартир и нежилых помещений в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в том числе и всем многоквартирным домом.

17. Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889[11], настоящей схемой теплоснабжения допускается вывод из эксплуатации действующих источников тепловой энергии без их замещения другими централизованными источниками теплоты, если эксплуатация этих теплоисточников приносит убытки. При этом вывод из эксплуатации котельных и тепловых сетей производится в сроки, установленные настоящей схемой теплоснабжения.

Собственники или иные законные владельцы в период действия настоящей схемы теплоснабжения имеют право и могут принять решение о выводе из эксплуатации и других принадлежащих им убыточных источников тепловой энергии и(или) тепловых сетей. При этом собственники котельных и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить в целях согласования вывода их из эксплуатации администрацию муниципального округа (с указанием оборудования, выводимого из эксплуатации) о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации. В уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

К уведомлению о выводе из эксплуатации тепловых сетей, к которым подключены теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Администрация муниципального округа при получении уведомления о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии и тепловых сетей, обязана в течение 30 дней рассмотреть и согласовать это уведомление или потребовать от владельца указанных объектов приостановить их вывод из эксплуатации не более чем на 3 года в случае наличия угрозы возникновения дефицита тепловой энергии, выявленного на основании анализа схемы теплоснабжения, при этом заявители обязаны выполнить такое требование органа местного самоуправления.

В случае если продолжение эксплуатации объектов по требованию органа местного самоуправления ведет к финансовым убыткам, собственникам или иным законным владельцам указанных объектов должна быть обеспечена их компенсация в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации. Размер компенсации некомпенсируемых финансовых убытков определяется в соответствии с п. 19 Правил.

Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется только после получения согласования на вывод из эксплуатации от администрации муниципального округа. В случае если от администрации МО в течение 30 дней заявителю не поступит решение по результатам рассмотрения уведомления, заявитель вправе вывести объекты из эксплуатации в сроки, указанные в уведомлении.

Без уведомления следует выводить из эксплуатации те участки тепловых сетей, по которым производилась подача тепловой энергии потребителям, полностью перешедшим на индивидуальное теплоснабжение.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается вывод из эксплуатации всех угольно-дровяных котельных, а также индивидуальных электрических, угольных или дровяных котлов учреждений районного и областного подчинения, с замещением их теплоисточниками, работающими на природном газе.

18. Установка приборов учета тепловой энергии

В соответствии с п.1 ст. 13 Ф№-261, (ред. от 03.08.2018 г.) [1] все потребители, подключенные к системам централизованного теплоснабжения, должны установить приборы учета потребляемой тепловой энергии.

В соответствии с п.2 ст. 13 Ф№-261, (ред. от 03.08.2018 г.) все расчеты за потребленные энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном значении потребленных энергетических ресурсов, определенных при помощи приборов учета. До установки приборов учета используемых энергетических ресурсов, а также при выходе из строя, утрате или по истечении срока эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться с применением расчетных способов определения количества энергетических ресурсов, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации. При этом указанные расчетные способы должны определять количество энергетических ресурсов таким образом, чтобы стимулировать покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Настоящей схемой теплоснабжения устанавливается обязанность всех потребителей тепловой энергии, подключенных к централизованным системам теплоснабжения, установить в срок до 30 сентября 2023 года приборы учета потребляемой тепловой энергии. Для установки приборов учета потребителям тепловой энергии следует получить в теплоснабжающей организации технические условия на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии. В заявке на получение технических условий следует указать адрес потребителя, его расчетную тепловую нагрузку и предполагаемое место для установки приборов, входящих в узел учета тепловой энергии.

В многоквартирных домах ответственными за установку узлов учета тепловой энергии являются:

- при непосредственном способе управления – советы многоквартирных домов;
- при управлении домом по договору с управляющей организацией – эта управляющая организация;
- при управлении домом товариществом собственников жилья – это товарищество.

В целях стимулирования покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета, и в соответствии с Ф3-261 с 1 октября 2023 года отменяется муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений в размере 0.0338 Гкал/месяц/кв. м, принятый решением совета депутатов городского поселения город Нея от 20.12.2018 года. При определении количества потребленной за расчетный период тепловой энергии к потребителям, не установившим к этому сроку приборы учета, будут применяться «Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области», утвержденные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 27.02.2017 г. №2-НП и введенные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 10.08.2018 г. №29 с 1 сентября 2018 года.

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
4. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
5. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». (актуализация СНиП 23.01.99).
6. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки (актуализация СНиП II-35-76).
7. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. (актуализация СНиП 41-02-2003).
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).
9. СП50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003).
10. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
11. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей. Утверждены постановлением Правительства РФ от 6.09.2012 г. №889,
12. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №323 от 30.12.2008 г.
13. Порядок определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии). Утвержден приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 г. N377 г.
14. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808.
15. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.2003 г. № 115.
16. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.01.2013г. №1034.
17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. ГН 2.1.6.1338-03. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 21.05.2003г.
18. Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения. Утверждены приказом Министерства регионального развития РФ от 26.07 2013 г. N 310.
19. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.
20. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273.
21. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.
22. Справочник по котельным установкам малой производительности. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полtareцкий. Энергоатомиздат. 1989.

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

**Схема теплоснабжения
Нейского муниципального округа
Костромской области
на период с 2023 до 2037 года**

Книга 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Договор №11/2022 от 23.05.2022 года

Директор ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ»

Ю.Л. Хохлов

Содержание

	Введение	4
1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	5
1.1	Функциональная структура теплоснабжения	6
1.2	Источники теплоснабжения	10
1.3	Тепловые сети и системы теплоснабжения	15
1.4	Зоны действия источников теплоснабжения	21
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения	21
1.6	Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения	24
1.7	Балансы теплоносителя	26
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	29
1.9	Надежность теплоснабжения	30
1.10	Управляемость систем теплоснабжения	31
1.11	Технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций	32
1.12	Тарифы на тепловую энергию	33
1.13	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального округа	33
2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	35
2.1	Структура тепловых нагрузок в рамках зон действия источников тепловой энергии	35
2.2	Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану	35
3	Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя	38
3.1	Перспективный баланс потребления тепловой энергии в системах теплоснабжения Нейского муниципального округа	38
3.2	Перспективный баланс теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения Нейского муниципального округа	39
3.3	Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии	41
4	Мастер-план развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа	43
4.1	Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей	43
4.2	Описание сценариев развития теплоснабжения городского поселения	44
4.3	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения	50
4.4	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения	56
5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	58
5.1	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	58
5.2	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	58
5.3	Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	62
5.4	Оценка других вариантов укрупнения районов теплоснабжения	62

5.5	Расчет радиуса эффективного теплоснабжения	63
6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	65
6.1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	65
6.2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Нея	65
6.3	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	65
6.4	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	65
6.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	66
6.6	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	66
6.7	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	66
6.8	Строительство и реконструкция насосных станций	69
6.9	Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения	69
7	Перспективные топливные балансы	70
7.1	Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории Нейского муниципального округа	70
7.2	Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения функционирования источников тепловой энергии на территории Нейского муниципального округа	70
7.3	Расчет нормативных запасов топлива	75
8	Оценка надежности и безопасности теплоснабжения	79
8.1	Сведения об отказах в системах теплоснабжения	79
8.2	Расчет показателей надежности систем теплоснабжения	79
9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	83
9.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	83
9.2	Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	83
9.3	Расчеты эффективности инвестиций	85
10	Условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение	86
11	Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей	88
12	Предложение по определению единой теплоснабжающей организации	89
13	Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального округа	90
14	Ценовые (тарифные) последствия	95
15	Установка приборов учета тепловой энергии	97
16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	98
	Перечень использованных федеральных законов и нормативно-правовых актов и справочной литературы	99

Введение

Разработка схемы теплоснабжения Нейского муниципального округа Костромской области производилась в соответствии с п.2 и 3 «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 (редакция от 16.03.2019г.) и на основании договора от 23.05.2022 года №11/2022 с Управлением ЖКХ администрации Нейского муниципального округа. При разработке схемы теплоснабжения Исполнитель руководствовался, прежде всего, федеральным законодательством в области теплоснабжения, энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

- федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- федеральный закон от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

При разработке отдельных разделов документа использовались другие нормативно-правовые акты и справочная литература. Полный список использованных документов и литературы приведен в конце книги.

Для разработки схемы теплоснабжения Исполнитель произвел сбор информации:

- о муниципальном округе и перспективах его развития;
- о теплоснабжающих организациях, их оборудовании, производственной базе, тепловых сетях, потребителях тепловой энергии и их тепловых нагрузках, производственно-экономических показателях;
- о нормативах теплоснабжения, тарифах и муниципальных стандартах на тепловую энергию.

Необходимость разработки схемы теплоснабжения возникла в связи с реорганизацией Нейского района в муниципальный округ и проводимой его газификацией.

В процессе разработки схемы теплоснабжения были уточнены тепловые нагрузки на источники тепловой энергии, состав оборудования котельных, схемы тепловых сетей.

Определены зоны централизованного и индивидуального теплоснабжения населенных пунктов. Предложены мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных и тепловых сетей. Финансовые затраты на реконструкцию определены в действующих ценах года реализации мероприятий.

Были существенно переработаны следующие разделы:

- условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение;
- условия вывода из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей;
- ценовые и тарифные последствия;
- индикаторы развития систем теплоснабжения.

В схеме теплоснабжения не рассмотрены не присущие для поселения вопросы:

- потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах ввиду отсутствия таковых;
- значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности;
- графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных;
- меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно;

- меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;
- меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации;
- предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения;
- решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

Работы по разработке схемы теплоснабжения выполнялись специалистами ООО «ЭНЕРГОЭКСПЕРТ», Руководитель работ – главный специалист Ю.Л. Хохлов. В настоящей схеме теплоснабжения приняты термины в соответствии с федеральным законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Разработанная схема теплоснабжения по окончании процедуры публичных слушаний согласно [3] подлежит утверждению администрацией Нейского муниципального округа.

Обозначения и сокращенные названия, принятые в схеме теплоснабжения:

МО – муниципальный округ;
 ЭСО (ТСО) – энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация;
 МУП – муниципальное унитарное предприятие;
 ООО – общество с ограниченной ответственностью;
 БМК – блочно-модульная котельная;
 КНР – котел наружного размещения;
 СН – затраты на собственные нужды теплоисточника;
 НТП – норматив технологических потерь;
 НУРТ – норматив удельного расхода топлива;
 НЗТ – норматив запаса топлива;
 УТМ (РТМ) – установленная (располагаемая) тепловая мощность теплоисточника;
 РНИ – режимно-наладочные испытания;
 ЦСТ – централизованная система теплоснабжения;
 ГВС – горячее водоснабжение;
 ТК – тепловая камера;
 УТ – узловая точка тепловой сети;
 МКД – многоквартирный жилой дом;
 ИЖД – индивидуальный жилой дом;
 ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
 ТЭК – топливно-энергетический комплекс;
 АВПУ – автоматическая водоподготовительная установка;
 ГРП – газорегуляторный пункт;
 ПИР – проектно-изыскательские работы;
 СМР – строительно-монтажные работы;
 ПНР – пуско-наладочные работы;
 КПД – коэффициент полезного действия.

Другие обозначения и сокращенные названия пояснены по тексту.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

Законом Костромской области от 18 марта 2021 года № 65-7-ЗКО муниципальный район город Нея и Нейский район и входившие в его состав городское поселение город Нея и сельские поселения с 29 марта 2021 года были преобразованы в Нейский муниципальный округ. Нейский муниципальный округ расположен в центре Костромской области России. Административный центр - город Нея, в рамках административно-территориального устройства обладает статусом города областного значения. Численность населения в муниципальном округе по состоянию на 01.07.2021 года – 12271 чел. Муниципальный округ граничит на востоке с Мантуровским районом, на юге с Макарьевским, северо-востоке - Кологривским, западе - Парфеньевским районами Костромской области. Удаленность г. Нея от областного центра г. Кострома – 230 км. На территории муниципального округа находятся 95 населённых пунктов, из них население проживает в 55 населенных пунктах. В округе сформировался промышленный комплекс, включая лесную и деревообрабатывающую промышленность, торфодобычу, предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья. Построены собственные производственные базы строительных организаций, создана материально-техническая база здравоохранения и образования.

Таблица 1.1.1. Список жилых населенных пунктов муниципального округа.

№	Населённый пункт	Тип	Население, чел.	Вид теплоснабжения
1	2	3	4	5
1	Абросимово	посёлок	181	индивидуальное
3	Алексеевское	деревня	2	индивидуальное
4	Афонасово	деревня	3	индивидуальное
5	Бабино	деревня	5	индивидуальное
6	Баскаково	деревня	3	индивидуальное
7	Большая Липовица	деревня	10	индивидуальное
8	Боярское	деревня	1	индивидуальное
9	Буслаево	деревня	1	индивидуальное
10	Ванеево	деревня	20	индивидуальное
11	Великово	деревня	8	индивидуальное
12	Вожерово	село	113	индивидуальное
13	Гаврино	деревня	15	индивидуальное
14	Глебово	деревня	7	индивидуальное
15	ГЭС	посёлок	1	индивидуальное
16	Дементьево	деревня	2	индивидуальное
17	Домниково	деревня	3	индивидуальное
18	Дорофеево	деревня	14	индивидуальное
19	Думалово	деревня	0	индивидуальное
20	Дьяконово	деревня	152	индивидуальное

21	Еленский	посёлок	686	центральное, индивидуальное
22	Елино	деревня	55	индивидуальное
23	Заингирь	деревня	4	индивидуальное
24	Заингирь	село	31	индивидуальное
25	Ивановское	деревня	31	индивидуальное
26	Каплино	деревня	14	индивидуальное
27	Карпиково	деревня	1	индивидуальное
28	Кокуево	деревня	27	индивидуальное
29	Коммунар	посёлок	119	индивидуальное
30	Конново	деревня	45	индивидуальное
31	Коршуново	деревня	2	индивидуальное
32	Коткишево	село	242	центральное, индивидуальное
33	Красная Осыпь	посёлок	39	индивидуальное
34	Кужбал	село	260	центральное, индивидуальное
35	Липовка	посёлок	19	индивидуальное
36	Михалево	деревня	41	индивидуальное
37	Михали	село	174	индивидуальное
38	Нея	город	8423	центральное, индивидуальное
39	Номжа	посёлок	693	центральное, индивидуальное
40	Обелево	деревня	2	индивидуальное
41	Палкино	деревня	2	индивидуальное
42	Папино	деревня	2	индивидуальное
43	Перстово	деревня	2	индивидуальное
44	Петрятино	деревня	46	индивидуальное
45	Потрусово	деревня	1	индивидуальное
46	Починок (Михали)	деревня	4	индивидуальное
47	Солтаново	село	153	индивидуальное
48	Старово	деревня	5	индивидуальное
49	Суршино	деревня	15	индивидуальное
50	Тотомица	посёлок	436	центральное, индивидуальное
51	Уржум	деревня	55	индивидуальное
52	Фатьяново	деревня	19	индивидуальное
53	Федяково	деревня	6	индивидуальное
54	Фуфайки	деревня	2	индивидуальное
55	Школьный	посёлок	74	индивидуальное

Динамика изменения численности населения муниципального округа приведена в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2. Динамика численности населения Нейского муниципального округа

Период, год	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Численность, чел	14 152	14 103	13 806	13 436	13 144	12904
Период, год	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Численность, чел	12 643	12 476	12 232	11 904	11 673	12271

Площадь муниципального округа — 2657 км², в т.ч. города Нея – 16,1 км². Значительную часть территории занимают земли сельскохозяйственного назначения (33 %), из которых 93,2 % занято землями личных подсобных хозяйств. Жилыми застройками занято 1,4 % площади; промышленными, транспортными и общественно-деловыми сооружениями – 23 %. Площади, улицы, дороги, парки и т.п. занимают около 28 % в структуре земель муниципального округа.

Внешние транспортно-экономические связи Нейского муниципального округа осуществляются двумя видами транспорта: железнодорожным и автомобильным. По территории округа проходит двухпутный, электрифицированный участок железнодорожной линии Данилов – Буй – Галич – Котельнич, входящей в состав главной железнодорожной магистрали РФ (Транссибирская магистраль). В настоящее время идет строительство новой автотрассы федерального значения Санкт-Петербург – Екатеринбург.

В целом, экономико-географическое положение Нейского муниципального округа, наличие железной дороги и сети автомобильных дорог, дает возможность привлекать инвесторов, как в промышленность, так и в жилищно-коммунальное хозяйство.

Динамика изменения численности населения г. Нея приведена в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3. Динамика численности населения г. Нея

Дата	на 01.01.2015г.	на 01.01.2016г.	на 01.01.2017г.	на 01.01.2018г.	на 01.01.2020г.	на 01.07.2021г.
Численность, чел.	9132	9001	8964	8865	8573	8423

Сведения о жилом фонде г. Нея приведены в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4. Существующий жилой фонд г. Нея

№ п/п	Наименование	Площадь жилого фонда, тыс. м ²	Доля в общей площади, %
1	Существующий жилой фонд, всего	252,4	100
2	в т.ч. индивидуальной застройки	82,1	32,5
3	многоквартирные дома	170,3	67,5
4	в т.ч. многоквартирные дома с центральным отоплением	62,7	24,8

Общая площадь жилого фонда города Нея составляет 252,4 тыс. м². Жилой фонд представлен индивидуальной застройкой – 82,1 тыс. м² или 32,2 % общей площади, на долю многоквартирных жилых домов приходится 67,5% общей площади, в том числе домов с центральным отоплением 24,8%. Общая площадь ветхого и аварийного жилого фонда составляет 4,0 тыс. м² или около 1,7 %.

В настоящее время за период с 2019 по 2021 годы темпы строительства составляют порядка 800 м² в год. Перспективные планы или прогноз капитального строительства на период действия схемы - по 1000 м²/год.

Население города Нея, в основном, имеет благоприятные условия проживания по параметрам жилищной обеспеченности. Поэтому приоритетной задачей жилищного

строительства на расчётный срок является создание комфортных условий с точки зрения обеспеченности современным инженерной инфраструктурой коммунального хозяйства.

Из всего объёма нового строительства на свободных территориях размещается 8500 м² и на реконструируемых 25,4 тыс. м². Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление и ГВС.

Решение этих задач возможно при привлечении средств регионального и федерального бюджетов в рамках соответствующих целевых федеральных программ, а также средств инвесторов в рамках их концессионной деятельности. В соответствии с основными мероприятиями Программы по стимулированию строительства жилья и обеспечению доступным и комфортным жильём граждан Костромской области прогнозируется увеличение обеспеченности населения жильём, сокращение доли ветхого и аварийного жилья в общем объёме жилищного фонда.

Теплоснабжающими организациями (ТСО) Нейского муниципального округа являются муниципальное унитарное предприятие «Неятеплосервис» (далее МУП «НТС»), ООО «ТехноСервис» и ООО «Земком». Теплоснабжение отдельных предприятий и организаций осуществляется собственными источниками.

В границах города Нея расположена закрытая территория воинской части. Теплоснабжение жилых домов и социальных объектов военного городка осуществляет котельная №173 ФГБУ "ЦЖКУ" Минобороны России. Все вопросы развития системы теплоснабжения этой закрытой территории решает выше указанная теплоснабжающая организация. В настоящий проект этот объект не входит.

МУП «НТС» эксплуатирует 22 твердотопливные котельные (дрова, уголь) с их тепловыми сетями, в том числе на территории города 18 котельных и 4 котельные в сельских населенных пунктах. Котельные и тепловые сети являются муниципальной собственностью. Основными потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, различные бюджетные учреждения и организации. Муниципальные котельные географически распределены по всей территории города. 4 котельные этой организации находятся за пределами г. Неи в поселках Еленский, Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал.

ООО «ТехноСервис» эксплуатирует 2 котельных, которые работают на древесных пеллетах. Котельные обеспечивают теплоснабжение зданий районной и городской администраций, гаража, а также дома культуры и здания казначейства.

ООО «Земком» эксплуатирует твердотопливную котельную, работающую на отходах деревообработки (щепа, кора опил) и тепловые сети в поселке Номжа. Потребителями тепловой энергии являются жилой сектор, школа, детсад, дом культуры и другие учреждения и организации.

Собственные теплоисточники имеют частные предприниматели, занимающиеся распиловкой и обработкой древесины. С помощью маломощных котлов и печей, работающих на отходах деревообработки, производится отопление производственных и бытовых помещений, а также сушка древесины и продукции из нее.

До прихода природного газа и в настоящее время отопление и горячее водоснабжение многоквартирных домов осуществляется, в основном, от муниципальных котельных. Все системы теплоснабжения на территории Нейского муниципального округа закрытого типа. Горячее водоснабжение осуществляется от котельных №№3,5,9,14, где для этих целей установлены кожухотрубные теплообменники, и от котельной №15 через ИТП потребителей.

Индивидуальное отопление применяется в многоквартирных и малоквартирных жилых домах и реализуется с помощью печей и твердотопливных котлов малой мощности.

1.2 Источники теплоснабжения

Сведения об источниках теплоснабжения приведены в таблице 1.2.1.

В эксплуатационной ответственности МУП «НТС» находится 22 котельные и 23,4 км тепловых сетей, в том числе 3,8 км линий ГВС, из них 18 котельных и 21,2 км тепловых сетей расположены на территории г. Нея, а 4 котельных и 2,2 км теплосетей – в поселках Еленский и Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал. 19 котельных работают на каменном угле, 3 котельных работают как на угле, так и на дровах. В котельных установлено 68 котлов суммарной располагаемой мощностью 25,586 Гкал/ч (29,9 МВт). Здания котельных – кирпичные одноэтажные. Котельные №9, №14 работают круглый год, остальные котельные работают только в отопительный период. Суммарная расчетная тепловая нагрузка составляет 11,257 Гкал/ч, в том числе на отопление 10,965 Гкал/ч, на ГВС - 0,291 Гкал/ч. На всех котельных имеется значительный резерв тепловой мощности. Режимно-наладочные испытания котлов проводились в 2021 году. Срок действия режимных карт 5 лет. Годовой расход топлива составляет: угля около 10 тыс. т., дров – около 1,5 тыс. м³. Среднее использование установленной тепловой мощности котлов составляет 40%.

В основном в котельных установлены новые твердотопливные котлы марки КВр. Старых чугунных секционных котлов марки «Универсал» со сроком эксплуатации свыше 20 лет осталось 19 штук, причем 13 установлены в котельных сельских населенных пунктов. В то же время установлено 5 котлов тепловой мощностью свыше 0,6 – 1,0 МВт с ручной загрузкой топлива типа КВр-1, хотя необходимости в установке котлов такой большой мощности на котельных не было. При ручной загрузке топлива в такие мощные котлы их топка находится длительное время в открытом состоянии, что значительно снижает КПД котла. Кроме того, за счет большой площади конвективной части котла происходит охлаждение дымовых газов до температуры конденсации находящихся в нем паров воды и кислот. Работа котлов в конденсационном режиме приводит к ускоренной коррозии конвективных труб.

ООО «ТехноСервис» эксплуатирует 2 котельные, топливом на которых являются древесные пеллеты местного производства. На котельных установлено по 2 котла марки Wirbel. Котлы находятся в удовлетворительном техническом состоянии, работают в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Плановое производство тепловой энергии составляет 766 Гкал/год. Установленная тепловая мощность котлов составляет 0,529 Гкал/ч, суммарная подключенная тепловая нагрузка 0,269 Гкал/ч. Таким образом, данная теплоснабжающая организация также располагает работоспособным резервом тепловой мощности. ООО «ТехноСервис» оказывает услуги по теплоснабжению только учреждениям и организациям по договорным ценам.

ООО «Земком» эксплуатирует котельную в п. Номжа. На котельной с 2017 года в эксплуатации находятся 2 котла КВУ-1500Т ПС-РЭ, топливо – древесные отходы (щепа). Годовой расход топлива около 12,5 тыс. м³. Установленная тепловая мощность котлов составляет 2,58 Гкал/ч, суммарная подключенная тепловая нагрузка 1,661 Гкал/ч. Тепловая энергия используется только на отопление. Плановое производство тепловой энергии составляет 6103,52 Гкал/год.

Таблица 1.2.1. Источники теплоснабжения Нейского муниципального округа

№ п/п	Номер и адрес котельной	Марка котла	УТМ, Гкал/ч	РТМ, Гкал/ч	КПД, %		Тип топлива	Год ввода в эксплу- атацию
					Пас- порт- ный	По результатам РНИ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МУП «НТС»								
1	№ 2 г. Ней, ул. Советская, 16/1	КСВр-0,63	0,516	0,515	80	73,5	Уголь	2016
		ТСВ-2	0,43	0,393	67	70,37	Уголь	2013
		КВр-0,6-95КБ	0,54	0,495	80	74,96	Уголь	2017
		КВР-0,6	0,516	0,47	80	72,07	Уголь	2019
2	№3 г. Ней, территория больницы, 12	КВр-0,63	0,54	0,52	80	77,19	Уголь	2010
		КВр-0,6	0,516	0,504	80	72,77	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,491	80	76,23	Уголь	2017
3	№4 (СОШ №1) г. Нея, ул. Спортивная, 8	КВр-0,58К	0,5	0,399	80	70,37	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,472	80	69,63	Уголь	2018
		КВр-0,6	0,516	0,478	80	73,3	Уголь	2018
4	№5 г. Ней, м/район Леспромхоза, д. 16/1	Универсал-5	0,22	0,186	67	68,52	Уголь	2003
		КВр-0,58К	0,5	0,458	80	76,6	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,449	80	75,25	Уголь	2017
		КВр-0,6	0,516	0,455	80	76,6	Уголь	2020
5	№6 г. Ней, ул. Ленина, 136, стр.3	Универсал-5	0,22	0,191	67	63,64	Уголь	2001
		КВр-0,23	0,2	0,2	80	73,7	Уголь	2018
6	№9 г. Ней, ул. Набережная, 73	КВр-1,0	0,86	0,811	80	78,95	Уголь	2018
		КВр-1,0	0,86	0,697	80	74,95	Уголь	2018
		ТСВ-2	0,538	0,501	67	74,23	Уголь	2008
		КВр-0,63	0,54	0,498	80	76,23	Уголь	2010
		КВр-0,95	0,8	0,484	80	74,23	Уголь	2020
7	№10 г. Ней, ул. Ленина, 104	ТСВ-2	0,516	0,468	67	71,3	Уголь	2011
		ТСВ-2	0,516	0,47	67	71,3	Уголь	2012
		КВр-0,6	0,516	0,49	80	74,85	Уголь	2019
		КВр-0,6	0,516	0,469	80	71,3	Уголь	2017
8	№12 (база МУП) г. Ней, ул. Эстакадная, 12	ТСВ-2	0,455	0,402	67	70,37	Уголь	2005
		КВр-0,6	0,516	0,486	80	74,69	Уголь	2019
9	№14 (Квартальная) г. Ней, ул. Соловьева, 39	КВр-1	0,86	0,725	80	70,37	Уголь	2017
		КВр-1,0	0,86	0,74	80	71,93	Уголь	2015
		ТСВ-1	0,516	0,458	70	68,21	Уголь	2018
		КВр-1,0	0,86	0,847	80	74,07	Уголь	2016
		ТСВ-1	0,528	0,514	67	71,51	Уголь	2016
		КВр-1,0	0,86	0,823	80	77,78	Уголь	2018
10	№15 г. Ней, ул. Дзержин- ского, д. 2/1	КВр-0,56	0,5	0,499	80	75,62	Уголь	2018
		КВН-0,48	0,44	0,417	67	77,04	Уголь	2018
		КВр-0,6	0,516	0,464	80	71,91	Уголь	2015
11	№17 с. Кужбал, ул. Спортивная, д. 19	Универсал-6	0,23	0,132	60	66,31	Дрова	2019
		Универсал-6	0,23	0,221	60	66,27	Дрова	1983
		Универсал-6	0,23	0,22	60	66,57	Дрова	1983
		Универсал-6	0,23	0,22	60	65,58	Дрова	1983

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	№18 с. Коткишево, пер. Зеленый, 6	Универсал-5	0,13	0,111	67	66,67	Уголь	1976
		Универсал-5	0,13	0,108	67	66,67	Уголь	1976
		Универсал-5	0,13	0,11	67	64,81	Уголь	1976
13	№20 г. Нея, ул. Дружбы	КВр-0,23	0,19	0,183	80	66,67	Уголь	2017
		КВр-0,23	0,19	0,173	80	69,96	Уголь	2017
14	№21 (д/сад №5) г. Нея, ул. Махотина, 32/1	ТСВ-1	0,516	0,427	67	63,27	Уголь	2013
		ТСВ-2	0,43	0,339	67	61,73	Уголь	2018
		ТСВ-2	0,43	0,339	67	63,37	Уголь	2018
15	№23 г. Нея, ул. Советская, д. 39/1	Универсал-6	0,23	0,22	60	65,23	Дрова	1976
		КВр 0,6-95КБ	0,54	0,525	80	73,37	Дрова	2020
		ТСВ-2,0	0,43	0,396	60	69,7	Дрова	2004
16	№24 (кинотеатр) г. Нея, ул. Любимова, д. 48	КСВр-0,1	0,1	0,093	80	68,15	Уголь	2011
		КВр-0,23	0,19	0,17	80	67,9	Уголь	2020
17	№25 п. Еленский, ул. Крестьянская, д. 14/1	Универсал-6	0,23	0,216	67	66,05	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,215	67	68,83	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,213	67	64,81	Уголь	1990
		Универсал-6	0,23	0,213	67	64,81	Уголь	1990
18	№26 п. Тотомица, ул. Советская, 13	Универсал-5	0,13	0,111	67	67,9	Уголь	1990
		Универсал-5	0,13	0,113	67	69,14	Уголь	1990
		Универсал-5	0,13	0,106	67	64,81	Уголь	1990
19	№27 (Электросети) г. Нея, ул. Энергетиков, 19а	КВр-0,58К	0,5	0,457	80	76,77	Уголь	2018
		КВр-0,58К	0,5	0,452	80	75,42	Уголь	2018
20	№28 (АТП) г. Нея, ул. Ленина, д. 134	Универсал-5	0,13	0,108	67	66,05	Уголь	2003
		Универсал-5	0,13	0,112	67	67,28	Уголь	2003
21	№29 г. Нея, ул. Первомайская, д. 43/1	КВр-0,6	0,516	0,494	80	75,93	Уголь	2016
		КВр-0,6	0,516	0,495	80	76,23	Уголь	2016
22	№30 (Телевышка) г. Нея, ул. Любимова, д. 94	Универсал-6	0,23	0,173	60	62,22	Дрова	1986
		КВр-0,23	0,19	0,182	80	66,67	Дрова	2019
	Итого		28,429	25,586				
ООО «ТехноСервис»								
23	Котельная №11 г. Нея, ул. Соловьева, 6	ЕСО-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2016
		Wirbel ЕКО 3 Pellet 50	0,043	0,043	60	-	Пеллеты	2014
24	Котельная базы г. Нея, ул. Любимова, 4	ЕСО-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2014
		ЕСО-CKS 200 Wirbel	0,172	0,172	60	-	Пеллеты	2014
	Итого		0,559	0,559				
ООО «Земком»								
25	Котельная п. Номжа	КВУ-1500Т ПС- РЭ	1,29	1,29	80	-	Топлив- ная щепа	2017
		КВУ-1500Т ПС- РЭ	1,29	1,29	80	-	Топлив- ная щепа	2017
	Итого		2,58	2,58				

Таблица 1.2.2. Сведения об установленных на котельных насосах

Назначение	Тип, марка	Кол-во	Основные параметры		Электро-двигатель Мощность, кВт
			Подача, м ³ /ч	Напор, м в.ст.	
1	2	3	4	5	6
Котельная № 2					
Сетевые	К 100-80-160а	2	90	26	11
Котельная № 3					
Сетевые	К 160/30а	2	140	28,6	30
	К 100-65-200	1	100	50	22
	К 100-65-200а	1	90	40	18,5
Насосы ГВС	К 8/18 (первый контур)	1	8	18	2,2
	К 20/30	2	20	30	4
Котельная № 4					
Сетевые	К 100-80-160	1	100	32	15
	Calpeda NR 50/200A/A	1	39	38	7,5
Котельная № 5					
Сетевые	К 100-80-160а	1	90	26	11
	К 100-60-200а	1	90	40	18,5
Насосы ГВС	К50-32-125 (первый контур)	1	12,5	20	1,5
	К20/30	1	20	30	4
Котельная № 6					
Сетевые	К 50-32-125	1	12,5	20	1,5
	К8/18	1	8	18	2,2
Котельная № 9					
Сетевые	КМ 100-65-200а	1	100	50	22
	КМ 100-65-160	1	90	40	18,5
	К 100-65-200	1	100	50	30
Подпиточный	К 8/18	1	8	18	2,2
Насосы ГВС	Calpeda NR 65/125F/B(первый контур)	1	66	5	2,2
	К 20/30 (первый контур)	1	20	30	4
	К 45/30	1	45	30	7,5
	Calpeda NR 65/160B/A	1	72	16	5,5
Котельная № 10					
Сетевые	Насос К 100-80-160	2	100	32	15
Котельная № 12					
Сетевые	Calpeda NR 65/160A/A	1	72	25	7,5
	К 100-80-160А	1	90	26	11
Котельная № 14					
Сетевые	К160/30	2	160	30	30
	К150-125-315	1	200	32	30
	К160/30А	1	140	28,6	22
Подпиточные	К20/30	1	20	30	4
Насосы ГВС	К20/30 (первый контур)	1	20	30	4
	Calpeda NR 65/125 F/B (первый контур)	1	66	5	2,2
	К80-65-160	2	50	32	7,5

1	2	3	4	5	6
Котельная № 15					
Сетевые	K100-80-160	1	100	32	15
	K100-65-200A	1	90	40	18,5
Котельная № 17					
Сетевые	K80-65-160	1	50	32	7,5
	K45/30	1	45	30	7,5
Котельная № 18					
Сетевые	K80-65-160	2	50	32	7,5
Котельная № 20					
Сетевые	K65-50-125	2	25	20	2,2
Подпиточные	BK-2/26 (первый контур)	1	7,2	26	2,2
Котельная № 21					
Сетевые	K80-50-200	1	50	50	15
	Calpeda NR 65/160A/A	1	72	25	7,5
Котельная № 23					
Сетевые	K45/30	2	45	30	7,5
Котельная № 24					
Сетевые	K65-50-160	1	25	32	5,5
	KM 50-32-125	1	12,5	20	2,2
Котельная № 25					
1	2	3	4	5	6
Сетевые	K80-65-160	1	50	32	7,5
	KM45/30	1	45	30	7,5
Котельная № 26					
Сетевые	K 45/30	2	45	30	7,5
Котельная № 27					
Сетевые	DPL65/125-2,2/2	2	46	10	2,2
	DPL50/165-5,5/2	2	35	25,5	5,5
Котельная № 28					
Сетевые	K45/30	1	45	30	7,5
	K65-50-160	1	25	32	5,5
Котельная № 29					
Сетевые	K100-80-160A	1	90	26	11
	K80-50-200	1	50	50	15
Котельная № 30					
Сетевые	K20/30	2	20	30	4
	Calpeda NR 65/125F/B	1	66	5	2,2

1.3 Тепловые сети и системы теплоснабжения

Тепловые сети теплоснабжающих организаций, транспортирующие тепловую энергию от отдельных котельных, являются локальными (не связанными между собой). Основным типом прокладки тепловых сетей является подземная канальная. Большая часть тепловых сетей спроектирована и проложена до 1990 г. по Нормам проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей, 1959 г. Основной теплоизоляционный материал – минераловатные маты, которые сверху уплотнились. Теплозащитные свойства такой теплоизоляции в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

Локальные тепловые сети от котельных МУП «НТС» имеют суммарную протяженность 23,4 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 83,2 мм. Одна котельная (№24) тепловых сетей не имеет, и является встроенной в отапливаемое здание кинотеатра «Дружба». Утвержденный температурный график тепловых сетей составляет 80/60°C. Пониженный температурный график теплосетей вынуждает потребителей значительно увеличивать площадь нагревательных приборов, а котельные вынуждены поддерживать повышенный расход теплоносителя.

Локальные тепловые сети от котельных ООО «ТехноСервис» имеют суммарную протяженность 404 м (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 53,5 мм. Реальный температурный график тепловых сетей составляет 85/60°C, поскольку котельные этой организации и ее тепловые сети находятся в лучшем техническом состоянии.

Локальные тепловые сети от котельной ООО «Земком» имеют суммарную протяженность 3,4 км (в 2-х трубном исчислении) при среднем наружном диаметре 100 мм. Утвержденный температурный график тепловых сетей составляет 80/60°C.

Ежегодно производится замена наиболее изношенных участков тепловых сетей. Финансирование работ по замене наиболее изношенных участков тепловых сетей производится из средств местного бюджета и собственных средств теплоснабжающих предприятий.

Сведения о суммарных материальных характеристиках тепловых сетей приведены в таблице 1.3.1. В процессе эксплуатации теплосетевого хозяйства бесхозяйных тепловых сетей не установлено. Если в процессе эксплуатации тепловых сетей будут выявлены их бесхозяйные участки, то они должны быть инвентаризированы, приняты на баланс и переданы во владение или аренду эксплуатирующим теплоснабжающим организациям.

Таблица 1.3.1. Суммарные материальные характеристики тепловых сетей теплоснабжающих организаций

№ котельной	назначение трубопроводов	диаметр средний, мм	длина, м	тип прокладки	год ввода в эксплуатацию	объем воды в трубах, м³	потери воды, м³	потери с утечками, Гкал	потери через т/и, Гкал	годовые потери всего, Гкал	материальная характеристика, м²	часовые потери всего, ккал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МУП "НТС"												
№2	отопление	80,9	1135	канальная	1973	11,0	147,7	6,2	402,9	409,1	183,7	76094,1
№3	отопление	74,9	1072	канальная	1987-1993	9,2	123,3	5,2	249,2	254,4	164,4	47314,3
			332,5	надземная	1987-1993	2,4	31,8	1,3	69,2	70,6	46,1	13127,7
	ГВС	57,0	313	канальная	1987-1993	1,3	16,8	0,9	62,2	63,1	35,7	11739,3
			86	надземная	1987-1993	0,3	4,6	0,3	17,1	17,3	9,8	3221,4
	итого	71,0	1803,5			13,1	276,5	7,7	397,7	405,4	256,0	75402,7
№4	отопление	72,7	1068,00	канальная	1977	8,8	118,8	4,98	364,3	369,3	157,0	68690,7
			48,00	надземная	2020	0,2	2,6	0,11	7,8	7,9	5,5	1478,5
			5,00	по помещ.	1977	0,02	0,3	0,01	0,8	0,8	0,6	154,5
	итого	72,7	1121,0		1977-2020	9,1	121,7	5,1	373,0	378,1	163,0	70323,8
№5	отопление	76,5	997	канальная	2001	8,6	115,0	4,8	135,8	140,6	152,7	26155,2
			240	надземная	2001	1,9	25,8	1,1	43,8	44,9	36,6	8350,8
	ГВС	57,0	260	канальная	2001	1,0	14,4	0,77	48,7	49,5	26,0	8968,2
	итого	73,1	1497,0			11,51	154,7	6,7	224,7	231,4	219,0	43040,7
№6	отопление	48,2	208,0	канальная	1964	0,6	8,4	0,4	61,0	61,4	20,1	11413,6
№9+№16	отопление	101,2	532,0	канальная	1978-2020	5,4	72,3	3,0	180,4	183,5	86,2	34127,3
			1272,0	надземная	1978-2020	21,7	291,5	12,2	696,0	708,2	280,0	131735,3
			12,0	по помещ.	1980	0,0	0,6	0,0	2,0	2,0	1,4	370,9
	ГВС	57,5	240	канальная	1978-2020	0,9	18,3	1,0	109,5	110,5	23,8	13114,6
			1071	надземная	1978-2020	5,0	105,6	5,8	437,9	443,7	127,0	52667,2
	итого	82,9	3127,0			33,0	488,3	22,0	1425,8	1447,8	518,3	232015,2
№10+№7	отопление	89,5	996,0	канальная	1979	10,1	135,2	5,7	308,6	314,2	168,7	58447,4
			65	бесканальн.	2014	1,1	14,7	0,6	25,2	25,9	18,2	4811,7
	итого	82,3	1136,0			11,2	149,9	6,3	333,8	340,1	186,9	63259,1
№12+№8	отопление	57	42,0	канальная	2017	0,2	2,3	0,1	5,0	5,1	4,8	947,4
			76	бесканальн.	2017	0,1	1,5	0,1	2,5	2,6	2,1	481,2
			89	надземная	1976	13,3	178,2	7,4	486,4	493,8	241,4	91863,5
	итого	78,5	1581,0			13,5	181,9	7,6	493,9	501,5	248,3	93292,1
№14	отопление	98,1	1907	канальная	1985-2019	31,2	419,1	17,6	719,3	736,8	410,6	137058,9
			140	бесканальн.	2014	0,1	0,9	0,0	5,4	5,4	3,0	1007,0
			145	надземная	1985	0,6	7,8	0,3	41,5	41,8	16,5	7782,1
	ГВС	61,0	1778,5	канальная	1985	10,2	214,4	11,7	881,9	893,6	216,9	106078,3
	итого	81,5	3970,5			42,0	642,2	29,6	1648,1	1677,7	647,1	251926,4
№15	отопление	102,4	449,0	канальная	1989	9,8	132,2	5,5	193,7	199,3	105,6	37064,0
			649,0	надземная	1989,2014	8,7	116,7	4,9	189,7	194,6	119,3	36202,0
	итого	102,4	1097,0			18,5	248,9	10,4	383,5	393,9	224,9	73266,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
№17 с. Кулбал	отопление	95,0	83	канальная	1983	1,0	13,7	0,6	32,6	33,2	15,8	6170,0
№18 с. Коткишево	отопление	79,9	1125	надземная	1976	9,7	130,9	5,5	395,3	400,8	179,8	74553,2
№20	отопление	72,6	70	канальная	2019	0,2	3,5	0,2	7,2	7,3	7,2	1358,3
			160	надземная	1976	1,5	19,5	0,8	57,1	58,0	26,2	10780,6
	итого	72,6	230			1,7	23,0	1,0	64,3	65,3	33,4	12138,8
№21	отопление	88,3	110,0	канальная	1989, 2021	0,7	8,9	0,3	23,7	24,1	14,7	4482,3
			321,0	надземная	1989	4,2	56,4	2,4	124,5	126,9	61,4	23605,8
	итого	88,3				4,9	65,3	2,7	148,3	151,0	76,1	28088,1
№23	отопление	87,5	506	канальная	1976	5,5	73,6	3,1	190,1	193,2	88,5	35937,9
№25 п.Еленский	отопление	93,6	685	канальная	1985	8,8	119,1	5,0	271,7	276,7	132,8	51468,5
			150	надземная	1985	1,3	16,9	0,7	52,1	52,9	23,5	9831,3
	итого	93,6	835			10,1	136,0	5,7	323,9	329,5	156,3	61299,8
№26 п.Тотомица	отопление	123,9	205	канальная	1989	4,4	59,1	2,5	92,8	95,3	50,8	17725,9
№27	отопление	100,4	697	канальная	1967	11,2	150,0	6,3	259,8	259,8	266,1	141,1
			112	надземная	1967,2010	1,5	20,1	0,8	0,0	25,0	25,9	21,4
	итого	100,4	809			12,7	170,1	7,1	284,9	292,0	162,5	54312,1
№28	отопление	82,8	663	канальная	1993	6,0	80,1	3,4	111,8	115,1	105,3	21415,5
			90	надземная	2004	1,4	19,4	0,8	19,6	20,4	19,4	3792,1
	итого	82,8	753			7,4	99,5	4,2	131,3	135,5	124,7	25207,6
№29	отопление	104,2	1521	надземная	1993, 2020	24,6	330,5	13,8	352,9	366,7	317,1	68218,4
№30	отопление	54,9	258,0	канальная	1966	1,0	13,0	0,55	78,4	78,9	28,3	14677,1
всего по ТСО		83,2	23433,0			246,5	3435,0	148,6	7839,1	7987,7	3900,6	1388362,6
ООО «ТехноСервис»												
№11, ул. Соловьева, 6	отопление	46,7	75,0	канальная	1973	0,3	3,5	0,16	24,7	24,9	7,0	4503,9
ул. Любимова, 4	отопление	55,0	329	бесканальн.	2014	1,64	22,63	1,03	54,2	55,2	36,2	10004,7
всего по ТСО		53,5	404,0			1,9	26,1	1,2	78,9	80,1	43,2	14508,6
ООО №Земком»												
п. Номжа	отопление	100	3356	надземная	1985	58,6	787,6	33,0	1244,7	1277,7	667,9	237658,6
всего по ТСО		76	3356			58,6	787,6	33,0	1244,7	1277,7	667,9	237658,6

Климатологические параметры района расположения тепловых сетей

В соответствии с действующими нормативными документами климатологические параметры Нейского муниципального округа принимаются по информации метеостанций г. Шарьи (температура наружного воздуха) и г. Макарьева (температура грунта) за последние 5 лет, как ближайших к району теплоснабжения, и составляют:

- среднегодовая температура наружного воздуха 3,6 °С;
- средняя скорость ветра 3,0 м/с.

Параметры отопительного периода:

- продолжительность 224 сут. или 5376 ч,

Среднесезонные за отопительный период условия эксплуатации:

- температура наружного воздуха -3,0 °С;
- температура грунта +5,1 °С.

Параметры сетей отопления:

- температурный график тепловых сетей отопления - 80/60 °С;
- температура теплоносителя в подающем трубопроводе 49,2 °С;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе 37,8 °С;
- средняя температура теплоносителя в подающем+обратном трубопроводах 43,5 °С;
- разность температур теплоносителя и наружного воздуха: в подающем трубопроводе 52,2 °С, в обратном трубопроводе 40,8 °С;
- разность средней температуры воды и грунта 38,4 °С.

Таблица 1.3.2. Основные параметры работы тепловых сетей котельных

Месяц	Температура грунта $t_{гр.}, ^\circ\text{C}$	Температура наружного воздуха $t_{н.в.}, ^\circ\text{C}$	Температура сетевой воды в трубопроводах теплосети, $^\circ\text{C}$		Время работы, ч
			Подающий	Обратный	отопление
Январь	3,7	-9,2	53,8	39,8	744
Февраль	3,3	-9,78	54,4	40,1	672
Март	2,9	-3,44	48,1	36,8	744
Апрель	2,8	3,4	45	36,2	720
Май	5,7	8	45	37,4	144
Июнь	7,4	-	-	-	0
Июль	9,5	-	-	-	0
Август	10,4	-	-	-	0
Сентябрь	12,0	8	45	37,4	144
Октябрь	9,7	4,32	45	36,4	744
Ноябрь	7,1	-1,4	46	35,7	720
Декабрь	4,8	-9,42	54	39,9	744
Отопительный период	5,1	-3,0	49,2	37,8	5376
			43,5		

Таблица 1.3.3. Фактические среднемесячные температуры наружного воздуха за последние 5 лет, °С

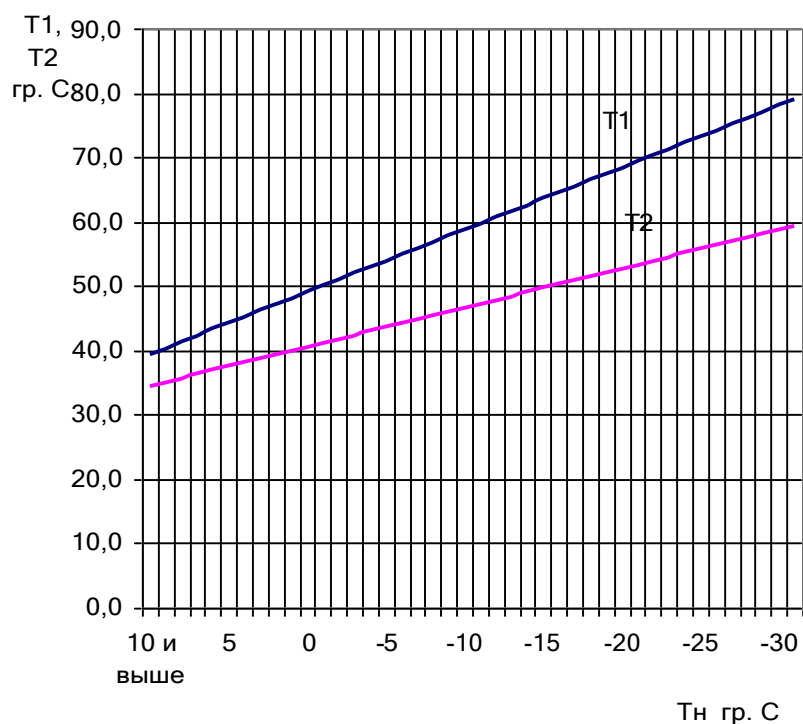
Месяц	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	средн. за 5 лет
Январь	-13,9	-8,1	-9,8	-3,6	-10,6	-9,2
Февраль	-8,2	-13,4	-6,1	-3,1	-18,1	-9,78
Март	-0,2	-10,5	-2,1	0,8	-5,2	-3,44
Апрель	2,8	3	3,6	2,4	5,2	3,4
Май	7,3	11,8	13,1	10,4	13,5	11,22
Июнь	12,8	13,9	15,6	14,8	19,2	15,26
Июль	16,7	19,4	14,7	19	19,1	17,78
Август	16,4	16,4	12,5	14,2	17,8	15,46
Сентябрь	10	10,8	8,4	10,6	7,5	9,46
Октябрь	3,2	3,8	4,5	5,2	4,9	4,32
Ноябрь	-1,2	-2,6	-1,5	-1,5	-0,2	-1,4
Декабрь	-3,3	-9,2	-10,9	-10,9	-12,8	-9,42
За год	3,53	2,94	3,5	4,86	3,36	3,64

Таблица 1.3.4. Фактические среднемесячные температуры грунта за последние 5 лет, °С

Месяц	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	средн. за 5 лет
Январь	3,7	3,6	3,4	3,7	3,9	3,66
Февраль	3,1	3	2,9	3,4	3,6	3,26
Март	2,5	2,5	2,6	3,1	3,3	2,92
Апрель	2,8	2,2	2,7	3	3,2	2,82
Май	5,1	5,8	6,5	5,2	5,8	5,7
Июнь	8,3	9,2	10,6	8,3	9,1	7,44
Июль	11,3	12,6	12,3	11	11,6	9,5
Август	13,5	14,5	12,9	12	12,6	10,4
Сентябрь	13	13,8	12,9	11	11,1	11,96
Октябрь	10,5	11,1	10,1	9,1	8,9	9,66
Ноябрь	7,2	7,5	7,6	6,8	7	7,14
Декабрь	4,8	4,7	4,8	4,8	5,1	4,84
За год	7,15	7,54	7,44	6,78	7,10	6,61

Рекомендуемый температурный график тепловой сети твердотопливных водогрейных отопительных котельных Нейского муниципального района

Параметры температурного графика		
t_n	T_1	T_2
10 и выше	39,4	34,5
9	40,4	35,1
8	41,3	35,7
7	42,3	36,3
6	43,3	36,9
5	44,2	37,5
4	45,2	38,1
3	46,2	38,8
2	47,1	39,4
1	48,1	40,0
0	49,1	40,6
-1	50,0	41,2
-2	51,0	41,8
-3	52,0	42,4
-4	52,9	43,0
-5	53,9	43,6
-6	54,9	44,2
-7	55,8	44,8
-8	56,8	45,4
-9	57,8	46,0
-10	58,7	46,6
-11	59,7	47,3
-12	60,7	47,9
-13	61,6	48,5
-14	62,6	49,1
-15	63,6	49,7
-16	64,5	50,3
-17	65,5	50,9
-18	66,5	51,5
-19	67,4	52,1
-20	68,4	52,7
-21	69,4	53,3
-22	70,3	53,9
-23	71,3	54,5
-24	72,3	55,1
-25	73,2	55,8
-26	74,2	56,4
-27	75,2	57,0
-28	76,1	57,6
-29	77,1	58,2
-30	78,1	58,8
-31	79,0	59,4
-32	80,0	60,0



1.4 Зоны действия источников теплоснабжения

Зоны действия источников теплоснабжения определяются дислокацией подключенных к ним потребителей. Котельные МУП «НТС» обслуживают многоквартирные жилые дома, учебные заведения, социальные учреждения и общественные здания. Большая часть котельных и их потребители (тепловые нагрузки) расположены в центральной части города в районе улиц Любимова, Соловьева, Ленина. Котельная №14 является наиболее крупной и имеет статус квартальной. Котельные №2, №5, №9, №10 обслуживают отдельные микрорайоны города. Котельная №3 обслуживает Нейскую районную больницу. Котельные №7, №8, №16 выведены в резерв. 4 котельные расположены в поселках Еленский и Тотомица, в селах Коткишево и Кужбал. Зоны действия источников теплоснабжения зависят от принятого сценария развития систем теплоснабжения. Средняя протяженность тепловых сетей от котельных составляет около 1 км. Таким образом, муниципальные котельные приближены к отапливаемым объектам, имеют небольшую протяженность тепловых сетей. Следовательно, тепловые потери и затраты электроэнергии на передачу теплоты в такой системе должны быть минимальны, однако, велики затраты на содержание персонала на каждой мелкой котельной (кочегаров, операторов, слесарей) и низок КПД котлов. Средняя подключенная тепловая нагрузка на каждую котельную составляет 0,512 Гкал/ч.

Котельные ООО «ТехноСервис» обеспечивают отопление 5-ти зданий: 2 здания административных, гаража, казначейства и дома культуры. Суммарная тепловая нагрузка составляет 0,269 Гкал/ч.

Котельная ООО «Земком» в п. Номжа обеспечивает отопление жилого фонда, школы, детского сада, зданий других учреждений и организаций. Суммарная подключенная тепловая нагрузка составляет 1,661 Гкал/ч.

Зоны действия источников теплоснабжения в соответствии с градостроительным планом изменению не подлежат, поскольку всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное, преимущественно газовое отопление.

К городу Нея подведена газовая магистраль. Выполнен проект газоснабжения города, проложены основные газопроводы и установлены газорегуляторные пункты. В ближайшие годы будет происходить переход систем теплоснабжения города с твердого топлива (угля и дров) на природный газ, что приведет к изменению зон действия источников теплоснабжения. Небольшие жилые и общественные здания, часть многоквартирных домов будут стремиться перейти с центрального на индивидуальное отопление, но этот процесс будет сдерживаться значительной стоимостью обслуживания газопроводов, газорегуляторных пунктов, проектирования, приобретения, монтажа котлов и вспомогательного оборудования.

В процессе газификации планируется перераспределение зон теплоснабжения между котельными №2 и котельной базы ООО «ТехноСервис». У многих котельных произойдет сокращение зон теплоснабжения за счет перехода ИЖД, малоквартирных МКД и отдельных ведомственных потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Этот процесс займет несколько лет и будет отражен при последующей актуализации схемы теплоснабжения.

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения

Структура тепловых нагрузок по их видам: отопление 97,6%, ГВС 2,4%.

Структура тепловых нагрузок по группам потребителей: население - 58,7%, организации, финансируемые из бюджета, - 36,2%, прочие потребители - 5,1%.

Тепловые нагрузки в зонах действия теплоисточников приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Расчетные тепловые нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование источников теплоснабжения	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч				Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч
		Потребители	Отопление и вентиляция	ГВС	Суммарная	
1	2	3	4	5	6	7
1	МУП «НТС»					
1.1	Котельная №2	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,648	-	0,648	1,873
1.2	Котельная №3	Больница, ж/дома	0,805	0,0321	0,8371	1,515
1.3	Котельная №4	Школа, ж/дома	0,568		0,568	1,349
1.4	Котельная № 5	ж/дома	0,653	0,0166	0,6696	1,548
1.5	Котельная №6	ж/дома	0,066		0,066	0,391
1.6	Котельная №9	ПУ-14, ж/дома	1,593	0,0958	1,6888	2,991
1.7	Котельная №10	Школа, ясли, ж/дома	0,884		0,884	1,897
1.8	Котельная №12	Контора, Горгаз, клуб, ж/дома	0,446		0,446	0,888
1.9	Котельная №14	Обществ. и адм. здания, ж/дома	1,789	0,1301	1,9191	4,107
1.10	Котельная №15	ж/дома	0,616	0,0168	0,6328	1,38
1.11	Котельная №17 с. Кужбал	Школа, интернат, гаражи	0,283	-	0,283	0,793
1.12	Котельная №18 с. Коткишево	Школа, ж/дом, админ. здание, ДК, гараж	0,176	-	0,176	0,329
1.13	Котельная №20	ж/дома	0,132		0,132	0,353
1.14	Котельная №21	Детсад, школа, ж/дома	0,311		0,311	1,105
1.15	Котельная №23	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,262		0,262	1,141
1.16	Котельная №24	Обществ. здания,	0,176		0,176	0,263
1.17	Котельная №25 п. Еленский	Школа, детсад, администрация, почта	0,150	-	0,150	0,857
1.18	Котельная №26 п. Тотомица	Школа	0,19	-	0,19	0,33
1.19	Котельная №27	Произв. здание, ж/дома	0,432		0,432	0,909
1.20	Котельная №28	АТП, ж/дома	0,204		0,204	0,22
1.21	Котельная №29	Обществ. и адм. здания, ж/дома	0,411		0,411	0,989
1.22	Котельная №30	Произв. и адм. здания, ж/дома	0,177		0,177	0,355
	Итого		10,972	0,291	11,263	25,58

1	2	3	4	5	6	7
2	ООО «ТехноСервис»					
2.1	Котельная №11 ул. Соловьева, 6	2 админ. здания, гараж	0,143		0,143	0,215
2.2	Котельная базы ул. Любимова, 4	Дом культуры, казначейство	0,126		0,126	0,314
	Итого		0,269	0	0,269	0,53
3	ООО «Земком»					
3.1	Котельная п. Номжа	Обществ. и адм. здания	0,372		0,372	2,58
		ж/дома	1,289		1,289	
	Итого		1,661	0	1,661	2,58
	Итого по муниципальному округу		12,902	0,291	12,902	28,692

Как следует из информации, приведенной в таблице 1.5.1, у всех котельных располагаемая тепловая мощность превышает подключенную тепловую нагрузку. Средняя плотность тепловой нагрузки по муниципальному округу составляет 0,011(Гкал/ч)/км², в том числе город Нея – 0,65 (Гкал/ч)/км², поселок Номжа – 3,0 (Гкал/ч)/км².

1.6 Балансы располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения

Баланс располагаемой тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников теплоснабжения приведен в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1. Баланс тепловых нагрузок и тепловой мощности теплоисточников, Гкал/ч

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»											
		№2	№3	№4	№5	№6	№9	№10	№12	№14	№15	№17	№18
1	Приход:												
1.1.	располагаемая мощность котлов	1,873	1,515	1,349	1,548	0,391	2,991	1,897	0,888	4,107	1,38	0,793	0,329
1.2.	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	1,873	1,515	1,349	1,548	0,391	2,991	1,897	0,888	4,107	1,38	0,793	0,329
2	Расход:												
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,648	0,8371	0,568	0,6696	0,066	1,6888	0,884	0,446	1,9191	0,6328	0,283	0,176
2.2.	сетевые потери	0,076	0,075	0,070	0,043	0,011	0,198	0,063	0,093	0,252	0,073	0,006	0,075
2.3.	затраты на собственные нужды	0,011	0,012	0,009	0,012	0,003	0,041	0,012	0,006	0,057	0,014	0,006	0,003
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,735	0,924	0,647	0,725	0,080	1,927	0,960	0,545	2,228	0,721	0,295	0,254
2.5.	резерв тепловой мощности	1,138	0,591	0,702	0,823	0,311	1,064	0,937	0,343	1,879	0,659	0,498	0,075

Продолжение таблицы 1.6.1

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»										ООО «ТехноСервис»		ООО «Земком»
		№20	№21	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30	№11	ул. Люби- мова,4	п. Номжа
1	Приход:													
1.1.	располагаемая мощность котлов	0,353	1,105	1,141	0,263	0,857	0,33	0,909	0,22	0,989	0,355	0,215	0,314	2,580
1.2.	резервная тепловая мощность	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	итого приход	0,353	1,105	1,141	0,263	0,857	0,33	0,909	0,22	0,989	0,355	0,215	0,314	2,58
2	Расход:													
2.1.	тепловые нагрузки потребителей	0,132	0,311	0,262	0,176	0,15	0,19	0,432	0,204	0,411	0,177	0,143	0,126	1,661
2.2.	сетевые потери	0,012	0,028	0,036	0,000	0,061	0,018	0,054	0,025	0,068	0,015	0,004	0,014	0,196
2.3.	затраты на собственные нужды	0,003	0,006	0,007	0,002	0,006	0,007	0,006	0,003	0,006	0,003	0,002	0,001	0,026
2.4.	тепловая нагрузка на котлы	0,147	0,345	0,305	0,178	0,217	0,214	0,492	0,232	0,485	0,195	0,149	0,141	1,883
2.5.	резерв тепловой мощности	0,206	0,760	0,836	0,085	0,640	0,116	0,417	-0,012	0,504	0,160	0,066	0,173	0,697

Как следует из приведенного баланса, у всех теплоисточников теплоснабжающих организаций, за исключением котельной №28, нет дефицита в тепловой мощности. На котельных имеется определенный резерв установленной тепловой мощности котлов.

1.7 Балансы теплоносителя

Для подпитки тепловых сетей на котельных МУП «НТС» используется вода питьевого качества по тарифу 44,90 руб./м³, поставляемая МУП "Нейское предприятие по благоустройству". На котельной ООО «Земком» в п. Номжа используется вода из собственных скважин.

Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения приведен в таблице 1.7.1. В балансе учтено:

- отсутствие водоподготовительных установок на котельных;
- объем теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей;
- отсутствие затрат теплоносителя на горячее водоснабжение, поскольку все системы теплоснабжения закрытого типа.

Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения потребителей произведен в соответствии с «Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя». Утвержден Приказом Минэнерго РФ №323 от 30.12.2008 г.

Расчет затрат теплоносителя на аварийную подпитку тепловых сетей произведен в соответствии с СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети.

В соответствии с выше указанными нормативными документами часовая подпитка тепловых сетей на теплоисточнике на восполнение нормативных потерь теплоносителя должна составлять 0,25% от объема тепловых сетей и подключенных к ним систем теплоснабжения. Аварийная подпитка тепловых сетей принимается в размере 2% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения. Технологические затраты теплоносителя на заполнение тепловых сетей после плановых ремонтов принимаются в количестве 1,5 объема тепловых сетей.

Перспективный баланс теплоносителя в системах централизованного теплоснабжения Нейского муниципального округа приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 1.7.1. Баланс теплоносителя в зонах действия источников теплоснабжения Нейского муниципального округа

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»											
		№2	№3	№4	№5	№6	№9	№10	№12	№14	№15	№17	№18
1	Приход:												
1.1.	от водоподготовительных установок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	из водопровода сырой воды	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9
	итого приход	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9
2	Расход:												
2.1.	объем теплосетей в отопительный период, м ³	11,0	13,1	9,1	11,5	0,6	33,0	11,2	13,5	42,0	18,5	1,0	9,7
2.2.	объем теплосетей в не-отопительный период, м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3.	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
2.4.	неотопительный период, ч	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384
2.5.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,648	0,805	0,568	0,653	0,066	1,593	0,884	0,446	1,789	0,616	0,283	0,176
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0	0,0321	0	0,0166	0	0,0958	0	0	0,1301	0,0168	0	0
2.7.	объем теплоносителя в системах тепло-потребления, м ³	12,6	15,9	11,1	12,8	1,3	31,6	17,2	8,7	35,7	12,1	5,5	3,4
2.8.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	23,6	29,0	20,1	24,3	1,9	64,6	28,4	22,2	77,7	30,6	6,5	13,2
2.9.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	317,5	390,1	270,6	327,2	25,7	868,7	381,6	298,8	1044,0	411,7	87,9	177,0
2.10	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,5	0,6	0,4	0,5	0,0	1,3	0,6	0,4	1,6	0,6	0,1	0,3
2.11	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	16,5	19,7	13,6	17,3	0,9	49,5	16,7	20,3	63,0	27,8	1,5	14,6
2.12	Итого затраты теплоносителя	334,4	410,3	284,6	345,0	26,7	919,5	398,9	319,6	1108,5	440,1	89,5	191,9

Продолжение таблицы 1.7.1

№ п/п	Показатели баланса	МУП «НТС»										ООО «ТехноСервис»		ООО «Земком»
		№20	№21	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30	№11	ул. Люби- мова,4	п. Номжа
1	Приход:													
1.1.	от водоподготовительных установок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.	из водопровода сырой воды	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0
	итого приход	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0
2	Расход:													
2.1.	объем теплосетей в отопительный период, м ³	1,7	4,9	5,5	0,0	10,1	4,4	12,7	7,4	24,6	1,0	0,3	1,7	28,1
2.2.	объем теплосетей в не-отопительный период, м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3.	отопительный период, ч	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376	5376
2.4.	неотопительный период, ч	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384	3384
2.5.	расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,132	0,311	0,262	0,176	0,150	0,190	0,432	0,204	0,411	0,177	0,143	0,126	1,661
2.6.	расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7.	объем теплоносителя в системах тепло-потребления, м ³	2,6	6,1	5,1	3,4	2,9	3,7	8,4	4,0	8,0	3,5	2,8	2,5	32,4
2.8.	объем теплоносителя в системах теплоснабжения, м ³	4,3	10,9	10,6	3,4	13,0	8,1	21,1	11,4	32,6	4,4	3,1	4,2	60,5
2.9.	нормативные потери теплоносителя, м ³ /год	57,6	146,8	142,3	46,1	175,3	108,9	283,3	153,0	438,2	59,4	41,5	55,9	812,7
2.10	Аварийная подпитка теплосетей, м ³ /год	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,7	0,1	0,1	0,1	1,2
2.11	Технологические затраты теплоносителя, м ³ /год	2,6	7,3	8,2	0,0	15,2	6,6	19,0	11,1	36,9	1,5	0,5	2,6	42,1
2.12	Итого затраты теплоносителя	60,3	154,3	150,7	46,2	190,7	115,7	302,7	164,3	475,7	61,0	42,0	58,5	856,0

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Основным видом топлива на котельных МУП «НТС» является каменный уголь марки ДР, резервным видом топлива являются дрова. В 2021 году котельные №9, №21, №23 и №30 работали как на угле, так и на дровах, котельная №17 – только на дровах. На котельной ООО «Земком» основной вид топлива древесные отходы (щепа, кора, опил) резервное – дрова. На котельных ООО «ТехноСервис» топливо – пеллеты. Топливные балансы теплоисточников за 2021 год приведены в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1. Топливные балансы источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование потребителя	вид топлива	кол-во топлива, т(м ³)	кол-во топлива, т у.т.
1	2	3	4	5
	Приход			
	МУП «НТС»			
1	Котельная №2	уголь	635,5	488,1
2	Котельная №3	уголь	954,6	733,1
3	Котельная №4	уголь	620,8	476,8
4	Котельная № 5	уголь	756	580,6
5	Котельная №6	уголь	71	54,5
6	Котельная №9	уголь	2022,0	1552,9
		дрова	29,5	7,847
7	Котельная №10	уголь	843,3	647,7
8	Котельная №12	уголь	457,2	351,1
9	Котельная №14	уголь	2265,5	1739,9
10	Котельная №15	уголь	674,0	517,6
11	Котельная №17	дрова	1010	268,66
12	Котельная №18	уголь	316,3	242,9
13	Котельная №20	уголь	145,3	111,6
14	Котельная №21	уголь	378,0	290,3
		дрова	8,0	2,1
15	Котельная №23	уголь	152,25	116,9
		дрова	634,4	168,8
16	Котельная №24	уголь	114,6	88,0
17	Котельная №25	уголь	346,8	266,3
18	Котельная №26	уголь	332,6	255,4
19	Котельная №27	уголь	388,2	298,1
20	Котельная №28	уголь	332,5	255,4
21	Котельная №29	уголь	415,4	319,0
22	Котельная №30	уголь	75,8	58,2
		дрова	225,4	60,0
	итого по МУП «НТС»			9951,9
	в том числе	уголь	12297,6	9444,6
		дрова	1907,3	507,3
	ООО «ТехноСервис»			
1	Котельная №11	пеллеты	156,1	41,5
2	Котельная ул. Любимова, 4	пеллеты	147,9	39,3
	итого	пеллеты	304	80,9
	ООО «Земком»			
1	Котельная п. Номжа	щепа	3575	1287,0
		дрова	470	125,0
	итого			1412,0

1	2	3	4	5
	Всего приход			11444,8
	в том числе	уголь	12297,6	9444,6
		дрова	2377,3	632,3
		пеллеты	304	80,9
		щепа	3575	1287,0
	Расход			11444,8
	в том числе	уголь	12297,6	9444,6
		дрова	2377,3	632,3
		пеллеты	304	80,9
		щепа	3575	1287,0

Закупку каменного угля, щепы и дров для котельных теплоснабжающие организации производят самостоятельно с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд. В МУП «НТС» создано специальное подразделение по заготовке, первичной подготовке и распределению топлива по котельным. Остатки топлива на конец отопительного сезона незначительны. Поставку пеллет на котельные осуществляет ООО «ТехноСервис» с собственного производства

1.9 Надежность теплоснабжения

Надежность теплоснабжения обеспечивают такие факторы, как

- наличие резерва тепловых мощностей на теплоисточниках;
- наличие резервных сетевых насосов;
- наличие резерва подогревателей ГВС на котельных;
- наличие системы поставок топлива и его запасов в размерах не менее нормативов;
- наличие соединительных линий (перемычек) между тепловыми сетями от разных теплоисточников;
- техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на котельных;
- техническое состояние тепловых сетей и сооружений на них;
- техническое состояние тепловых узлов потребителей;
- техническое состояние трубопроводов внутридомовых разводок.

Оценка каждого из факторов надежности позволяет сделать следующие выводы:

- 1) На всех котельных установлено по 2 и более котла. Это позволяет в случае выхода из строя одного из котлов обеспечить подключенные нагрузки не менее чем на 70% (см. табл. 1.2.1).
- 2) На всех котельных установлено не менее 2-х сетевых насосов, что обеспечивает надежность в подаче теплоносителя потребителям. Все насосы имеют запас по расходу теплоносителя.
- 3) Каждая теплоснабжающая организация имеет сложившуюся систему поставок топлива на котельные. Для повышения надежности теплоснабжения необходимо увеличение использования в качестве резервного местных видов топлива: дров и крупноразмерных отходов деревообработки.
- 4) Наличие соединительных линий (перемычек) между тепловыми сетями от разных теплоисточников значительно повышает надежность системы теплоснабжения. Перемычки проложены между тепловыми сетями котельных №11 и №14, №7 и №10, №9 и №16, №8 и №12.
- 5) Техническое состояние основного и вспомогательного оборудования на муниципальных котельных, в целом, следует признать удовлетворительным. Средний срок службы котлов составляет в г. Нея 8 лет, в сельских населенных пунктах 32 года. Котлов, которые имеют сроки эксплуатации свыше 20 лет, осталось 6 штук в г. Нея и 13 в сельских населенных пунктах. Основу котельного парка составляют угольно-дровяные

котлы серии КВр Кировского завода. Многие сетевые насосы имеют значительный физический износ, их фактические параметры никто не определял.

- 6) Техническое состояние многих участков тепловых сетей не обеспечивает энергоэффективность процесса транспортировки теплоносителя. В разгар отопительного периода на тепловых сетях происходят инциденты и аварии и связанное с этим отключение потребителей. По причине физического износа тепловой изоляции фактические тепловые потери превышают нормативные.
- 7) Техническое состояние тепловых узлов потребителей, которые являются коллективной собственностью жителей домов, зависит от деятельности управляющих организаций и органов самоуправления домов. Техническое состояние тепловых узлов бюджетных учреждений зависит от деятельности их администраций. Энергетическое обследование 8-ми бюджетных учреждений города показало, что техническое состояние тепловых узлов и тепловых пунктов не соответствует «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок»: отсутствуют или не поверены контрольно-измерительные приборы, трубопроводы и корпуса запорной арматуры не имеют тепловой изоляции.
- 8) Техническое состояние трубопроводов внутридомовых разводок также не соответствует «Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок»: тепловая изоляция разводящих трубопроводов ветхая или вообще отсутствует, на «стояках» нет запорно-регулирующих кранов. В результате зарастания ржавчиной, отложениями солей жесткости и другими загрязнениями разводящие трубопроводы не имеют необходимой пропускной способности, отдельные радиаторы в квартирах не прогреваются.

1.10 Управляемость систем теплоснабжения

В соответствии со статьей 6. ФЗ-190 к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относятся:

- 1) организация обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территориях поселений, городских округов, в том числе принятие мер по организации обеспечения теплоснабжения потребителей в случае неисполнения теплоснабжающими или теплосетевыми организациями своих обязательств либо отказа указанных организаций от исполнения своих обязательств;
- 2) рассмотрение обращений потребителей по вопросам надежности теплоснабжения в порядке, установленном правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;
- 3) реализация полномочий в области регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
- 4) выполнение требований, установленных правилами оценки готовности поселений, городских округов к отопительному периоду, и контроль за готовностью теплоснабжающих и теплосетевых организаций, отдельных категорий потребителей к отопительному периоду;
- 5) согласование вывода источников тепловой энергии, тепловых сетей в ремонт и из эксплуатации;
- 6) утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации;
- 7) согласование инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Управление системой теплоснабжения производит администрация Нейского муниципального округа. Для оперативного решения вопросов создана единая дежурно-диспетчерская служба (МКУ ЕДДС). В ее полномочия входит принятие оперативных решений по функционированию систем теплоснабжения города и района, в том числе по

ликвидации повреждений, инцидентов и аварийных ситуаций. Распоряжения ЕДДС обязательны к исполнению всеми теплоснабжающими организациями округа.

В МУП «НТС» и ООО «Земком» создана собственная аварийно-диспетчерская служба (АДС), в которой осуществляют дежурство по графику руководители и специалисты предприятия. Собственная аварийно-диспетчерская служба создана и в ООО «ТехноСервис».

Таким образом, система теплоснабжения Нейского муниципального округа является достаточно управляемой.

1.11 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций Нейского муниципального округа за 2021 год приведены в таблице 1.11.1.

Таблица 1.11.1. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2021 год, Гкал

Наименование теплоснабжающих организаций		Производство теплоэнергии	Затраты на СН*	Отпуск теплоэнергии	Сетевые потери	Реализация
МУП «НТС»	План	31184,5	754,66	30 429,80	7 061,8	23 368,0
	Факт	33252,87	792,3	32423,72	6663,7	25760,02
ООО «ТехноСервис»	План	766,3	18,5	747,7	56,7	691,1
	Факт	616,7	18,5	598,1	56,7	541,5
ООО «Земком»	План	6151,3	148,9	6002,4	1194,3	4808,1
	Факт	6366,6	140,1	6226,5	1072,5	5153,9

*СН – собственные нужды теплоисточников

Продолжение таблицы 1.11.1

Наименование теплоснабжающих организаций		Потребление топлива					Потребление электро-энергии
		уголь,	дрова,	пеллеты	щепа		
		т	пл.м ³	пл.м ³	пл.м ³	т у.т.	кВт*ч
МУП «НТС»	План	8 206,54	1 436,34			6684,7	1615530
	Факт	12297,6	1907,3			9951,9	1565837
ООО «ТехноСервис»	План			191,65		51,0	6630
	Факт			304		80,9	4880
ООО «Земком»	План		500		3125	1098,1	312402
	Факт		470		3575	1412,0	304900

Анализ технико-экономических показателей за 2021 год показывает, что теплоснабжающие организации не превысили установленных объемов потребления электрической энергии, но имеют значительный перерасход топлива.

1.12 Тарифы на тепловую энергию

Таблица 1.12.1. Динамика тарифов на тепловую энергию для теплоснабжающих организаций, руб./Гкал (НДС не облагается)

Наименование теплоснабжающих организаций	с 01.07.2020г.	с 01.01.2021г.	с 01.07.2021г.	с 01.01.2022г.	с 01.07.2022г.
МУП «НТС»	4071,10	4071,10	4200,32	4200,32	4308,68
ООО «Земком»	2120,61	2120,61	2148,08	2148,08	2159,70
ООО «ТехноСервис»	Не регулируется				

1.13 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального округа

МУП «НТС»:

- 1) Использование дорогостоящего топлива – каменного угля. Переход на природный газ или на местные виды топлива: щепу, другие отходы деревообработки и лесопиления, значительно сократил бы топливную составляющую в себестоимости продукции.
- 2) Малое значение подключенной тепловой нагрузки на каждую котельную, а, следовательно, и малый доход от ее эксплуатации. Поэтому высока доля заработной платы в себестоимости продукции и велик тариф.
- 3) Значительный физический износ части котлов. Чугунные секционные котлы эксплуатируются свыше 20 лет и имеют низкий КПД.
- 4) Использование котлов с завышенной тепловой мощностью, что приводит к их низкому КПД, повышенным затратам на собственные нужды и уменьшению срока их полезной эксплуатации.
- 5) Значительный физический износ сетевых насосов, несоответствие параметров насосов установленным котлам, характеристикам тепловых сетей и подключенным нагрузкам.
- 6) Отсутствие водоподготовительного оборудования, в результате внутренние поверхности труб котлов и теплосетей зарастают отложениями солей жесткости и грязью. По этой причине котлы не выдают паспортной теплопроизводительности, ухудшается гидравлический режим теплосетей. Сроки полезной эксплуатации котлов и трубопроводов теплосетей значительно снижаются.
- 7) Не отлаженность гидравлического режима тепловых сетей. В результате имеет место повышенный расход электроэнергии на привод сетевых насосов
- 8) Отсутствие тепловой изоляции трубопроводов и аппаратов в пределах котельных, что создает сверхнормативные затраты на собственные нужды теплоисточников.
- 9) Значительный физический износ тепловой изоляции тепловых сетей, их завышенный диаметр на многих участках, что создает сверхнормативные потери и значительное понижение температуры теплоносителя при передаче тепловой энергии потребителям.
- 10) Недостаточная надежность теплоснабжения основной части города. Отсутствие закольцовывающих участков между радиальными линиями тепловых сетей наиболее крупных котельных и тепловыми сетями основных котельных центральной части города.
- 11) Отсутствие приборов учета отпускаемой с котельных и получаемой потребителями тепловой энергии, что не позволяет определить фактические объемы отпуска и реализации услуг по теплоснабжению.

ООО «ТехноСервис»:

- 1) Малое значение подключенной тепловой нагрузки на каждую котельную, а, следовательно, и малый доход от ее эксплуатации.
- 2) Отсутствие водоподготовительного оборудования на котельных, в результате внутренние поверхности труб котлов и теплосетей зарастают отложениями солей жесткости и грязью. По этой причине котлы не выдают паспортной теплопроизводительности, ухудшается гидравлический режим теплосетей. Сроки полезной эксплуатации котлов и трубопроводов теплосетей значительно снижаются.

ООО «Земком»:

- 1) Значительный физический износ сетевых насосов, несоответствие параметров насосов установленным котлам и подключенным нагрузкам.
- 2) Отсутствие водоподготовительного оборудования, в результате внутренние поверхности труб котлов и теплосетей зарастают отложениями солей жесткости и грязью. По этой причине котлы не выдают паспортной теплопроизводительности, ухудшается гидравлический режим теплосетей. Сроки полезной эксплуатации котлов и трубопроводов теплосетей значительно снижаются.
- 3) Не отлаженность гидравлического режима тепловых сетей. В результате имеет место повышенный расход электроэнергии на привод сетевых насосов.
- 4) Отсутствие тепловой изоляции трубопроводов и аппаратов в пределах котельной, что создает сверхнормативные затраты на собственные нужды теплоисточника.
- 5) Значительный физический износ тепловой изоляции тепловых сетей, их завышенный диаметр на многих участках, что создает сверхнормативные потери и значительное понижение температуры теплоносителя при передаче тепловой энергии потребителям.
- 6) Недостаточная надежность теплоснабжения основной части города. Отсутствие закольцовывающих участков между радиальными линиями тепловых сетей
- 7) Отсутствие приборов учета отпускаемой с котельной и получаемой потребителями тепловой энергии, что не позволяет определить фактические объемы отпуска и реализации услуг по теплоснабжению.

2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Структура тепловых нагрузок в рамках зон действия источников тепловой энергии.

Структура существующих тепловых нагрузок в зонах действия источников тепловой энергии приведена в таблице 1.5.1. Основной вид тепловой нагрузки - нагрузка на отопление. Тепловая нагрузка на вентиляцию и технологию производства у всех подключенных к муниципальным котельным потребителей отсутствует. Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение имеется у котельных №3, №5, №9, №14, №15. При этом горячее водоснабжение потребителей осуществляется круглогодично только от котельных №9 и №14. Изменение этих нагрузок, как по величине, так и по структуре согласно градостроительному плану в ближайшей и отдаленной перспективе не ожидается.

Всё новое строительство планируется в усадебных многоквартирных жилых домах, которые будут иметь индивидуальное отопление. Площадь квартир в домах с индивидуальным теплоснабжением составляет 189,7 тыс. м². Ежегодный прирост этой площади планируется в 2023-2037 годы – по 1000 м². Для одноэтажных жилых домов с отапливаемой площадью 100 м² нормативный расход тепловой энергии на отопление составляет 0,517 Вт/(м³·°C) или 209,6 кВт·ч/м². Для г. Неи градусо-сутки отопительного периода согласно климатологии района составляют: ГСОП = 224*(20+4,4) = 5420,8.

2.2 Перспективные тепловые нагрузки по градостроительному плану

Дополнительное потребление тепловой энергии может быть рассчитано по формуле:

$$\Delta Q = Q_{o \text{ от.}} * n_{\text{от.}} * (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.от.}}) / (t_{\text{вн.}} - t_{\text{р.}}) + Q_{\text{ГВС}} \text{ Гкал/год} \quad (1)$$

где $Q_{o \text{ от.}}$ - расчетная тепловая нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч;

$n_{\text{от.}}$ - продолжительность отопительного периода, ч;

$t_{\text{вн.}}$ - расчетная средняя температура воздуха в помещениях, °C;

$t_{\text{ср.от.}}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °C;

$t_{\text{р}}$ - расчетная температура наружного воздуха за отопительный период, °C;

$Q_{\text{ГВС}}$ - расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/год;

Потребление тепловой энергии на ГВС может быть рассчитано по формуле:

$$Q_{\text{ГВС}} = g_{\text{ГВ}} * n_{\text{потр.}} * n_{\text{ГВС}} * q_{\text{ГВ}} / 1000 \text{ Гкал/год} \quad (2)$$

где $g_{\text{ГВ}}$ - норма потребления горячей воды на 1 чел. л/сут., $g_{\text{ГВ}} = 100$ л/сут.;

$n_{\text{потр.}}$ - число потребителей (жителей), чел.;

$q_{\text{ГВ}}$ - количество тепловой энергии для нагрева 1 м³ воды, Гкал;
принимается $q_{\text{ГВ}} = 0,052$ Гкал/м³

$n_{\text{ГВС}}$ - период ГВС, сут./год; для индивидуальных домов принимается $n_{\text{ГВС}} = 365$ сут./год

Количество жителей в индивидуальных домах может быть определено из факта площади на 1 жителя, принимаемой 29,4 м²/чел. $n_{\text{потр.}} = 189700/29,4 = 6452$ чел.

$$Q_{\text{ГВС}} = 100 * 6452 * 365 * 0,052 / 1000 = 12245,9 \text{ Гкал/год}$$

Расчетная тепловая нагрузка на ГВС определяется как среднечасовая на эти цели.

$$Q_{o \text{ ГВС}} = 12245,9 / 8760 = 1,398 \text{ Гкал/ч}$$

Для всего прироста площадей индивидуальной застройки увеличение потребления тепловой энергии на отопление будет составлять:

$$\text{2023 год: } \Delta Q_{\text{инд.от.}} = 209,6 * 1000 / 1000 = 209,6 \text{ МВт*ч/год} = 180,3 \text{ Гкал/год.}$$

Прирост среднечасовой тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{o \text{ инд.от.}} = 180,3 / 5376 = 0,034 \text{ Гкал/ч;}$$

Прирост расчетной (максимальной) тепловой нагрузки на отопление составит:

$$\Delta Q_{0\text{инд.от.}} = 0,034 \cdot (20+32)/(20+4,4) = 0,0725 \text{ Гкал/ч};$$

Прироста потребления тепловой энергии на ГВС в ИЖД не будет, поскольку увеличение площади не будет сопровождаться увеличением числа жителей в ИЖД.

Существующее потребление тепловой энергии на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{\text{инд.от.}} = 209,6 \cdot 189700 = 39761,1 \text{ МВт} \cdot \text{ч/год} = 34194,6 \text{ Гкал/год}$$

Расчетная тепловая нагрузка на отопление имеющегося индивидуального жилого фонда составляет:

$$Q_{0\text{инд.от.}} = (34194,6/5376) \cdot (20+32)/(20+4,4) = 13,555 \text{ Гкал/ч.}$$

При отсутствии газовых водонагревателей горячее водоснабжение индивидуального жилого фонда производится с помощью твердотопливных или электрических водонагревателей.

Перспективное (прогнозное) потребление тепловой энергии от котельных рассчитывается по формуле:

$$Q_p = Q_{0p} \cdot \tau_{\text{от.}} \cdot (t_v - t_{\text{ср.от.}})/(t_v - t_p) + Q_{0\text{ГВС}} \cdot \tau_{\text{ГВС}} \quad (3)$$

где Q_{0p} – расчетная тепловая нагрузка котельной на отопление потребителей, Гкал/ч;

$\tau_{\text{от.}}$ – нормативная продолжительность отопительного периода, составляет 5376 ч;

$\tau_{\text{ГВС}}$ – фактическая продолжительность периода ГВС, составляет 351 сут. или 8424 ч;

$Q_{0\text{ГВС}}$ – расчетная (среднечасовая) нагрузка на ГВС;

t_v – средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях, принимается 19°C;

$t_{\text{ср.от.}}$ – средняя фактическая за отопительный период температура наружного воздуха, составляет -3,0°C (см. табл. 1.3.2);

t_p – расчетная температура наружного воздуха, составляет -32°C.

Исходные данные и результаты вычислений перспективных тепловых нагрузок приведены в таблице 2.2.1. Перспективное потребление тепловой энергии в системах теплоснабжения Нейского муниципального округа приведено в таблице 3.1.1.

3. Перспективные балансы производства и потребления тепловой энергии и теплоносителя

3.1 Перспективный баланс потребления тепловой энергии в системах теплоснабжения Нейского муниципального округа

Таблица 3.1.1

Показатели	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	2031г.	2032г.	2033г.	2034г.	2035г.	2036г.	2037г.
Площадь ожидаемого строительства ИЖД, тыс. м ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Площадь жилых помещений в ИЖД, тыс. м ²	186,7	187,3	187,9	188,5	189,1	189,7	190,5	191,5	192,5	193,5	194,5	195,5	196,5	197,5	198,5
Количество жителей в ИЖД, чел.	6452	6486	6520	6554	6588	6622	6656	6690	6724	6758	6792	6826	6860	6894	6928
Потребление тепловой энергии на ГВС ИЖД, Гкал/год	12245,9	12310,4	12374,9	12439,4	12503,9	12568,4	12632,9	12697,4	12761,9	12826,4	12890,9	12955,4	13019,9	13084,4	13148,9
Потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию ИЖД, Гкал/год	34194,6	34374,9	34555,2	34735,5	34915,8	35096,1	35276,4	35456,7	35637	35817,3	35997,6	36177,9	36358,2	36538,5	36718,8
Потребление тепловой энергии ИЖД всего, Гкал/год	46440,5	46685,3	46930,1	47174,9	47419,7	47664,5	47909,3	48154,1	48398,9	48643,7	48888,5	49133,3	49378,1	49622,9	49867,7
Потребление тепловой энергии от котельных МУП «НТС», Гкал/год	25835,8	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0	19190,0
Потребление тепловой энергии от котельной ООО "Земком", Гкал/год	3852,0	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5
Перспективное потребление тепловой энергии всего, Гкал/год	76128,3	69527,8	69772,6	70017,4	70262,2	70507,0	70751,8	70996,6	71241,4	71486,2	71731,0	71975,8	72220,6	72465,4	72710,2

3.3 Гидравлический расчет магистральных выводов источников тепловой энергии

Цель гидравлического расчета выводных участков источников тепловой энергии — определить их пропускную способность и требуемый диаметр для обеспечения подключенных на данный вывод тепловых нагрузок.

Расчетный расход теплоносителя, т/ч на выводном участке рассчитывается по формуле:

$$G_p = g_p * Q_o, \text{ т/ч} \quad (4)$$

где g_p - удельный расход теплоносителя, т/ч*(Гкал/ч); составляет:

- для температурного сетевого графика 80/60°C $g_p = 50 \text{ т/ч*(Гкал/ч)}$;
- для температурного сетевого графика 85/65°C $g_p = 50 \text{ т/ч*(Гкал/ч)}$;

Q_o - суммарная расчетная тепловая нагрузка на данный вывод с теплоисточника, Гкал/ч; принимается из таблицы 1.5.1 с учетом сетевых потерь тепловой энергии, значение которых принимается из таблицы 1.6.1.

Требуемый диаметр вывода, мм рассчитывается по формуле:

$$D_p = 1000 * \sqrt{(4 * G_p / (3,14 * 1,3 * 3600))} \text{ мм;} \quad (5)$$

где 1,3 — допустимая скорость течения сетевой воды в трубопроводах, м/с;

Исходные данные и результаты гидравлического расчета выводов источников тепловой энергии приведены в таблице 3.3.1.

Анализ полученных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

- 1) По МУП «НТС» все выводы имеют достаточный диаметр. При перекладке выводов с котельных целесообразно уменьшить до расчетного фактический диаметр выводов с котельных №2, №3 (правая ветвь), №5 (линия на дом №9а), №6, №15, №17, №18, №20, №21, №23 (все выводы), №25, №26, №27, №28.
- 2) Вывод с котельной ООО «Земком» имеет достаточный диаметр, и позволяет подключение дополнительных потребителей без проверочного гидравлического расчета тепловой сети.
- 3) ООО «ТехноСервис» в целом все выводы также имеют достаточный диаметр, и позволяют подключение дополнительных потребителей без проверочного гидравлического расчета тепловой сети.

При подключении к котельным новых потребителей следует производить проверочный расчет диаметра выводных и линейных участков тепловой сети.

При объединении тепловых сетей отдельных котельных диаметр соединяющей линии должен быть не менее указанного в табл. 3.3.1 диаметра вывода закрываемой котельной.

4. Мастер-план развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа

4.1 Проблемы в организации теплоснабжения существующих и перспективных потребителей

Теплоснабжение потребителей, подключенных к муниципальным котельным, обеспечивается в пределах санитарных норм только при хорошем качестве поставленного топлива — угля, дров и при правильно поставленной эксплуатации котельных: периодической чистке котлов и теплообменных аппаратов, ежегодном ремонте запорной и регулирующей арматуры, замене аварийных участков теплосетей, подготовке систем теплопотребления к отопительному сезону.

Недостаточная температура теплоносителя на выходе с котельных, повышенные потери в тепловых сетях приводят к недопоставке тепловой энергии потребителям (к их «недотопу»).

Таблица 4.1.1. Плановая и фактическая реализация тепловой энергии за 2021 г.

Показатели	МУП «НТС»		ООО «Земком»	
	план	факт	план	факт
Производство тепловой энергии, Гкал	31184,5	33252,8	6103,5	6366,6
Тепловые потери, Гкал	7 061,8	6663,7	1194,3	1072,5
Реализация тепловой энергии, Гкал	23 368,0	25760,0	4761,5	5153,9
Потребление топлива, т у.т.	6684,7	9951,9	1098,1	1412
Удельный расход топлива, кг у.т./Гкал	220,60	299,28	179,91	221,9
Потребление электроэнергии, тыс. кВт*ч	1615,5	1565,8	312,4	304,9
Удельный расход электро-энергии на производство теплоты, кВт*ч/Гкал	51,8	47,1	49,9	47,9

Реальный КПД котлов и котельных в целом значительно ниже принятых для расчета тарифа и нормативных значений. Фактический удельный расход условного топлива на производство теплоты составляет:

МУП «НТС»:

$b_{от.ф.} = 299,28$ кг у.т./Гкал, что соответствует фактическому КПД котлов в 47,7%

Плановый удельный расход топлива на производство теплоты составляет:

$b_{от.пл.} = 219,78$ кг у.т./Гкал, что соответствует нормативно-эксплуатационному удельному расходу топлива на производство теплоты данным типом котлов.

ООО «Земком»:

$b_{от.ф.} = 221,9$ кг у.т./Гкал, что соответствует фактическому КПД котлов в 64,3%

Плановый удельный расход топлива на производство теплоты составляет:

$b_{от.пл.} = 179,91$ кг у.т./Гкал, что значительно ниже нормативно-эксплуатационного удельного расхода топлива на производство теплоты данным типом котлов.

На котельных МУП «НТС» и ООО «Земком» имеет место перерасход топлива.

При отраслевом нормативе расхода электроэнергии на производство тепловой энергии для данного типа котельных в 20 кВт*ч/Гкал фактический показатель значительно превышает этот норматив. Причина заключается в том, что сетевые насосы на большей части котельных завышены по подаче, напору и в целом по мощности. Отсутствие наладки гидравлического режима тепловых сетей требует увеличения параметров сетевых насосов, чтобы обеспечить нормальное теплоснабжение удаленных потребителей.

Малые тепловые нагрузки, а, следовательно, и малый объем реализации тепловой энергии, затраты на приобретение топлива, сверхнормативные затраты электрической энергии, высокая доля заработной платы и другие факторы обуславливают себестоимость и тариф на тепловую энергию от муниципальных котельных на высоком уровне.

Замена котлов на более современные и правильная их эксплуатация сократит до минимума топливную составляющую в тарифе. Объединение районов теплоснабжения позволит сократить в тарифе долю заработной платы. Замена сетевых насосов, проведение наладки гидравлического режима тепловых сетей позволит существенно сократить в тарифе долю электрической энергии. В перспективе существенно сократит себестоимость производства тепловой энергии перевод котельных на природный газ путем строительства блочно-модульных котельных или монтажа котлов наружного размещения.

Неудовлетворительное качество теплоносителя и поставляемой тепловой энергии не позволяет организовать в многоквартирных домах горячее водоснабжение потребителей. Реконструкция котельных с установкой автоматизированных котлов, водоподготовительных установок создаст все условия для расширения услуг по теплоснабжению потребителей в части организации горячего водоснабжения.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных возможно за счет подключения к ним зданий учреждений и организаций при выводе из эксплуатации их теплоисточников. В зоне действия муниципальных котельных строительство новых многоквартирных жилых домов или общественных зданий не планируется. Не планируется также и застройка новых микрорайонов.

4.2 Описание сценариев развития теплоснабжения Нейского муниципального округа

При выборе и оценке сценариев развития теплоснабжения Нейского муниципального округа в условиях проводимой его газификации следует учитывать следующие особенности:

1) Основными потребителями тепловой энергии в системах теплоснабжения является население (60% потребляемой тепловой энергии). Не отапливают жилые дома только котельные: №17, №24, №25, №26. При проведении газификации переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов). Администрация муниципального округа должна провести опрос собственников ИЖД и квартир в МКД о их планах и возможностях по переходу на индивидуальное газовое теплоснабжение.

2) Администрация муниципального округа вправе решать вопросы организации теплоснабжения только для учреждений и организаций районного и областного подчинения. Планирование реконструкции котельных и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности, т.е. в пределах муниципального теплосетевого хозяйства, эксплуатируемого МУП «НТС», и ООО «Земком». Учреждения федерального подчинения, частные организации и предприятия решают вопросы организации своего теплоснабжения самостоятельно. Для них решения, принятые схемой теплоснабжения, носят рекомендательный характер.

3) Теплоисточниками с использованием в качестве топлива природного газа могут быть:

- бытовые котлы с закрытой камерой сгорания (при тепловой нагрузке до 60 кВт);
- котельные блоки наружного или внутреннего размещения (при тепловой нагрузке до 300 кВт);
- блочно-модульные котельные для большей тепловой нагрузки.

4) При проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, не зависимо от их формы (БМК, котельные блоки), следует соблюдать обязательные требования строительных правил и санитарных норм:

- помещения с бытовыми котлами должны иметь отдельные каналы подачи свежего воздуха и удаления дымовых газов, а также 3-х кратную приточно-вытяжную вентиляцию;
- наличие на котельной водоподготовки для подпитки системы теплоснабжения;
- наличие на теплоисточнике, как минимум, 2-х котлов и 2-х сетевых насосов;
- наличие котловой и общекотельной автоматики, обеспечивающей работу теплоисточника без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- наличие приборов учета потребляемых энергетических ресурсов;
- санитарно-защитная зона (СЗЗ) газовой котельной должна быть не менее 50 м;
- на все газовые теплоисточники должны быть заключены договоры со специализированной организацией на их сервисное обслуживание.

Кроме того, для последующей эксплуатации автоматизированных газовых теплоисточников, как показала практика, целесообразно в тепловой схеме теплоисточника котловой и сетевой контуры разделять с помощью пластинчатых теплообменников, а в районном центре создать группу специалистов-наладчиков для оперативного обслуживания и устранения причин отключения теплоисточников системами автоматической защиты.

В силу выше изложенных требований при проектировании и последующем строительстве газовых теплоисточников, выполненных с помощью котельных блоков, размещаться наружно могут только котлы и их дымовые трубы. Все остальное оборудование теплоисточника должно размещаться в помещении, в котором исключены отрицательные температуры воздуха. Это может быть одна из комнат отапливаемого здания или его подвал. Наружное размещение котлов значительно снижает надежность всей системы теплоснабжения здания, поскольку при низких температурах наружного воздуха при аварийном отключении котлов повышается опасность замерзания воды в котловом контуре.

При проведении газификации возможны 3 сценария развития теплоснабжения муниципального округа:

1. Перевод подключенных к муниципальным котельным потребителей на индивидуальное теплоснабжение с помощью БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, работающих на природном газе, а квартиры во всех МКД – на бытовые газовые котлы. Учреждения и организации районного и областного подчинения, отапливаемые с помощью собственных дровяных, угольных котлов (печей) или электрокотлов, также переводятся на газовые теплоисточники. Для отопления и ГВС оставшихся на централизованном теплоснабжении потребителей (жилые дома, федеральные учреждения) остаются в работе 16 старых угольно-дровяные котельных.
2. Реконструкция существующих муниципальных котельных, теплоснабжающих социально важные объекты и МКД (котельные №2, №12, №14, №16), в газовые блочно-модульные, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Перевод учреждений и организаций районного и областного подчинения, имеющих индивидуальное отопление, или отапливаемых от централизованных систем, на теплоснабжение с помощью собственных теплоисточников: БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, бытовых котлов. Закрытие остальных 18 угольно-дровяных котельных. Собственникам квартир в МКД не запрещается переходить на индивидуальное теплоснабжение.
3. Реконструкция 15-ти существующих муниципальных котельных, теплоснабжающих социально важные объекты и МКД (котельные №2, №3, №4, №5, №10, №12, №14, №15, №16, №20, №23, №27, №28, №29, №30), в газовые блочно-модульные, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Перевод учреждений и организаций районного и областного подчинения, имеющих индивидуальное отопление, или отапливаемых от централизованных систем, на теплоснабжение с помощью собственных теплоисточников: БМК, котельных блоков наружного или внутреннего размещения, бытовых котлов. Закрытие угольно-дровяных котельных №6, №17, №18,

№24, №25, №26. Собственникам квартир в МКД устанавливается запрет на переход на индивидуальное теплоснабжение. Исключение составляют дома, находящиеся за пределами эффективного радиуса теплоснабжения.

4.2.1 Сценарий 1

По этому сценарию предлагается полная децентрализация теплоснабжения. Конечной целью по этому сценарию является закрытие теплоснабжающих организаций, отказ от муниципальных стандартов отопления. Администрация МО снимает с себя вопросы качества услуг по теплоснабжению и перекладывает их на поставщиков газа, сервисные организации и потребителей тепловой энергии. Однако, переход отдельных ИЖД и квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение сдерживается высокой стоимостью проектирования, приобретения, монтажа и последующего обслуживания газового оборудования. Для многих собственников жилых помещений в Нейском муниципальном округе переход на индивидуальное газовое теплоснабжение является недоступным. Других собственников жилых помещений вполне устраивает существующая система отопления (с учетом введенных муниципальных стандартов). Для системы теплоснабжения округа это означает, что в работе могут остаться до 16 старых угольно-дровяных котельных с их тепловыми сетями, которые будет продолжать эксплуатировать теплоснабжающая организация. Сценарий 1 для администрации МО является наиболее привлекательным, а для бюджетов соответствующих ведомств (образования, соцзащиты, здравоохранения, культуры и др.) при его полной реализации является самым экономичным, поскольку средства на строительство БМК или КНР будут выделяться из других источников. Возможность и целесообразность реализации сценария 1 определяется, прежде всего, результатами опроса собственников ИЖД, квартир и нежилых помещений в МКД.

4.2.2 Сценарий 2

Сценарий 2 учитывает фактор доступности для населения индивидуального газового теплоснабжения и устраняет проблемы, возникающие при организации теплоснабжения по сценарию 1. Если при опросе собственников жилых и нежилых помещений в МКД, федеральных и частных организаций выявится отказ от перехода на индивидуальное газовое теплоснабжение хотя бы одного из потребителей, то администрация МО не вправе прекращать отопление такого объекта и вынуждена будет продолжать эксплуатацию существующей угольно-дровяной муниципальной котельной. В этом случае такую котельную целесообразно реконструировать в газовую блочно-модульную (БМК). Поскольку при этом сценарии схемой теплоснабжения не устанавливается запрет на переход отдельных квартир в МКД с центрального на индивидуальное теплоснабжение, то в результате будет иметь место постоянное снижение тепловой нагрузки на работающие БМК и, в конечном счете, ухудшение экономических показателей теплоснабжающей организации из-за выпадающих доходов. Снижение реализации тепловой энергии приведет к увеличению тарифа, росту мер социальной поддержки населения и субсидий из местного бюджета. Возможность и целесообразность реализации сценария 2 определяется также по результатам опроса собственников ИЖД, квартир и нежилых помещений в МКД.

4.2.3 Сценарий 3

По сценарию 3 все котельные, отапливающие МКД, также реконструируются и остаются в работе в форме газовых БМК. Поскольку экономичность работы БМК в значительной степени зависит от величины подключенной тепловой нагрузки, то при этом сценарии схемой теплоснабжения устанавливается запрет на переход отдельных квартир в МКД с центрального на индивидуальное теплоснабжение, за исключением случаев перехода всем домом. Целесообразность перевода на индивидуальное теплоснабжение учреждений и организаций районного и областного подчинения решает руководство их ведомств. Для федеральных учреждений переход на индивидуальное теплоснабжение носит

рекомендательный характер. Радиус теплоснабжения от котельных приводится к эффективному значению.

Здания существующих котельных, в целом находятся в неудовлетворительном техническом состоянии, не имеют свободных площадей и не пригодны для монтажа в них оборудования БМК. Новые газовые котельные должны монтироваться в непосредственной близости от существующих котельных со стороны вывода тепловой сети. При этом старые угольно-дровяные котельные консервируются и служат резервным теплоисточником, работающим на резервном топливе. На топливном складе ТСО должен храниться нормативный запас резервного топлива.

Котельные, эксплуатируемые ООО «ТехноСервис», уже подверглись техническому перевооружению: в них установлены автоматизированные котлы производства Германии с системой топливоподачи (пеллет) и узлы учета отпускаемой тепловой энергии. На этих котельных осталось установить только фильтры водоочистки для подпитки тепловой сети. Из этих теплоисточников котельная базы (ул. Любимова, 4) подлежит закрытию. Отапливаемое этой котельной здание дома культуры планируется перевести на индивидуальное теплоснабжение, а здание казначейства – подключить к котельной №2. При переходе на индивидуальное теплоснабжение жилых домов №5 и №7 по ул. Соловьева два здания администрации можно будет подключить к котельной №14 и вывести из эксплуатации котельную №11.

При выборе сценариев организации теплоснабжения кроме фактора надежности следует также учитывать следующие факторы:

- 1). Сложившийся на рынке уровень цен на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных, смонтированных в форме котельных блоков или БМК. Стоимость сервисного обслуживания 3-х котельных в форме котельных блоков несколько превышает стоимость обслуживания 1 БМК (120 тыс. руб./год).
- 2). Удельные затраты на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных зависят от тепловой мощности котельных: с увеличением мощности котельных удельные затраты на сервисное обслуживание автоматизированных газовых котельных снижаются, а для мелких котельных (до 2 МВт) цены практически не зависят от мощности котельных.
- 3). Удельные затраты на строительство газовых котельных. При увеличении тепловой мощности котельных удельные затраты на их строительство снижаются. Так в соответствии с «НЦС 81-02-19-2021. Здания и сооружения городской инфраструктуры» удельные затраты на строительство газовых БМК составляют:

Таблица 4.2.1

Код показателя	Наименование показателя	Норматив цены строительства на 2023 г., тыс. руб./МВт
19-02-001-01	1 МВт	11310,7
19-02-001-02	5 МВт	6562,6
19-02-001-03	8,16 МВт	6808,8
19-02-001-04	12 МВт	5283,4

- 4). При выборе в качестве источника теплоты котельных блоков наружного размещения следует учитывать наличие в отапливаемом здании помещения с плюсовыми температурами для установки другого котельного оборудования: теплообменников, водоподготовительных установок, насосов, шкафов с электрооборудованием и автоматикой, приборов учета.

- 5). Для обеспечения тепловых нагрузок размером более 0,3 Гкал/ч целесообразно строить БМК. В качестве газовых котлов для БМК рекомендуются жаротрубные котлы «LAVART» ЗАО «Омский завод инновационных технологий», компании «Энтророс» или котлы других отечественных производителей с аналогичными техническими и ценовыми характеристиками. Эти котлы отличаются высоким КПД (92-93%), надежностью в работе.

При их эксплуатации не потребуются импортных расходных и ремонтных материалов, запасных частей.

6). Для обеспечения тепловых нагрузок размером менее 0,3 Гкал/ч целесообразно применять котлы наружного размещения марок Micro New, RS-A, пристроенные к стене котельной или встроенные в здание котельной. Эти котлы менее требовательны к качеству сетевой воды и имеют люки для проведения чистки поверхностей нагрева. Однако, эти котлы являются водотрубными и оснащаются низкоэффективными атмосферными горелками. Такие котлы практически не ремонтпригодны и имеют КПД не более 90%, что, на 3-4% ниже современных жаротрубных котлов с автоматизированными горелками, применяемых в БМК.

7). Для отопления и ГВС небольших зданий (с расчетной тепловой нагрузкой до 0,052 Гкал/ч или до 60 кВт) целесообразно применять бытовые настенные или напольные котлы с закрытой камерой сгорания. В этом случае не потребуется устанавливать другое, обязательное для котельных, оборудование.

Эффект от произведенной реконструкции котельных и тепловых сетей будет заключаться в сокращении расхода топлива и финансовых затрат на его приобретение, уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии. При реконструкции котельных в автоматизированные газовые будет также иметь место сокращение потребления электроэнергии, существенное сокращение обслуживающего персонала и затрат на его содержание.

Для котельных МУП «НТС» норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2022 год: $b_{пр.пл.} = 219,78$ кг у.т./Гкал, как усредненный для угольных и дровяных котлов.

Для котельных ООО «Земком» норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии при работе на щепе принимается в размере, примененном при расчете тарифа на 2022 год: $b_{пр.пл.} = 179,91$ кг у.т./Гкал.

КПД новых жаротрубных 2-х ходовых котлов тепловой мощностью до 1 МВт, работающих на природном газе, по данным завода-изготовителя и результатов режимной наладки на аналогичных котельных принимается 92%, что будет соответствовать удельному расходу топлива на производство теплоты 155,3 кг у.т./Гкал.

Экономия топлива при замене котлов составит:

$$\Delta M_{т.} = Q_{пр.} * (b_{пр.1} - b_{пр.2}) \text{ т у.т.} \quad (6)$$

где $Q_{пр.}$ – производство тепловой энергии реконструируемой котельной, Гкал/год;

Цены на топливо принимаются в размерах, принятых при расчете тарифа:

- средняя цена природного газа принимается 7,5 руб./м³ или 7500 руб./тыс. м³;
- средняя цена каменного угля с доставкой принимается 5455,74 руб./т;
- средняя цена подготовленных дров (распиленных и расколотых) с доставкой на котельные принимается 670,75 руб./пл. м³;
- средняя цена щепы с доставкой принимается 173,2 руб./нас. м³ или 692,8 руб. пл. м³;

Средняя цена 1 т у.т составляет:

- природного газа: $C_{т.у.т} = 7500/1,154 = 6499,1$ руб./т у.т.
- угля: $C_{т.у.т} = 5455,74/0,768 = 7103,83$ руб./т у.т.
- дров: $C_{др.} = 670,75/0,266 = 2521,62$ руб./т у.т.
- щепы: $C_{щ.} = 173,2/0,051 = 3396,1$ руб./т у.т.

При замене старых угольных и дровяных котлов на новые угольные или газовые экономический эффект составит:

$$\Delta \mathcal{E}_к = Q_{пр.} * (b_{пр.1} * C_{т.у.т.1} - b_{пр.2} * C_{т.у.т.2}) + \mathcal{E}_{фот.} + \mathcal{E}_{эл.} \quad (7)$$

При переходе котельной с угля на природный газ

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,21978 * 7103,83 - 0,1553 * 6065,86) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = (Q_{\text{пр.}} * 619,28 + \mathcal{E}_{\text{эл.}}) / 1000 + \mathcal{E}_{\text{фот.}}$$

При переходе котельной с угля на природный газ будет экономия затрат на топливо.

При замене старых угольных котлов на новые

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,21978 * 7103,83 - 0,1905 * 7103,83) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * (208 + 175,17) / 1000.$$

ООО «Земком»

$$\Delta \mathcal{E}_k = Q_{\text{пр.}} * (0,17991 * 3396,1 - 0,1553 * 6499,1) + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * (-398,3) \text{ руб./Гкал} + \mathcal{E}_{\text{фот.}} + \mathcal{E}_{\text{эл.}}$$

При переходе котельной со щепы на природный газ не будет экономии затрат на приобретение топлива, замена щеповых котлов на газовые на этой котельной не целесообразна.

где $\mathcal{E}_{\text{фот.}}$ – экономия фонда оплаты труда при реконструкции котельной;

$\mathcal{E}_{\text{эл.}}$ - экономия электроэнергии при реконструкции котельной.

При установке котлов с газовыми горелками и системой автоматики котельная будет работать без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Годовой фонд оплаты труда 1 кочегара при среднемесячной зарплате 15 тыс. руб. с учетом отчислений в социальные фонды составляет: $\mathcal{E}_{\text{фот.}} = 15 * 12 * 1,3 = 234$ тыс. руб. На небольших угольных котельных штат кочегаров и других рабочих составляет не менее 4-х чел., на квартальных котельных – не менее 8-ми чел.

Установка на котельных новых газовых котлов будет сопровождаться также и заменой сетевых насосов. Экономия потребления электроэнергии на каждой котельной будет составлять:

$$\text{по МУП «НТС»: } \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * 0,8 * (47,1 - 20) * T_{\text{э.}} = Q_{\text{пр.}} * 175,17 / 1000 \text{ тыс. руб.} \quad (8)$$

$$\text{по ООО «Земком»: } \mathcal{E}_{\text{эл.}} = Q_{\text{пр.}} * 0,8 * (47,9 - 20) * T_{\text{э.}} = Q_{\text{пр.}} * 180,35 / 1000 \text{ тыс. руб.}$$

где $T_{\text{э}}$ – средний плановый тариф на электроэнергию, составляет 8,08 руб./кВт*ч

Удельные затраты на строительство газовых БМК в млн. руб./МВт принимаются по укрупненным ценам строительства НЦС 81-02-19-2021.

Скорая помощь	8,1	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
Гаражи скорой помощи	41,8									
итого	937,4		10966,9	128		10966,9	128		12794,7	164
в т.ч. бюджет МО	133,7		1827,8	48		1827,8	48		10966,9	128
ТСО			9139,1	80		9139,1	80		1827,8	36
котельная №4										
МКД и ИЖД	276,7	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,8 МВт (2*0,4)МВт	7311,3	60
Здание средн. школы №1	375,9	БМК 0,5 МВт (2*0,25)МВт	4570	50	БМК 0,5 МВт (2*0,25)МВт	4570	50			
Учебный класс	24,1									
итого	676,7		4570	50		4570	50		7311,3	60
в т.ч. бюджет МО	400		4570	50		4570	50			
ТСО									7311,3	60
котельная №5										
МКД и ИЖД	759,3	существующая котельная			перевод на инд. теплоснабжение			БМК 0,8 МВт (2*0,4)МВт	7311,3	60
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									7311,3	60
котельная №6										
МКД и ИЖД	53,5	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение		
Медпункт	23,1	быт. котел 31 кВт	283,4	2	быт. котел 31 кВт	283,4	2			
итого	76,6		283,4	2		283,4	2		283,4	2
в т.ч. бюджет МО	23,1		283,4	2		283,4	2		283,4	2
ТСО										
котельная №9+№16										
МКД	1179,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 1,7 МВт (2*0,7+0,3)МВт	14259,1	100
Учебный корпус	186	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60			
Мастерские	61,6									
Учебный класс	14,3									
Общежитие	236,9									
Гараж	30,8									
КЦСОН ул.Чкалова,17	87	КНР100 кВт	913,9	24	КНР100 кВт	913,9	24	КНР100 кВт	913,9	24
Спортивный домик, стадион	9,3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	1805		6616,7	87		6616,7	87		20875,8	187
в т.ч. бюджет МО	96,3		1133,3	27		1133,3	27		6616,7	87
ТСО			5483,4	60		5483,4	60		14259,1	100

итого	318,7		3655,6	36		3655,6	36		3655,6	36
в т.ч. бюджет МО	318,7		3655,6	36		3655,6	36		3655,6	36
ТСО										
котельная №18										
ж/дом	9,3	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-
школа, гараж	115,1	КНР 150 кВт	1370,9	30	КНР 150 кВт	1370,9	30	КНР 150 кВт	1370,9	30
дом культуры	46,4	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котелы 2*31 кВт	566,8	6
администрация	13,4	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
арендуемое здание	15,2	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	199,4		2376,5	42		2376,5	42		2376,5	42
в т.ч. бюджет МО	190,1		2376,5	42		2376,5	42		2376,5	42
ТСО										
котельная №20										
МКД и ИЖД	153,5	существующая котельная			перевод на инд. теплоснабжение			КНР 200 кВт	1827,8	36
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									1827,8	36
котельная №21										
ИЖД - (2 дома)	36	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-
Детский сад №5	111,6	КНР 150 кВт	1370,9	30	БМК 0,4 МВт (2*0,2 МВт).	3655,6	36	БМК 0,4 МВт (2*0,2 МВт).	3655,6	36
Средняя школа	191,9	КНР 300 кВт	2741,7	40						
Учебный класс	22,1									
итого	361,6		4112,6	70		3655,6	36		3655,6	36
в т.ч. бюджет МО	325,6		4112,6	70		3655,6	36		3655,6	36
ТСО										
котельная №23										
МКД	88,4	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение			КНР 300 кВт	2741,7	40
Здание РУПС	66,3	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 150 кВт	1370,9	30			
Здание РУПС	58,1	КНР 100 кВт	913,9	24						
Бокс РУЭС	14	быт. котел 24 кВт	219,4	3						
Архив ул.Советская,39	23,3	быт. котел 31 кВт	283,4	4	быт. котел 31 кВт	283,4	4	быт. котел 31 кВт	283,4	4
Редакция	45,3	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6	быт. котлы 2*31 кВт	566,8	6
Инспекция Ростехнадзора	2,3									
итого	297,7		2897,4	61		2221,1	40		3591,9	50
в т.ч. бюджет МО	23,3		283,4	4		283,4	4		283,4	4
ТСО									2741,7	40

котельная №24										
кинотеатр Дружба	204,7	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40
в т.ч. бюджет МО	204,7		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
ТСО										
котельная №25										
школа	79,7	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
детсад	75,2	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24	КНР 100 кВт	913,9	24
администрация	5,7	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
АТС, почта, ФАП	13,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3
итого	174,4		2266,6	54		2266,6	54		2266,6	54
в т.ч. бюджет МО	160,6		2047,2	51		2047,2	51		2047,2	51
ТСО										
котельная №26										
школа-гл. корпус	220,9	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40	КНР 300 кВт	2741,7	40
школа-учебный класс										
итого	220,9		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО	220,9		2741,7	40		2741,7	40		2741,7	40
ТСО										
котельная №27										
МКД и ИЖД	484,9	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,6 МВт (2*0,3)МВт	5483,4	60
Произв. помещ. "Костромаэнерго"	17,4	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
итого	502,3		219,4	3		219,4	3		5483,4	60
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									5483,4	60
котельная №28			219,4	3		219,4	3		5483,4	60
МКД и ИЖД	229,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	КНР 300 кВт	2741,7	40
Иваненко(гаражи)	3,5									
МУП АТП	4,7	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
итого	237,3		219,4	3		219,4	3		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									2741,7	40
котельная №29										
МКД и ИЖД	458,1	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	БМК 0,5 МВт(2*0,25)МВт	4570	60
Здание пожарной охраны	16,3	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Почта	3,5									
итого	477,9		219,4	3		219,4	3		4570	60
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									4570	60

котельная №30										
МКД и ИЖД	136	существующая котельная	-	-	перевод на инд. теплоснабжение	-	-	КНР 300 кВт	2741,7	40
Здание УРС-7	12,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Здание АПГ	19,8	быт. котел 24 кВт	219,4	3	быт. котел 24 кВт	219,4	3			
Гараж, мастерская	37,2	КНР 50 кВт	457,0	12	КНР 50 кВт	457,0	12			
итого	205,8		895,8	18		895,8	18		2741,7	40
в т.ч. бюджет МО										
ТСО									2741,7	40
Всего по МУП «НТС»	13113,7		55303,3	837,0		63043,4	855,0		132204,8	1494,0
в т.ч. затраты бюджета	2674,7		32591,6	540,0		31915,2	503,0		41967,7	593,0
затраты ТСО, инвестора			14622,5	140,0		27417,1	286,0		89450,9	892,0

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения приведено в таблице 4.3.2.

Таблица 4.3.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения по МУП «НТС»

Сценарий	Производство тепловой энергии, Гкал/год	Затраты по сценарию, тыс. руб.	Экономический эффект, тыс. руб./год			Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	Простой срок окупаемости, лет
			топливо	эл. энергия	ФОТ		
сценарий 1	22514	1830,0	261,9	2688,8	0	0,0	0,6
сценарий 2	2897	12794,6	1794,3	507,5	2808	146,0	2,6
сценарий 3	24257	89450,9	15022,0	4249,1	15444	892,0	2,6

Сценарий 1

В работе остаются 16 угольно-дровяных котельных. Суммарные затраты на их реконструкцию (замену 1 котла на котельной №27 и замену сетевых насосов) составляют 1830 тыс. Закрываются 6 угольных котельных с производством тепловой энергии 3007 Гкал/год, штатом 24 чел. и ФОТ 5616 тыс. руб./год.

Экономический эффект для ТСО составит 2950,7 тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости $T_{ок} = 1830/2950,7 = 0,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 44 мелких потребителя.

ТСО будет эксплуатировать только существующие угольные и дровяные котельные, что не приведет к снижению себестоимости тепловой энергии и тарифа.

Сценарий 2

ТСО строит и будет эксплуатировать только 3 автоматизированные газовые котельные с объемом реализации тепловой энергии 2,182 тыс. Гкал/год. Суммарные затраты на СМР и ПНР составляют 12794,6 тыс. руб., затраты на сервисное обслуживание 146 тыс. руб./год. Закрываются все угольные и дровяные котельные. Бюджетные потребители вкладывают в создание собственных теплоисточников 46537,7 тыс. руб.

Экономический эффект для ТСО составит 4953,8 тыс. руб./год.

Простой срок окупаемости $T_{ок} = 12794,6/4953,8 = 2,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 33 мелких потребителя.

Сценарий 3

ТСО строит и будет эксплуатировать 15 автоматизированных газовых котельных с объемом реализации тепловой энергии 18,3 тыс. Гкал/год. Потребители 6-ти котельных перейдут на индивидуальное теплоснабжение, эти котельные будут выведены из эксплуатации. Суммарные затраты на СМР и ПНР составляют 89450,9 тыс. руб., затраты на сервисное обслуживание 892 тыс. руб./год. Закрываются все угольные и дровяные котельные.

Экономический эффект для ТСО, рассчитанный по формуле 7, составит 33823,2 тыс. руб./год. Простой срок окупаемости $T_{ок} = 89450,9/33823,2 = 2,6$ года.

На индивидуальное газовое отопление перейдут 18 мелких потребителей.

Значительно (на 38,9%) снизится себестоимость тепловой энергии и тариф.

4.4 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения

Анализ приведенных расчетов позволяет сделать следующие выводы:

1) При сценарии №1:

- все муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации районного подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение;

- для отопления жилого фонда в работе остаются 16 старых угольно-дровяных котельных с высоким тарифом на тепловую энергию;
- 6 угольно-дровяных котельных закрываются в связи с переходом их потребителей на индивидуальное теплоснабжение;
- сохраняется прежний высокий тариф на тепловую энергию;
- сохраняются практически в полном объеме МСП и субсидии из местного бюджета;
- объем затрат из местного и регионального бюджетов на строительство, монтаж и ПНР индивидуальных теплоисточников составляет 47,2 млн. руб.

2) При сценарии №2:

- все потребители тепловой энергии переводятся на газовые теплоисточники, в том числе МКД и ИЖД, не останется ни одной угольно-дровяной котельной;
- все муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации окружного и регионального подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение, затраты бюджетов составят 46,5 млн. руб.;
- тепловые нагрузки на котельные будут постепенно уменьшаться за счет перехода отдельных квартир в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в конечном счете у ТСО реализация тепловой энергии с 3-х БМК сократится до 2,2 тыс. Гкал/год, пропорционально сократятся и доходы, что приведет к значительному уменьшению количества рабочих мест;
- ниже срок окупаемости затрат (2,6 года), что является главным показателем для инвестора;
- для ТСО в начале сохраняется до 65% объема реализации тепловой энергии, что позволит иметь для потребителей более низкий тариф на тепловую энергию и большую доступность теплоснабженческих услуг; в дальнейшем объема реализации тепловой энергии будет уменьшаться, возникнут недополученные доходы и рост тарифа;
- будут значительно снижены выплаты из бюджета МР компенсации теплоснабжающим организациям за выпадающие доходы (МСП).

3) При сценарии №3:

- все потребители тепловой энергии переводятся на газовые теплоисточники, в том числе МКД и ИЖД, не останется ни одной угольно-дровяной котельной;
- многие муниципальные потребители тепловой энергии (учреждения и организации районного подчинения) переводятся на индивидуальное теплоснабжение, что сократит их текущие расходы на теплоснабжение, затраты бюджетов составят 42 млн. руб.;
- для оставшихся на централизованном теплоснабжении потребителей тариф может быть сокращен на 30% (до 2700 руб./Гкал), что делает не целесообразным переход региональных и муниципальных учреждений и организаций на индивидуальное теплоснабжение.
- на БМК на 80% сохраняются тепловые нагрузки и объем реализации тепловой энергии;
- срок окупаемости затрат достаточно низкий (2,6 года), что является главным показателем для инвестора;
- будут значительно снижены выплаты из бюджета МР компенсации теплоснабжающим организациям за выпадающие доходы (МСП);

Как следует из сравнения технико-экономических показателей вариантов (сценариев) развития систем теплоснабжения Нейского муниципального округа, более целесообразным вариантом является сценарий №3. Руководствуясь критериями, изложенными в п. 4.2, выше приведенными расчетами и обоснованиями, а также указаниями руководства Костромской области, администрация МО может выбрать другой сценарий развития систем теплоснабжения. Дальнейшие расчеты и обоснования по схеме теплоснабжения производятся по наиболее целесообразному сценарию 3.

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

5.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Централизованное теплоснабжение в городе Нея осуществляется с помощью муниципальных котельных и тепловых сетей и организуется для всех 3-5 этажных многоквартирных жилых домов, для значительной части 1-2 этажных многоквартирных жилых домов (МКД), для учреждений и организаций, не имеющих собственных теплоисточников, а также для части индивидуальных жилых домов по заявке их владельцев. Централизованное теплоснабжение предусматривается также для всех проектируемых и строящихся МКД. С учетом относительно малых значений муниципальных стандартов отопления и ГВС централизованное теплоснабжение является привлекательным для населения города. Многие индивидуальные жилые дома и здания организаций, расположенные в зонах действия муниципальных котельных, принимают решение на подключение к централизованной системе теплоснабжения.

Подключение к системе централизованного теплоснабжения производится по заявлению в теплоснабжающую организацию (ТСО), которая при наличии технической возможности выдает технические условия на присоединение к своим тепловым сетям. Для компенсации своих финансовых и трудовых затрат ТСО должна подать заявление и необходимые расчеты в департамент государственного регулирования цен и тарифов для установления размера платы за подключение и техническое присоединение.

Поквартирное отопление в 1-2 этажных МКД сложилось в городе исторически и является неудобным для жителей: дровяные печи пожароопасны, занимают значительную площадь квартиры, требуют постоянного обслуживания и ремонта, содержания запаса дров. Топка печей занимает много времени и требует постоянного наблюдения за процессом горения. В таких домах ГВС обеспечивается, как правило, за счет электрических водоподогревателей. Поэтому в процессе предстоящей газификации города прогнозируется переход многих 1-2 этажных МКД с поквартирным отоплением на индивидуальное теплоснабжение.

Индивидуальное теплоснабжение используется в многоквартирных жилых домах, а также многими учреждениями организациями и предприятиями. Индивидуальное теплоснабжение осуществляется с помощью твердотопливных котлов или котельных малой мощности. Наиболее мощную систему индивидуального теплоснабжения имеет фанерный завод, на котором тепловая энергия используется как для отопления и ГВС зданий, так и на технологические нужды.

В зонах застройки города малоэтажными жилыми зданиями предусматривается, как правило, организация индивидуального теплоснабжения. Современные технологии позволяют устанавливать в квартирах жилых домов настенные 2-х контурные газовые котлы мощностью до 50 кВт с закрытыми камерами сгорания, которые работают в полностью автоматическом режиме и требуют лишь сервисного обслуживания.

Условия и организация перехода собственников квартир в многоквартирных домах на индивидуальное или поквартирное теплоснабжение приведены в разделе 10.

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном округе нет и к строительству не планируются.

Теплоснабжение жилых домов в производственных и прилегающих к ним зонах на территории города Нея переводится от городских муниципальных систем централизованного теплоснабжения (котельные №3, №12, №15, №23, №27, №28, №29, №30.). При проведении газификации города большая часть этих потребителей тепловой энергии планируются к переводу на индивидуальное теплоснабжение.

5.2 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Планирование реконструкции теплоисточников учреждений, организаций и их тепловых сетей возможно только в той части, в которой они находятся в муниципальной собственности. Основное количество таких объектов находится в пределах теплосетевого хозяйства, эксплуатируемого МУП «НТС» и ООО «Земком».

Развитие теплоэнергетического хозяйства промышленных предприятий и организаций, федеральных учреждений определяет руководство этих организаций.

Увеличение тепловых нагрузок у существующих котельных не предвидится. 6 из 22 котельных муниципального округа обслуживают только учреждения и организации. 19 котельных отапливают жилые дома, но в зоне действия этих котельных строительство новых жилых или общественных зданий не планируется.

При застройке новых микрорайонов многоквартирными домами целесообразно будет строительство там квартальных автономных газовых котельных.

До начала строительства газовых котельных основными направлениями в улучшении работы существующих твердотопливных котельных должны стать:

- продолжение работы по замене котлов, имеющих практически полный моральный и физический износ, при этом устанавливаться должны такие котлы, которые обеспечивали бы эффективное сжигание как угля, так и дров;
- установка на котельных фильтров, обеспечивающих фильтрацию и умягчение исходной воды;
- выборочный ремонт тепловых сетей с заменой тепловой изоляции;
- наладка гидравлического режима всех тепловых сетей с целью обеспечения подачи теплоносителя потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками и с меньшими затратами электроэнергии;
- замена сетевых насосов на котельных с целью обеспечения требуемой суммарной подачи теплоносителя при минимальных затратах электроэнергии;
- установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии;
- тепловая изоляция трубопроводов с теплоносителем и горячей водой в пределах котельных и на выводных участках.

Расчет эффективности замены сетевых насосов приведен в таблице 5.2.1.

При строительстве блочно-модульных газовых котельных их тепловую мощность следует принимать в соответствии с выбранным сценарием (см. таблицу 4.3.1). При этом установленные на старых котельных теплосчетчики, фильтры и новые сетевые насосы могут использоваться и на новых газовых котельных.

Проводимая администрацией округа работа с населением по сбору заявок на переход к индивидуальному теплоснабжению выявит котельные, которые останутся без тепловой нагрузки и могут быть выведены из эксплуатации. Перечень таких котельных будет определен при следующей актуализации схемы теплоснабжения. У других котельных за счет этого процесса может быть значительно сокращен радиус теплоснабжения и уменьшены потери в тепловых сетях.

На котельных ООО «ТехноСервис» уже проведена замена котлов. Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается установка на этих котельных водоочистных умягчающих фильтров типа «АКВАФОР».

Перевод котельной ООО «Земком» с отходов деревообработки на газ не целесообразен. Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается сохранение у этой котельной всех потребителей. В котельной предусматривается установка водоочистных умягчающих фильтров, чистка котлов и водоподогревателей, замена насосов в соответствии с подключенной нагрузкой, тепловая изоляция трубопроводов в пределах котельной, ремонт тепловых сетей с заменой тепловой изоляции, наладка гидравлического режима всех

тепловых сетей, установка приборов учета потребляемых ресурсов и отпускаемой тепловой энергии.

МУП «НТС» обеспечивает теплоснабжение около 300 объектов. Тепловые сети большинства котельных имеют разветвленный характер и большое количество подключенных к ним потребителей. Все тепловые сети подлежат наладке гидравлического режима, особенно после объединения районов теплоснабжения или уменьшения мощности сетевого насоса. Для проведения наладки необходима установка на тепловых вводах всех потребителей регулирующей или запорно-регулирующей арматуры (дисковых затворов, шаровых кранов). Затраты на это мероприятие оцениваются в сумму до 150 тыс. руб.

Для очистки подпиточной воды от механических примесей и солей жесткости на всех котельных следует установить 2-х корпусные фильтры типа АКВАФОР со сменными картриджами или их аналоги. Такие фильтры проще в обслуживании, не требуют громоздкой системы регенерации катионита. На отопительный сезон достаточно 2-х сменных картриджей. Стоимость приобретения одного фильтра с дополнительным комплектом картриджей и монтажа составляет 15 тыс. руб. На 22 котельных МУП «НТС» эти затраты составят 330 тыс. руб. На котельной ООО «Земком» - 20 тыс. руб. На 2 котельных ООО «ТехноСервис» эти затраты составят $15 \times 2 = 30$ тыс. руб. Всего 380 тыс. руб.

Котельные №6, №21, №28, №29 и №30 получают воду со скважин, вода в которых имеет повышенную мутность и повышенное содержание железа. На этих котельных должны быть баки запаса чистой воды емкостью не менее 2 м^3 с водоисточников, расположенных в центральной части города.

Таблица 5.2.1. Расчет эффективности замены сетевых насосов на котельных МУП «НТС»

№ котельной	Тепловая нагрузка	Подача теплоносителя	Существующие насосы		Рекомендуемые насосы		Затраты на замену	Уменьшение мощности ДР	Сокращение потребления эл. энергии ΔW	Экономия	Срок окупаемости Ток.
	кВт	м ³ /ч	марка	Рнас., кВт	марка	Рнас., кВт	тыс. руб.	кВт	кВт*ч	тыс. руб.	лет
2	753,5	35,6	K 100-80-160a	11	KM80-65-160	7,5	75	3,5	15052,8	121,6	0,6
3	973,4	46,0	K 100-65-200	22	KM80-65-160	7,5	75	14,5	62361,6	503,9	0,1
4	660,5	31,2	Calpeda NR	7,5							
5	778,6	36,8	K 100-80-160a	11	KM80-65-160	7,5	75	3,5	15052,8	121,6	0,6
6	76,7	3,6	K 50-32-125	1,5							
9	1963,7	92,9	KM 100-65-200a	22	KM100-80-160	15	100	7	30105,6	243,3	0,4
10	1027,9	48,6	K 100-80-160	15	KM80-65-160	7,5	75	7,5	32256,0	260,6	0,3
12	518,6	24,5	Calpeda NR	7,5	KM65-50-160	5,5	60	2	8601,6	69,5	0,9
14	2231,5	105,6	K150-125-315	30	KM160/30a	22	100	8	34406,4	278,0	0,4
15	735,8	34,8	K100-80-160	15	KM80-65-160	7,5	75	7,5	32256,0	260,6	0,3
17	328,7	15,5	K80-65-160	7,5	KM65-50-160a	4	60	3,5	15052,8	121,6	0,5
18	204,9	9,7	K80-65-160	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
20	153,5	7,3	K65-50-125	2,2							
21	361,6	17,1	K80-50-200	15	KM65-50-160a	4	60	11	47308,8	382,3	0,2
23	304,7	14,4	K45/30	7,5	KM65-50-160a	4	60	3,5	15052,8	121,6	0,5
24	204,7	9,7	KM 50-32-125	2,2			50				
25	174,3	8,2	K80-65-160	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
26	220,4	10,4	K 45/30	7,5	KM50-32-125	2,2	50	5,3	22794,2	184,2	0,3
27	502,3	23,8	DPL50/165-5,5/2	5,5							
28	237,2	11,2	K65-50-160	5,5	KM50-32-125	2,2	50	3,3	14192,6	114,7	0,4
29	477,9	22,6	K100-80-160A	11	KM65-50-160	5,5	60	5,5	23654,4	191,1	0,3
30	205,8	9,7	Calpeda NR	2,2							
итого	13096,2						1125,0	96,2	413737,0	3343,0	0,3
в том числе по котельным, остающимся в работе по сценарию 1							805,0	65,8	282992,6	2286,6	0,4

5.3 Обоснование предлагаемых для вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в городе Нея уже проведена работа по передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии, в результате выведены из эксплуатации котельные №7, №8 и №16. Настоящей схемой теплоснабжения предлагается передать тепловые нагрузки от котельной базы ООО «ТехноСервис» - дом культуры и казначейство на котельную №2. Подключение произвести от камеры ТК-10 сетей котельной №2.

В результате газификации муниципального округа в соответствии с выбранным сценарием 3 часть тепловой нагрузки будет передана с котельных на индивидуальные теплоисточники: бытовые газовые котлы или котлы наружного размещения. Объем передачи тепловой нагрузки на индивидуальные теплоисточники приведен в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1. Объем передачи тепловой нагрузки с котельных на индивидуальные теплоисточники

№ котельной	Существующая тепловая нагрузка, КВт	Остающаяся тепловая нагрузка, КВт	Передаваемая тепловая нагрузка, КВт	Примечание
МУП ГПГ Нея «НТС»				
Котельная №2	753,5	530,55	222,9	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №3	1126,9	1126,9	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №4	676,7	676,7	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №5	778,6	778,6	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №6	76,7	0	76,7	
Котельная №9	2031,0	2021,8	9,2	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №10	1027,9	761,6	266,3	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №12	518,6	480,6	38,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №14	2231,5	2231,5	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №15	735,8	735,8	0,0	БМК у дома 10а по ул. Чапаева
Котельная №17	328,7	0	328,7	
Котельная №18	204,9	0	204,9	
Котельная №20	153,5	153,5	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №21	361,6	0	361,6	
Котельная №23	304,7	226,8	77,9	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №24	204,7	0	204,7	
Котельная №25	174,3	0	174,3	
Котельная №26	220,4	0	220,4	
Котельная №27	502,3	502,3	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №28	237,3	237,3	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
Котельная №29	477,9	477,9	0,0	БМК рядом с сущ. котельной
Котельная №30	205,8	205,8	0,0	КНР рядом с сущ. котельной
итого	13096,2	11022,7	2073,5	
ООО «Земком»				
Котельная п. Номжа	1930	1830,4	99,6	Существующая котельная

5.4 Оценка других вариантов укрупнения районов теплоснабжения

Газовую котельную №15 (БМК) целесообразно установить в районе дома №10а по ул. Чапаева. В этом случае целесообразно переключение 3-х жилых домов по ул. Фрунзе с суммарной тепловой нагрузкой 51 КВт с котельной №15 на котельную №5. Объединение

других районов теплоснабжения значительно усложняет схему тепловой сети, наладку ее гидравлического режима, увеличивает тепловые потери. В условиях газификации МО более целесообразным согласно сценарию 3 будет реконструкция угольных котельных в автономные газовые, создание автоматизированного рабочего места в аварийно-диспетчерской службе предприятия, куда по линиям связи будет поступать информация о состоянии основных параметров котельных. В составе предприятия должна быть группа специалистов-наладчиков, которые могли бы оперативно устранять сбои в работе систем автоматизации котельных, проводить режимно-наладочные испытания котлов и вспомогательного оборудования. В силу выше изложенного другие предложения по объединению тепловых сетей котельных являются не целесообразными. Перечень устанавливаемых при реконструкции котлов, их тепловая мощность, а также затраты на реконструкцию и простой срок их окупаемости, приведены в таблице 4.3.1.

5.5 Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

При суммарной протяженности тепловых сетей от 23 муниципальных котельных 23433,0 м - МУП «НТС», 3356 м - ООО «Земком», средняя протяженность тепловых сетей от одного теплоисточника составляет 1175 м. Наибольший радиус теплоснабжения имеют следующие котельные:

Таблица 5.4.1. Радиус теплоснабжения котельных

№ котельной	Радиус теплоснабжения, м	№ котельной	Радиус теплооснабжения, м
№2	440	№10	750
№3	260	№12	450
№4	300	№14	364
№5	286	№15	600
№9	550	№29	640
п. Номжа	700	п. Еленский	700
Среднее значение по всем котельным			500

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и снизит расходы на теплоснабжение.

Методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь и состоит из следующих задач.

1) Расчет нормативных тепловых потерь тепловой энергии в тепловых сетях котельных.

Расчет выполнен по фактической климатологии и установленной продолжительности отопительного периода – 7,4 мес. или 5376 ч. Результаты расчета приведены в таблице 1.3.1. Расчетные нормативные тепловые потери в тепловых сетях МУП «НТС» составляют 7987,7 Гкал/год или 25,36% от отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

Расчетные нормативные тепловые потери в тепловых сетях ООО «Земком» составляют 1277,7 Гкал/год или 21,3% от отпуска тепловой энергии в тепловые сети.

2) Заданный уровень потерь в тепловых сетях муниципальных котельных.

Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации МУП «НТС» в размере $Q_{\text{пот.}} = 6951,4$ Гкал/год или 22,82% от отпуска тепловой энергии с котельных, что меньше нормативных потерь на 2,54%.

Для ООО «Земком» объем потерь в тепловых сетях теплоснабжающей организации Департаментом государственного регулирования цен и тарифной политики Костромской области установлен 1194,28 Гкал/год или 20,81% от отпуска тепловой энергии, что меньше нормативных потерь на 1,4%.

Эффективным является такой радиус теплоснабжения для мелких котельных, когда уровень потерь составляет до 10%. Приведенные выше расчеты тепловых потерь показывают, что в целом по тепловым сетям котельных при существующем состоянии тепловой изоляции и фактических подключенных нагрузках средний фактический радиус теплоснабжения превышает эффективное значение. Для увеличения эффективного радиуса теплоснабжения необходимо:

- замена трубопроводов на участках тепловых сетей, находящихся в аварийном состоянии;
- замена тепловой изоляции на современную из эффективных материалов на тех участках тепловых сетей, которые не планируются к замене;
- увеличение тепловых нагрузок, подключенных на тепловые сети;
- вывод из эксплуатации тех участков тепловых сетей, передача тепловой энергии по которым является не эффективной (убыточной) с отключением соответствующих удаленных потребителей.

6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности в городе Нея и в сельских населенных пунктах не требуется, поскольку все котельные в своих зонах теплоснабжения имеют избыток тепловой мощности.

6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города Нея

В городе Нея не ведется застройка селитебных территорий многоквартирными домами. Программа строительства жилья для переселения жителей из аварийных домов приостановлена. Производственная и комплексная застройка в городе также не планируется. В строительстве тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах города нет необходимости.

В городе возникла обратная проблема: необходимо освобождать от не эксплуатируемых участков тепловых сетей жилые микрорайоны и промышленные зоны возобновляющих или расширяющих свою деятельность предприятий.

6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии

Строительство тепловых сетей для обеспечения поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения в городе Нея не целесообразно. Тепловые нагрузки имеют низкую плотность, тепловые сети мелких котельных значительно удалены друг от друга. Прокладка соединительных участков большой протяженности в условиях городской застройки потребует значительных финансовых средств из бюджета муниципального района и потребует разрешения на такую прокладку от собственников земельных участков.

Более целесообразным является увеличение надежности систем теплоснабжения путем реконструкции котельных и улучшения технического состояния тепловых сетей.

При реконструкции котельной №9 целесообразно ее проектировать еще и на тепловую нагрузку, подключенную к котельной №16. При реконструкции котельной №2 следует учесть тепловую нагрузку дома культуры и казначейства в 0,314 Гкал/ч, подключенных к котельной базы ООО «ТехноСервис».

6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Обоснования по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет ликвидации отдельных котельных приведены в пунктах 5.3 и 5.4.

Для повышения эффективности функционирования тепловых сетей необходима поэтапная замена изношенных (аварийных) участков и замена тепловой изоляции, прежде всего на трубопроводах надземной прокладки. Годовые объемы перекладки тепловых сетей и замены тепловой изоляции должны составлять 10% от их общей протяженности.

6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Для повышения надежности теплоснабжения потребителей применяется прокладка закольцовывающих участков тепловых сетей.

Прокладка закольцовывающего участка тепловой сети не имеет срока окупаемости, и поэтому должна финансироваться за счет средств местного бюджета.

Прокладка других закольцовывающих участков тепловых сетей в условиях городской застройки не целесообразна в виду их большой протяженности. Целесообразнее увеличение надежности систем теплоснабжения производить путем улучшения технического состояния тепловых сетей.

6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Прирост тепловых нагрузок на котельных не планируется. При проведении газификации города Нея будет иметь место обратный процесс уменьшения тепловых нагрузок на котельные в связи с переходом многих потребителей на индивидуальное теплоснабжение. Потребуется перекладка отдельных магистральных участков на меньший диаметр.

6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Для повышения надежности теплоснабжения необходимо заменить участки тепловых сетей, которые имеют практически полный физический износ и на которых имели место неоднократные повреждения, инциденты и аварии, связанные с отключением потребителей и недоотпуском тепловой энергии.

Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловой изоляции, теплоснабжающие организации должны включать в планы своих работ по подготовке к новому отопительному периоду.

Прокладку новых участков тепловых сетей следует производить, преимущественно, бесканальным способом с использованием предварительно изолированных трубопроводов в ППУ-изоляции. При прокладке участков тепловых сетей малого диаметра (до 50 мм) целесообразно использовать 2-х трубные системы типа «Изопэкс» или аналогичные по теплоизоляционным и температурным свойствам.

Перекладку существующих надземных участков тепловых сетей по имеющимся опорам целесообразно проводить стальными предварительно изолированными трубами, имеющими ППУ теплоизоляцию и наружную полиэтиленовую оболочку.

При замене участков тепловых сетей с использованием предварительно изолированных трубопроводов будет иметь место значительное уменьшение тепловых потерь при передаче тепловой энергии – не менее, чем в 2 раза. В результате кроме повышения надежности будет и снижение затрат на топливо. Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо произвести замену трубопроводов и тепловую изоляцию, приведен в таблице 6.7.1. Всего перекладки на новые требуют участки тепловых сетей суммарной протяженностью 1,151 км, в том числе сети МУП «НТС» 801 м (3,4%) и сети ООО «Земком» 350 м (10,4%).

Таблица 6.7.1. Перечень участков тепловых сетей, нуждающихся в замене. Расчет затрат.

№ котельной	Участок теплосети	Тип прокладки	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Расценка по НЦС 81-02-13-2021 тыс. руб./км	Региональный*местн. коэфф-т (0,84*1,06)	Стоимость всего тыс. руб.	в том числе расходы на реализацию мероприятий по годам							
								2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Дефляторы по годам строительства годовые							1,042	1,042	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	Дефляторы по годам строительства суммарные							1,042	1,0858	1,1401	1,1971	1,2569	1,3198	1,3857	1,455
2	ТК-1 – ТК-1а	канальная	10	80	10633,0	0,8484	98,0		98,0						
	ТК1 – д/сад №1	канальная	100	50	8787,3	0,8484	809,5		809,5						
4	ТК-2–ТК3	канальная	60	100	11555,8	0,8484	670,7			670,7					
	ТК3 - ТК4	канальная	60	70	9710,2	0,8484	563,5			563,5					
5	УТ-13 – УТ-14	канальная	14	70	9710,2	0,8484	138,1				138,1				
9	УТ-3 – ж/ дом. Чкалова, д. 20	канальная	76	40	8787,3	0,8484	678,3				678,3				
12	ТК-5 – ж/д пер. Новый, 2а	надземная	40	50	8787,3	0,8484	357,0				357,0				
14	ТК-15 – ж/д ул. Ленина, 85а	канальная	53	57	8787,3	0,8484	496,6					496,6			
		канальная	53	57	8787,3	0,8484	496,6					496,6			
15	ТК-4 – ТК-5 – ТК-6	канальная	86	70	9710,2	0,8484	935,0						935,0		
	отводы на ж/дома	канальная	28	50	8787,3	0,8484	275,5						275,5		
17	Котельная – ТК-1	канальная	26	100	10633,0	0,84	291,9					291,9			
27	ТК1 – ТК5	канальная	100	80	10633,0	0,8484	1250,0							1250,0	
	ТК8 – ТК9	канальная	33	50	9710,2	0,8484	376,7							376,7	
	ТК-5 – ж/д ул. Орджоникидзе, 25	канальная	62	50	11555,8	0,8484	884,4								884,4
Итого			801				8321,8		907,4	1234,2	1173,3	1285,1	1210,5	1626,8	884,4
	ООО "Земком"														
	УТ-2 - УТ-4	надземная	168	100	13396,2	0,84	2750,6							2750,6	
	УТ-8 - УТ-10	надземная	182	100	13396,2	0,84	2979,9								2979,9
итого			350				5730,5							2750,6	2979,9
всего			1151				14052,3	0,0	907,4	1234,2	1173,3	1285,1	1210,5	4377,4	3864,3

Таблица 6.2.2. Расчет эффективности замены аварийных участков тепловых сетей

№ котельной	Участок теплосети	Тип прокладки	Длина участка, м	Условный диаметр, мм	Тепловые потери на участке, Гкал/год	Сокращение тепловых потерь, Гкал/год	Экономия топлива, т у.т.	Экономия топлива, тыс. руб./год
2	ТК-1 – ТК-1а	канальная	10	80	3,86	1,93	0,436	3,26
	ТК1 – д/сад №1	канальная	100	50	38,64	19,32	4,360	32,59
4	ТК-2–ТК-3	канальная	60	100	25,75	12,88	2,906	21,72
	ТК-3 - ТК-4	канальная	60	70	21,61	10,81	2,439	18,23
5	УТ-13 – УТ-14	канальная	14	70	1,89	0,95	0,213	1,59
9	УТ-3 – ж/ дом. Чкалова, д. 20	канальная	76	40	23,60	11,80	2,663	19,90
12	ТК-5 – ж/д пер. Новый, 2а	надземная	40	50	11,54	5,77	1,302	9,73
14	ТК-15 – ж/д ул. Ленина, 85а	канальная	53	57	16,46	8,23	1,858	13,88
		канальная	53	57	32,00	16,00	3,611	26,99
15	ТК-4 – ТК-5 – ТК-6	канальная	86	70	30,82	15,41	3,478	25,99
	отводы на ж/дома	канальная	28	50	8,00	4,00	0,903	6,75
17	Котельная – ТК-1	канальная	26	100	11,15	5,58	1,258	9,40
27	ТК1 – ТК5	канальная	100	80	42,87	21,44	4,838	36,16
	ТК8 – ТК9	канальная	33	50	10,25	5,13	1,157	8,64
	ТК-5 – ж/д ул. Орджоникидзе, 25	канальная	62	50	22,22	11,11	2,508	18,74
Итого			801	974	300,7	150,3	33,9	253,6
	ООО "Земком"							
	УТ-2 - УТ-4	надземная	168	108	70,3	35,2	8,5	32,12
	УТ-8 - УТ-10	надземная	182	108	76,1	38,1	9,2	34,77
ИТОГО			350		146,4	73,2	17,6	66,9
всего			1151	974	447,1	223,5	51,6	320,5

6.8 Строительство и реконструкция насосных станций

Сетевые насосные установки всех котельных имеют достаточную мощность. На большей части котельных параметры сетевых насосов – напор и подача значительно превышают необходимые. Только на 6-ти котельных характеристики сетевых насосов соответствуют подключенным нагрузкам. Суммарная избыточная мощность сетевых насосов составляет 96,2 кВт, а перерасход ими электроэнергии составляет 413,7 тыс. кВт*ч на сумму 3,3 млн. руб./год. В силу выше изложенного в строительстве подкачивающих насосных станций в Нейском муниципальном округе нет необходимости.

6.9 Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения

Тепловые сети от всех котельных имеют радиальную схему. Закольцовывающих перемычек между радиальными участками нет, как нет и соединительных участков между тепловыми сетями соседних котельных. При возникновении аварии на радиальном участке тепловой сети персонал, обслуживающий тепловые сети вынужден будет на период ремонта отключить с котельной или в тепловой камере весь аварийный участок и прекратить теплоснабжение потребителей, подключенных к тепловым сетям через этот участок. Прокладка закольцовывающих перемычек между радиальными участками тепловых сетей не планируется по причине отсутствия источника финансирования работ.

При возникновении аварии на самом теплоисточнике будет прекращено теплоснабжение всех потребителей, подключенных к его тепловым сетям. В городе Нее выведены из эксплуатации котельные №7, 8, 16. Целесообразно эти котельные сохранить в резерве на случай аварии на головных котельных №9, 10, 12.

7. Перспективные топливные балансы

7.1 Описание видов и количества используемого топлива для источников тепловой энергии на территории Нейского муниципального округа

По отчетам за 2021 котельные использовали следующие виды топлива:

Таблица 7.1.1. Объем потребленного топлива теплоснабжающими организациями Нейского МО в 2021 году

Вид топлива	Объем потребленного топлива в натур. единицах	Объем потребленного топлива в т у.т.	Объем потребленного топлива в %
МУП «НТС»			
дрова	1907,3 пл.м ³	507,3	4,4
каменный уголь	12297,6 т	9444,6	82,5
ООО «ТехноСервис»			
древесные пеллеты	304 пл.м ³	80,9	0,7
ООО «Земком»			
щепа	3575 пл.м ³	1287,0	11,3
дрова	470 пл.м ³	125,0	1,1
Итого		11444,8	100

Основным видом топлива на котельных является каменный уголь марки ДР (82,5% в структуре топливного баланса), резервным видом топлива являются дрова. До начала процесса перевода котельных на природный газ такая структура топливного баланса сохранится.

Дрова и каменный уголь для котельных приобретаются теплоснабжающей организацией МУП «НТС» самостоятельно с соблюдением правил проведения закупок товаров для муниципальных нужд. Для подвоза топлива на котельные у МУП «НТС» имеется 3 грузовых автомобиля марки ЗИЛ и погрузчик. Топливная щепа и дрова для котельной ООО «Земком» в п. Номжа приобретаются теплоснабжающей организацией самостоятельно. Пеллеты поставляются с собственного производства теплоснабжающей организации ООО «ТехноСервис».

7.2 Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения функционирования источников тепловой энергии на территории Нейского муниципального округа

Расход топлива определяется по значению производства тепловой энергии с теплоисточников $Q_{пр.}$ и величине утвержденных нормативов удельных расходов топлива на производство теплоты $b_{пр.}$:

$$M_T = Q_{пр.} * b_{пр.} \quad \text{т у.т.} \quad (9)$$

Утвержденный средний норматив удельного расхода топлива на производство теплоты составляет:

для МУП «НТС» 219,78 кг у.т./Гкал;

для ООО «ТехноСервис» 178,58 кг у.т./Гкал;

для ООО «Земком» 179,91 кг у.т./Гкал

Производство тепловой энергии в будущих периодах рассчитывается по объему полезного использования теплоты (реализации), затрат тепловой энергии на собственные нужды котельных и сетевых потерь по формуле:

$$Q_{\text{пр.}} = Q_{\text{от.п.}} / [(1 - d_{\text{т.п.}} / 100) * (1 - d_{\text{сн.}} / 100)], \quad (10)$$

где $Q_{\text{от.п.}}$ - полезный отпуск тепловой энергии, Гкал/год;

$d_{\text{сн.}}$ - утвержденный норматив затрат тепловой энергии на собственные нужды котельных, в % от производства теплоты;

$d_{\text{т.п.}}$ - норматив технологических потерь при передаче тепловой энергии, в % от отпуска теплоты в тепловую сеть (принят по собственным расчетам).

Расчет перспективного потребления тепловой энергии приведен в разделе 3. Потребление тепловой энергии от котельных за прошедшие периоды принято по факту, в будущих периодах принимается в соответствии с показателями, принятыми в расчет тарифа.

Максимальные часовые расходы топлива могут быть рассчитаны по формуле:

$$m_o = M_{\text{т.от.}} * (t_{\text{вн.}} - t_o) / [(t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.от.}}) * \tau_{\text{от.}}], \quad \text{т/ч} \quad (11)$$

где $t_{\text{вн.}}$ - температура воздуха в отапливаемых помещениях; т. к. основными потребителями является жилой сектор, принимается $t_{\text{вн.}} = 20^\circ\text{C}$;

t_o и $t_{\text{ср.от.}}$ - расчетная и средняя за отопительный период температуры наружного воздуха; для г. Нея согласно СП 131.13330.2020 [5] принимаются, соответственно, -32°C и $-4,4^\circ\text{C}$;

$\tau_{\text{от.}}$ - продолжительность отопительного периода в г. Нея, по СП 131.13330.2020 $\tau_{\text{от.}} = 5376$ ч.

$M_{\text{т.от.}}$ - расход топлива за отопительный период, т.

$$M_{\text{т.от.}} = M_{\text{т.}} - M_{\text{н.от.}} \quad (12)$$

$$\text{где } M_{\text{н.от.}} - \text{расход топлива в неотапливаемый период } M_{\text{н.от.}} = Q_{\text{н.от.}} * b_{\text{н.от.}} \quad (13)$$

где $Q_{\text{н.пр.}}$ и $b_{\text{н.пр.}}$ - соответственно, производство тепловой энергии и удельный расход топлива в неотапливаемый период. В г. Нея в неотапливаемый период работают котельные №9 и №14.

Исходные данные и результаты расчетов максимальных часовых и годовых расходов топлива котельными для года разработки схемы теплоснабжения приведены в таблице 7.2.1. Расчеты выполнены применительно к существующим видам топлива: каменный уголь, дрова, древесные отходы (щепа), пеллеты, а также к перспективному топливу – природному газу. Перспективные значения максимальных часовых и годовых расходов топлива по системе теплоснабжения муниципального округа приведены в таблице 7.2.2.

Таблица 7.2.2. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Показатели	2023г.	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029г.	2030г.	2031г.	2032г.	2033г.	2034г.	2035г.	2036г.	2037г.
МУП «НТС»															
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	25836	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190	19190
Производство тепловой энергии, Гкал	33145	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514	24514
Потребление топлива, т у.т.	7284,7	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0	3807,0
Потребление топлива: угля, т	9350,4														
дров, м ³	1725,3														
газа, тыс. м ³		3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0	3299,0
Максимальное часовое потребление топлива: угля, т/ч	3,707														
дров, м ³ /ч	0,684														
газа, м ³ /ч		1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8	1307,8
ООО «Земком»															
Полезное потребление тепловой энергии, Гкал	3852,0	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5	3652,5
Производство тепловой энергии, Гкал	4984,8	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7	4726,7
Потребление топлива, т у.т.	896,8	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4	850,4
Потребление топлива, щепа насыпной м ³	17584,7	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2	16674,2
Максимальное часовое потребление топлива, щепа, м ³ /ч	6,971	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610	6,610
Индивидуальный жилой фонд															
Потребление тепловой энергии ИЖД, Гкал	46440,5	46685,3	46930,1	47174,9	47419,7	47664,5	47909,3	48154,1	48398,9	48643,7	48888,5	49133,3	49378,1	49622,9	49867,7
Производство тепловой энергии в ИЖД, Гкал	46909,6	47156,9	47404,1	47651,4	47898,7	48146,0	48393,2	48640,5	48887,8	49135,1	49382,3	49629,6	49876,9	50124,1	50371,4
Расход топлива, т у.т.	10029,3	7323,5	7361,9	7400,3	7438,7	7477,1	7515,5	7553,9	7592,3	7630,7	7669,1	7707,5	7745,9	7784,3	7822,7
Расход топлива: уголь, т	13058,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
газ, тыс. м ³		6346,2	6379,4	6412,7	6446,0	6479,3	6512,5	6545,8	6579,1	6612,4	6645,6	6678,9	6712,2	6745,5	6778,8
Максимальный часовой расход топлива: уголь, т/ч	5,177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
газ, м ³ /ч		2515,7	2528,9	2542,1	2555,3	2568,5	2581,7	2594,9	2608,1	2621,3	2634,5	2647,7	2660,8	2674,0	2687,2

7.3 Расчет нормативных запасов топлива

В соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» (утвержден Приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. № 377) норматив создания запаса топлива на котельных является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) теплоснабжающей организации и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее - НЭЗТ).

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{\max} \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т,} \quad (13)$$

где $Q_{\max}$ - среднее значение производства тепловой энергии (выработка котельной) в самом холодном месяце (январе), Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив удельного расхода топлива на произведенную тепловую энергию для самого холодного месяца (января), т у.т./Гкал; принимается в объеме утвержденного норматива;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - длительность периода формирования объема ННЗТ, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется фактическим временем, необходимым для доставки топлива от поставщика или базовых складов, и временем, необходимым на погрузо-разгрузочные работы. Принимается в соответствии с Порядком.

$$Q_{\max} = Q_{\text{оот.}} * 24 * (t_{\text{вн.}} - t_{\text{ср.январ.}}) / (t_{\text{вн.}} - t_0) + Q_{\text{огвс}} * 24 / K_{\text{нер.}} \quad (14)$$

где $Q_{\text{оот.}}$ - суммарная расчетная тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч;

$Q_{\text{огвс}}$ - суммарная расчетная тепловая нагрузка на ГВС, Гкал/ч;

$K_{\text{нер.}}$ - коэффициент неравномерности водопотребления, принимается 2,3

$t_{\text{вн.}}$ - средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях, принимается $+20^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{ср.январ.}}$ - средняя температура января, для г. Нея $t_{\text{ср.январ.}} = -9,2^{\circ}\text{C}$;

t_0 - расчетная температура отопительного периода, для г. Нея $t_0 = -32^{\circ}\text{C}$.

Для расчета размера НЭЗТ принимаются плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу — 45 суток, по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\max}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс. т,} \quad (15)$$

где $Q_{\max}^3$ - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки; рассчитывается по формуле 15, в которой в соответствии с фактической климатологией Нейского района среднемесячная температура принимается: для декабря $-9,4^{\circ}\text{C}$, для января $-9,2^{\circ}\text{C}$, для февраля $-9,8^{\circ}\text{C}$.

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

K - коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T - количество суток, на которое рассчитывается запас.

Значения нормативов запасов аварийных видов топлива для МУП «НТС» и ООО «Земком», в том числе по месяцам отопительного периода, следует принимать в соответствии с постановлением департамента строительства, ЖКХ и ТЭК и Костромской области.

Таблица 7.3.1. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-ство суток для расчета запаса	ННЗТ
МУП "НТС"							
Котельная №2	уголь, т	8,7	229,03	2,0	0,73	14	38,3
Котельная №3	уголь, т	11,2	225,44	2,5	0,73	14	48,6
Котельная №4	уголь, т	7,7	218,95	1,7	0,73	14	32,3
Котельная №5	уголь, т	6,7	220,00	1,5	0,73	14	28,3
Котельная №6	уголь, т	1,0	265,70	0,3	0,73	14	5,0
Котельная №9	уголь, т	24,0	218,50	5,2	0,73	14	100,4
Котельная №10	уголь, т	13,0	206,00	2,7	0,73	14	51,5
Котельная №12	уголь, т	6,8	216,50	1,5	0,73	14	28,1
Котельная №14	уголь, т	27,4	222,23	6,1	0,73	14	116,6
Котельная №15	уголь, т	5,8	220,00	1,3	0,73	14	24,6
Котельная №17	дрова, пл.м ³	3,4	247,18	0,9	0,266	7	22,4
Котельная №18	уголь, т	4,1	218,00	0,9	0,773	14	16,4
Котельная №20	уголь, т	1,8	239,00	0,4	0,773	14	7,6
Котельная №21	уголь, т	4,3	264,00	1,1	0,773	14	20,6
Котельная №23	дрова, пл.м ³	3,9	267,42	1,0	0,266	7	27,6
Котельная №24	уголь, т	1,9	230,50	0,4	0,73	14	8,5
Котельная №25	уголь, т	3,5	233,00	0,8	0,73	14	15,7
Котельная №26	уголь, т	2,8	230,01	0,6	0,73	14	12,2
Котельная №27	уголь, т	6,4	226,00	1,5	0,73	14	27,9
Котельная №28	уголь, т	2,2	218,00	0,5	0,73	14	9,4
Котельная №29	уголь, т	5,5	229,00	1,3	0,73	14	24,2
Котельная №30	дрова, пл.м ³	2,0	250,00	0,5	0,266	7	13,1
Итого		154,2	224,74	34,7			679,2
в т.ч.: уголь, т							616,0
дрова, пл. м ³							63,1
						лето	217,0
ООО "Земком"	щепа, насыпн.м ³	29,5	179,91	5,3	0,051	7	728,4
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, пл. м ³	4,1	0,17858	0,7	0,34	7	14,4

Таблица 7.3.2. Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (НЭЗТ)

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Среднесут. отпуск теплоэнергии, Гкал/сут.	Норматив удельного расхода топлива, т у.т./Гкал	Средне-суточный расход топлива, т у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Количество суток для расчета запаса	ННЭЗТ
МУП "НТС"							
Котельная №2	уголь, т	8,4	228,60	1,9	0,73	45	118,8
Котельная №3	уголь, т	9,5	226,38	2,2	0,73	45	132,9
Котельная №4	уголь, т	7,5	218,79	1,6	0,73	45	101,3
Котельная №5	уголь, т	6,9	219,34	1,5	0,73	45	93,0
Котельная №6	уголь, т	1,0	254,63	0,2	0,73	45	15,3
Котельная №9	уголь, т	23,8	217,20	5,2	0,73	45	319,2
Котельная №10	уголь, т	13,1	210,81	2,8	0,73	45	170,1
Котельная №12	уголь, т	6,8	207,65	1,4	0,73	45	86,7
Котельная №14	уголь, т	27,5	223,12	6,1	0,73	45	378,2
Котельная №15	уголь, т	5,9	221,67	1,3	0,73	45	81,2
Котельная №17	дрова, пл.м ³	3,2	250,46	0,8	0,266	45	137,4
Котельная №18	уголь, т	4,0	220,59	0,9	0,773	45	51,9
Котельная №20	уголь, т	1,8	226,37	0,4	0,773	45	23,9
Котельная №21	уголь, т	4,1	259,89	1,1	0,773	45	62,3
Котельная №23	дрова, пл.м ³	3,8	246,59	0,9	0,266	45	159,0
Котельная №24	уголь, т	1,8	225,73	0,4	0,73	45	24,9
Котельная №25	уголь, т	3,4	232,05	0,8	0,73	45	48,6
Котельная №26	уголь, т	2,6	233,98	0,6	0,73	45	37,9
Котельная №27	уголь, т	6,6	225,01	1,5	0,73	45	91,3
Котельная №28	уголь, т	2,3	216,19	0,5	0,73	45	30,4
Котельная №29	уголь, т	5,6	227,69	1,3	0,73	45	78,9
Котельная №30	дрова, пл.м ³	2,0	249,98	0,5	0,266	45	83,5
итого		151,8	223,82	34,0			2326,8
в т.ч.: уголь, т							1946,9
дрова, пл. м ³							379,9
						лето	697,4
ООО "Земком"	щепа, пл.м ³	29,6	179,91	5,3	0,051	45	4691,0
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, м ³	3,9	0,17858	0,7	0,34	45	92,6

Таблица 7.3.3. Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) по теплоснабжающим организациям Нейского муниципального округа

Наименование ТСО, котельной	Вид топлива	Норматив общего запаса топлива (ОНЗТ)	В том числе	
			неснижаемый запас (ННЗТ)	эксплуатационный запас (НЭЗТ)
МУП "НТС"				
Котельная №2	уголь, т	157,1	38,3	118,8
Котельная №3	уголь, т	181,5	48,6	132,9
Котельная №4	уголь, т	133,5	32,3	101,3
Котельная №5	уголь, т	121,3	28,3	93,0
Котельная №6	уголь, т	20,3	5,0	15,3
Котельная №9	уголь, т	419,6	100,4	319,2
Котельная №10	уголь, т	221,6	51,5	170,1
Котельная №12	уголь, т	114,9	28,1	86,7
Котельная №14	уголь, т	494,8	116,6	378,2
Котельная №15	уголь, т	105,7	24,6	81,2
Котельная №17	дрова, пл.м ³	159,7	22,4	137,4
Котельная №18	уголь, т	68,3	16,4	51,9
Котельная №20	уголь, т	31,6	7,6	23,9
Котельная №21	уголь, т	82,9	20,6	62,3
Котельная №23	дрова, пл.м ³	186,6	27,6	159,0
Котельная №24	уголь, т	33,4	8,5	24,9
Котельная №25	уголь, т	64,3	15,7	48,6
Котельная №26	уголь, т	50,1	12,2	37,9
Котельная №27	уголь, т	119,3	27,9	91,3
Котельная №28	уголь, т	39,8	9,4	30,4
Котельная №29	уголь, т	103,1	24,2	78,9
Котельная №30	дрова, пл.м ³	96,7	13,1	83,5
итого	уголь, т	2562,9	616,0	1946,9
	дрова, пл. м ³	443,0	63,1	379,9
ООО «Земком»	щепа, пл.м ³	5419,4	728,4	4691,0
ООО «ТехноСервис»	пеллеты, м ³	107,1	14,4	92,6

Запасы угля, щепы и дров могут храниться как на площадках у котельных, так и на центральном топливном складе. Запасы пеллет могут храниться на складе производителя. Текущий запас пеллет в упакованном виде может храниться в помещении котельной базы (ул. Любимова, 4).

8. Оценка надежности и безопасности теплоснабжения

Оценка надежности и безопасности теплоснабжения городского округа производится в соответствии с Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения [18]. Утверждены приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07 2013 г. N 310.

8.1 Сведения об отказах в системах теплоснабжения

В 2021 году имел место 1 отказ на тепловых сетях со сроком устранения более 12 часов. Другие отказы в системах теплоснабжения муниципального округа оперативно устранялись в установленные сроки. В период подготовки к отопительному сезону был произведен ремонт и замена наиболее изношенных участков тепловых сетей. Перерасчеты с потребителями за недоотпуск тепловой энергии не производились.

8.2 Расчет показателей надежности систем теплоснабжения

Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (K_z) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_z = 1,0$ - при наличии резервного электроснабжения;

$K_z = 0,6$ - при отсутствии резервного электроснабжения.

2 электрических ввода имеется на котельных №14 и №27. Другие муниципальные котельные имеют только по одному электрическому вводу. Передвижных электрогенераторов у теплоснабжающих организаций нет. При необходимости передвижной электрогенератор предоставляется ЕДДС района или Нейским подразделением электрических сетей (РЭС). $K_z = 1,0$.

Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (K_v) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_v = 1,0$ - при наличии резервного водоснабжения;

$K_v = 0,6$ - при отсутствии резервного водоснабжения

Все котельные имеют только по 1 водяному вводу. Баки запаса воды или баки-аккумуляторы имеются на котельных №3, №4, №6, №9, №14, №15.

Для МУП «НТС» $K_v = 6 \cdot 1 + 16 \cdot 0,6 / 22 = 0,709$

Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_t) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_t = 1,0$ - при наличии резервного топлива;

$K_t = 0,5$ - при отсутствии резервного топлива

Угольные котельные могут работать и на дровах. Котельным, работающим на отходах деревообработки и пеллетах местного производства, резервное топливо не требуется. $K_t = 1,0$.

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_b) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_b = 1,0$ - полная обеспеченность;

$K_b = 0,8$ - не обеспечена в размере 10% и менее;

$K_b = 0,5$ - не обеспечена в размере более 10%.

Все котельные имеют резерв тепловой мощности и достаточную пропускную способность тепловых сетей. $K_b = 1,0$.

Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением

резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %.

В Нейском муниципальном округе резервирование теплоисточников и магистралей тепловых сетей отсутствует. $K_p=0$.

Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}} \quad (16)$$

где $S_c^{\text{экспл}}$ - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{\text{ветх}}$ - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

Благодаря ежегодно проводимым капитальным ремонтам участков тепловых сетей с заменой ветхих трубопроводов, доля последних составляет:

МУП «НТС» = 3,4%. $K_c = 0,966$, ООО «Земком» = 10,4%. $K_c=0,896$.

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{отк.тс}}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$I_{\text{отк.тс}} = n_{\text{отк}} / S$ [1 / (км * год)], где

$n_{\text{отк}}$ - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

Для всех тепловых сетей Нейского МО интенсивность отказов составляет:

по сетям МУП «НТС» $I_{\text{отк.тс}} = 1/23,4 = 0,043$ отк./км/год.

Показатель интенсивности отказов теплоисточника, характеризующий количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением ($K_{\text{откит}}$):

$$K_{\text{откит}} = (K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}}) / 3 \quad (17)$$

$$K_{\text{откит}} = (1 + 0,709 + 1) / 3 = 0,903.$$

Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{\text{нед}}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}}}{Q_{\text{факт}} * 100 [\%]}, \quad (18)$$

где $Q_{\text{откл}}$ - недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{нед}}$):

до 0,1% включительно - $K_{\text{нед}} = 1,0$;

от 0,1% до 0,3% включительно - $K_{\text{нед}} = 0,8$;

от 0,3% до 0,5% включительно - $K_{\text{нед}} = 0,6$;

от 0,5% до 1,0% включительно - $K_{\text{нед}} = 0,5$;

свыше 1,0% - $K_{\text{нед}} = 0,2$.

Для всех котельных Нейского МО $Q_{\text{откл}} = 0$, $Q_{\text{нед}} = 0 / (Q_{\text{факт}} * 100) = 0$, $K_{\text{нед}} = 1,0$.

Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (K_p) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим

нормативам. Для котельных Нейского МО $K_{п} = 1$.

Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (19)$$

где K_m^f , K_m^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;
 n - число показателей, учтенных в числителе.

Для теплоснабжающих организаций ГО г. Мантурово показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием составляет:

- по МУП «НТС» 0,9, по ООО «Земком» 0,9.

Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (16) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны быть выше 1,0.

Для теплоснабжающих организаций Нейского МО показатель наличия основных материально-технических ресурсов составляет:

- по МУП «НТС» 0,6.
 - по ООО «Земком» 0,5

Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания ($K_{ист}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности - кВт) к потребности. В ЕДДС Нейского МО и в РЭС имеются передвижные электрогенераторы мощностью 100 кВт, которые могут обеспечить работу любой котельной, на которой произошло аварийное отключение электроэнергии. Для всех теплоснабжающих организаций Нейского МО и котельных $K_{ист} = 1$.

Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
 оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
 наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$K_{гот} = 0,25 * K_{п} + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{тр} + 0,1 * K_{ист} \quad (20)$$

- по МУП «НТС» $K_{гот.} = 0,25*1+0,35*0,9+0,3*0,6+0,1*1 = 0,845$.

- по ООО «Земком» $K_{гот.} = 0,25*1+0,35*0,9+0,3*0,5+0,1*1 = 0,815$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

Таблица 8.2.1.

$K_{гот}$	($K_{п}$; K_m); $K_{тр}$	Категория готовности
0,85 - 1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85 - 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций Нейского МО к выполнению аварийно-восстановительных работ составляет 0,815 – 0,845. Категория готовности – «ограниченная готовность».

Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$ и $K_{\text{п}}$ источники тепловой энергии могут быть оценены как:

высоконадежные - при $K_{\text{э}} = K_{\text{в}} = K_{\text{т}} = K_{\text{п}} = 1$;

надежные - при $K_{\text{э}} = K_{\text{в}} = K_{\text{т}} = 1$ и $K_{\text{п}} = 0,5$;

малонадежные - при $K_{\text{и}} = 0,5$ и при значении меньше 1 одного из показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$;

ненадежные-при $K_{\text{и}} = 0,2$ и/или значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$.

Общий показатель надежности источников тепловой энергии:

– МУП «НТС» и ООО «Земком» «надежные»;

б) оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадежные - более 0,9;

надежные - 0,75 - 0,89;

малонадежные - 0,5 - 0,74;

ненадежные - менее 0,5.

Общий показатель надежности тепловых сетей составляет

МУП «НТС» - 0,966, оценка – «надежные».

ООО «Земком» - 0,896, оценка – «надежные»

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей и определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей, то есть «надежные».

9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Расчеты объемов необходимого финансирования мероприятий по повышению эффективности и надежности систем теплоснабжения Нейского муниципального округа приведены в разделах 4, 5 и 6. Сводные результаты расчетов приведены в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1. Сводные результаты расчетов необходимого объема финансирования строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Период внедрения, годы	Примечание
МУП «НТС»			
Реконструкция 15 котельных в автономные газовые блочно-модульные	89450,9	2023 - 2025	Период внедрения зависит от сроков газификации
Наладка тепловых сетей	150	2022-2024	Требование ПТЭ
Замена аварийных участков тепловых сетей	8321,8	2023 - 2024	Повышение надежности сетей
Перевод бюджетных учреждений, организаций на индивидуальное теплоснабжение	41967,7	2023 - 2025	Период внедрения зависит от сроков газификации и наличия финансирования
Итого	139890,4		
ООО "Земком"			
Наладка тепловых сетей	50	2023-2024	Требование ПТЭ
Установка на котельной ионообменных фильтров	20	2023	Требование ПТЭ
Замена аварийных участков тепловых сетей	5730,5	2023 - 2024	Повышение надежности сетей
Итого	5800,5		
ООО «ТехноСервис»			
Установка на котельных ионообменных фильтров	30	2023	Требование ПТЭ
Итого по МО	145720,9		

Как следует из таблицы 9.1.1, общий объем финансирования в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей Нейского муниципального округа оценивается в **145720,9** тыс. руб.

9.2 Предложения по источникам и условиям инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

При существующем техническом и технологическом уровне деятельность основной теплоснабжающей организации округа - МУП «НТС» не является прибыльной, несмотря на довольно высокий утвержденный тариф на тепловую энергию. По этой причине собственных средств для проведения модернизации и реконструкции котельных и тепловых сетей она не имеет. Не располагает достаточными средствами также и собственник теплосетевого хозяйства администрация муниципального округа.

Небольшие по объемам работы по замене котлов или отдельных участков тепловых сетей, установке водоочистных фильтров, наладке тепловых сетей теплоснабжающие организации могут выполнить за счет собственных средств, средств местных бюджетов, а также за счет затрат на ремонт, включенных в расчет тарифа.

Для проведения всего комплекса мероприятий по развитию систем теплоснабжения администрация Нейского МО может войти в федеральную программу реформирования ЖКХ, привлечь средства областного фонда энергосбережения или привлечь заемные средства (взять кредит). Однако, реальным путем финансирования всех мероприятий по развитию системы теплоснабжения муниципального округа является привлечение средств частных инвесторов.

В соответствии с действующим законодательством возможными формами работы инвесторов являются:

- энергосервисный контракт;
- инвестиционный проект;
- концессионное соглашение;
- частно-государственное партнерство.

По энергосервисным контрактам целесообразно выполнение относительно небольших по стоимости технических мероприятий на тех объектах, которые имеют постоянное и большое по объему потребление энергоресурсов. К таким объектам относятся сетевые насосы котельных и системы их внутреннего освещения.

По инвестиционным проектам возможно выполнение на отдельных объектах довольно больших по стоимости работ на условиях возврата вложенных средств через механизм тарифного или ценового регулирования. По такой форме инвестирования целесообразно реконструировать котельные и тепловые сети. По инвестиционным проектам объекты передаются инвестору в длительную аренду, за период которой должно произойти безусловное возвращение вложенных средств.

Для комплексной реконструкции котельных и тепловых сетей рекомендуется заключить концессионное соглашение. По концессионному соглашению концессионер приобретает право владения и пользования объектами системы теплоснабжения на длительный период. Обязанностью инвестора – концессионера является, прежде всего, обеспечение эксплуатации систем теплоснабжения и предоставление потребителям качественных услуг по отоплению и ГВС. Другой обязанностью концессионера является проведение технических мероприятий, направленных на повышение энергетической и экономической эффективности систем теплоснабжения. Приложением к концессионному соглашению должна быть инвестиционная программа. Возврат инвестору вложенных средств производится также через механизм тарифообразования. При этом тарифы должны устанавливаться на весь период действия инвестиционной программы, что существенно снизит риски инвестора.

Механизм частно-государственного партнерства может быть реализован путем создания в городе собственной инвестиционной компании, наделенной муниципальным залоговым имуществом. Такая компания, будет являться центром развития округа, и будет обладать по сравнению с другими формами инвестирования преимуществами:

- инвестирует реконструкцию тех объектов, которые более необходимы округу;
- может пользоваться субсидиями и гарантиями государства.

Таким образом, создание частно-государственной инвестиционной компании позволит городу иметь управляемую систему реконструкции и развития инфраструктуры ЖКХ и сопутствующих отраслей экономики, то есть позволит округу разрабатывать и реализовывать комплексные инвестиционные проекты.

При заключении энергосервисных контрактов и концессионных соглашений в соответствии с бюджетным законодательством необходимо проведение конкурсов по отбору исполнителей.

Одним из главных элементов в привлечении инвесторов и разработке инвестиционных проектов является определение тем и объектов инвестирования на основе тщательного анализа состояния систем теплоснабжения, принятие оптимальных технических решений, подготовка технико-экономических обоснований, технических заданий на проектирование и разработка рабочих проектов.

Важным условием привлечения инвесторов является обеспечение их прав собственности на построенные или реконструированные объекты.

Возможные источники финансирования мероприятий, предлагаемых настоящей схемой теплоснабжения, приведен в их реестре (раздел 16).

9.3 Расчет эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций на стадии разработки схемы теплоснабжения с достаточной точностью может быть определена по простому сроку окупаемости:

$$T_{ок.} = Z_{сумм.} / \mathcal{E}_{сумм.}, \text{ лет} \quad (21)$$

где $Z_{сумм.}$ - суммарные затраты на внедрение инвестиционного проекта и последующие эксплуатационные затраты на содержание установленного оборудования и систем автоматизации;

$\mathcal{E}_{сумм.}$ – суммарный годовой экономический эффект от внедрения инвестпроекта.

Более точно эффективность инвестиций будет рассчитана на стадии подготовки технико-экономического обоснования и проектирования, где будут учтены динамика изменения цен и тарифов на энергоносители, проценты за пользование кредитом и другие факторы.

Таблица 9.3.1. Расчет эффективности инвестиций

Наименование теплоснабжающей организации, виды работ	Объем финансирования, тыс. руб.	Эффект от внедрения мероприятий, тыс. руб./год	Простой срок окупаемости, лет
МУП «НТС»			
Реконструкция 15 котельных в автономные газовые блочно-модульные	89450,9	33823,2	2,6
Наладка тепловых сетей	150	-	-
Замена аварийных участков тепловых сетей	8321,8	253,6	32,8
Перевод бюджетных учреждений, организаций на индивидуальное теплоснабжение	41967,7	15285	2,7
Итого	139890,4	49361,8	2,8
ООО "Земком"			
Наладка тепловых сетей	50	-	-
Установка на котельной ионообменных фильтров	20	-	-
Замена аварийных участков тепловых сетей	5730,5	66,9	85,7
Итого	5800,5	66,9	86,7
ООО «ТехноСервис»			
Установка на котельных ионообменных фильтров	30	0	-
Итого по МО	145720,9	49428,7	2,9

Как следует из приведенных в таблице 9.3.1 расчетов, средний срок окупаемости инвестиций по объектам теплоснабжения Нейского муниципального округа составляет 2,9 года, что может быть привлекательным для инвесторов.

10. Условия и организация перехода собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение

Переход собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах г. Неи и п. Номжа на индивидуальное теплоснабжение значительно сокращает их текущие затраты на отопление и горячее водоснабжение, дает полную независимость от сроков начала и окончания отопительного сезона, отсутствие перерывов в горячем водоснабжении, возможность самостоятельно регулировать температуру воздуха в помещениях. С другой стороны, недостатками поквартирного отопления являются:

- высокая цена оборудования, его монтажа и обслуживания: по Костромской области затраты на перевод квартиры в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в среднем, составляют 200 тыс. руб. и более;
- необходимость в установке дополнительных дымоходов и воздухопроводов;
- высокие затраты на ремонт или замену газового оборудования, чистку котлов;
- необходимость постоянного контроля за исправностью используемого внутридомового газового оборудования (ВДГО), затраты на техобслуживание ВДГО одной квартиры составляют свыше 1400 руб./год;
- подъезды и подвальные помещения не отапливаются, поскольку застройщики не обустраивают места общего пользования системами обогрева;
- при отсутствии постоянно проживающих соседей не отапливаются их квартиры, а затраты у собственников отапливаемых квартир, соответственно увеличиваются;
- повышенные риски аварий и взрывов из-за неправильной эксплуатации оборудования кем-либо из жильцов.

Ниже приведен сравнительный расчет удельных затрат на теплоснабжение типового 80 квартирного дома постройки 1967 г.

Таблица 10.1. Расчет годовых затрат на теплоснабжение типового 80 квартирного дома

	Ед. изм	I Вариант Центральное	II Вариант Автономное	III Вариант Индивидуальное
Потребление тепла	Гкал	1068,4	1068,4	1068,4
Цена тепловой энергии	руб./Гкал	2232,42	-	-
Затраты на тепловую энергию	тыс. руб.	2385,12		
Удельный расход топлива	кг у.т./Гкал	169,38	155,3	155,3
Расход условного топлива	т у.т.	181	165,9	165,9
Расход газа на выработку теплоты	тыс. м ³	156,8	143,8	143,8
Цена природного газа	руб./тыс. м ³	-	7000	5430
Затраты на газ	тыс. руб.		1006,6	780,727
Цена электроэнергии	руб./кВт*ч	-	6,7	4,82
Установленная электрическая мощность	кВт	-	3	16
Расход электроэнергии	кВт*ч	-	23652	100000
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.		158,47	482
Стоимость строительства (проект, оборудование, монтаж, наладка)	тыс. руб.	-	5429,16	16000
Амортизационные отчисления:	тыс. руб.		542,92	1600
Стоимость ТО	тыс. руб.		100	112
Всего затрат	тыс. руб.	2385,1	1808,0	2974,7
Затраты на 1 квартиру	тыс. руб.	29,81	22,60	37,18
Затраты на 1 м² жилой площади	тыс. руб.	0,60	0,45	0,74
Затраты на 1 м² жилой площади в месяц	руб./мес.	49,69	37,67	61,97

Выводы.

- 1). Наиболее затратным является III вариант, наименее затратным – II вариант.
 - 2). В I варианте тариф и плата будут увеличиваться ежегодно в среднем на 3-4% в зависимости от решения регионального регулятора тарифов. Ежегодный дефляторы стоимости строительства учитывают фактическую инфляцию и составляют более 4%. Таким образом, в последующие годы разница в удельных затратах на теплоснабжение между I и III вариантами будет увеличиваться в пользу варианта I.
 - 3). II вариант предусматривает строительство для этого дома блочно-модульной котельной или котлов наружного размещения мощностью 0,5 Мвт. Разовые затраты на строительство котельной составят 67,86 тыс. руб. с квартиры, а средняя ежемесячная плата составит 565,5 руб. на квартиру с учетом срока полезной эксплуатации теплогенерирующих установок (котлов) - 10 лет.
 - 4) В III варианте предполагаются разовые затраты на проектирование, монтаж и наладку оборудования в размере 200 тыс. руб. на квартиру, а средняя ежемесячная плата составит 1,667 тыс. руб. на квартиру с учетом срока полезной эксплуатации котлов – 10 лет.
- Ежемесячные платежи за 1 м² жилой площади:

I Вариант – 49,69руб. II Вариант - 37,67 руб. III Вариант – 61,97 руб.

Переход собственников квартир и нежилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение нарушает тепловой баланс в системе теплоснабжения, снижает тепловую нагрузку на котельную, увеличивает относительное значение тепловых потерь в сетях и в конечном счете уменьшает доход теплоснабжающей организации от реализации тепловой энергии, увеличивает ее убыточность.

Действующее нормативно-правовое регулирование предусматривает возможность перехода отдельных квартир в МКД и нежилых помещений с центральным теплоснабжением на индивидуальное отопление только с учетом установки газовых котлов с закрытыми камерами сгорания и выполнения требований строительных норм и правил в части обеспечения безопасности всех проживающих в МКД; обеспечение безопасного дымоудаления и постоянно действующей приточно-вытяжной вентиляции в помещении с работающим котлом. Для минимизации ущерба теплоснабжающей организации от перехода отдельных квартир в МКД с центрального теплоснабжения на индивидуальное администрация Нейского муниципального округа допускает такой переход только всем многоквартирным домом. В соответствии с действующим законодательством перевод отдельных квартир в многоквартирных домах на индивидуальное теплоснабжение возможен при соблюдении следующих условий:

- 1) **Наличие разрешения** от администрации Нейского муниципального округа.
- 2) Согласие 2/3 собственников жилых помещений данного многоквартирного дома, оформленное протоколом собрания собственников в установленном порядке.
- 3) Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.
- 4) Наличие проекта установки газового оборудования, соответствующего требованиям п. 15 ст.14 Федерального закона «О теплоснабжении», согласованного с газоснабжающей организацией, органами строительного и пожарного надзора Нейского МО.
- 5) Наличие проекта реконструкции системы отопления дома, согласованного с теплоснабжающей организацией, для обеспечения нормального отопления оставшихся на центральном теплоснабжении квартир. Проектом должны предусматриваться мероприятия по отключению нагревательных приборов от централизованной системы отопления дома, тепловая изоляция проходящих через отключенные квартиры трубопроводов с теплоносителем и горячей водой, установке (замене) регулирующих

шайб на тепловом вводе МКД, диаметр которых определяется гидравлическим расчетом на оставшуюся тепловую нагрузку.

Бремя выполнения всех выше указанных условий несут собственники квартир и нежилых помещений, переходящих на индивидуальное теплоснабжение. При исполнении всех выше указанных условий собственники квартир обращаются в теплоснабжающую организацию с заявлением о расторжении договора теплоснабжения. При неисполнении выше указанных условий теплоснабжающая организация вправе отказать в расторжении договора поставки тепловой энергии, и продолжать взимать плату за отопление и ГВС по показаниям общедомовых узлов учета или по существующим нормативам.

Если МКД спроектированы для индивидуального теплоснабжения или имеют газовые водонагреватели (колонки), то при переходе на индивидуальное газовое теплоснабжение не требуется согласования проекта установки газового оборудования с органами строительного и пожарного надзора.

Как следует из таблицы 10.1, наиболее экономичным для собственников квартир и нежилых помещений является организация теплоснабжения МКД с помощью котельного блока наружного или внутреннего размещения, или блочно-модульной котельной. Для реализации такого способа теплоснабжения дома требуется:

1). Согласие 100% собственников квартир и нежилых помещений МКД, оформленное протоколом в установленном порядке.

2). Согласование с поставщиком природного газа и газораспределительной организацией возможности и условий на поставку в данный многоквартирный дом требуемого количества газа.

3). Наличие проекта реконструкции существующей системы теплоснабжения дома путем установки автономной газовой котельной.

Перевод зданий бюджетных учреждений (школы, детского сада), индивидуальных жилых домов с центрального отопления на индивидуальное является правом их владельца, и производится в соответствии с п.1, 3, 4 указанных выше условий.

В случае начала реализации на территории Нейского МО инвестиционного проекта по реконструкции теплоисточников и тепловых сетей в соответствии с ФЗ-190 «О теплоснабжении» [2], администрация Нейского муниципального округа обязана содействовать инвестору и запретить в зоне действия инвестиционного проекта переход организаций, финансируемых из районного бюджета, квартир и нежилых помещений в МКД на индивидуальное теплоснабжение, в том числе и всем многоквартирным домом.

11. Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей

В соответствии с «Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», утвержденных постановлением Правительства РФ от 6 сентября 2012 г. №889[11], настоящей схемой теплоснабжения допускается вывод из эксплуатации действующих источников тепловой энергии без их замещения другими централизованными источниками теплоты, если эксплуатация этих теплоисточников приносит убытки. При этом вывод из эксплуатации котельных и тепловых сетей производится в сроки, установленные настоящей схемой теплоснабжения.

Собственники или иные законные владельцы в период действия настоящей схемы теплоснабжения имеют право и могут принять решение о выводе из эксплуатации и других принадлежащих им убыточных источников тепловой энергии и(или) тепловых сетей. При этом собственники котельных и тепловых сетей, планирующие вывод их из эксплуатации (консервацию или ликвидацию), не менее чем за 8 месяцев до планируемого вывода обязаны в письменной форме уведомить в целях согласования вывода их из эксплуатации администрацию муниципального округа (с указанием оборудования, выводимого из эксплуатации) о сроках и причинах вывода указанных объектов из эксплуатации. В

уведомлении должны быть указаны потребители тепловой энергии, теплоснабжение которых может быть прекращено или ограничено в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

К уведомлению о выводе из эксплуатации тепловых сетей, к которым подключены теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии, прилагаются письменные согласования вывода тепловых сетей из эксплуатации, полученные от всех потребителей тепловой энергии, указанных в уведомлении, в том числе потребителей в многоквартирных домах в случае непосредственного управления многоквартирным домом собственниками помещений.

Администрация муниципального округа при получении уведомления о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии и тепловых сетей, обязана в течение 30 дней рассмотреть и согласовать это уведомление или потребовать от владельца указанных объектов приостановить их вывод из эксплуатации не более чем на 3 года в случае наличия угрозы возникновения дефицита тепловой энергии, выявленного на основании анализа схемы теплоснабжения, при этом заявители обязаны выполнить такое требование органа местного самоуправления.

В случае если продолжение эксплуатации объектов по требованию органа местного самоуправления ведет к финансовым убыткам, собственникам или иным законным владельцам указанных объектов должна быть обеспечена их компенсация в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации. Размер компенсации некомпенсируемых финансовых убытков определяется в соответствии с п. 19 Правил.

Вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей осуществляется только после получения согласования на вывод из эксплуатации от администрации муниципального округа. В случае если от администрации МО в течение 30 дней заявителю не поступит решение по результатам рассмотрения уведомления, заявитель вправе вывести объекты из эксплуатации в сроки, указанные в уведомлении.

Без уведомления следует выводить из эксплуатации те участки тепловых сетей, по которым производилась подача тепловой энергии потребителям, полностью перешедшим на индивидуальное теплоснабжение.

Настоящей схемой теплоснабжения предусматривается вывод из эксплуатации всех угольно-дровяных котельных, а также индивидуальных электрических, угольных или дровяных котлов учреждений районного и областного подчинения, с замещением их теплоисточниками, работающими на природном газе.

12. Предложение по определению единой теплоснабжающей организации

В Нейском муниципальном округе кандидатами на роль единой теплоснабжающей организации являются 3 теплоснабжающие организации:

- МУП «НТС», на долю которого приходится 23505 Гкал/год планового полезного отпуска тепловой энергии или 80,3% от суммарного годового полезного отпуска;
- ООО «ТехноСервис», на долю которой приходится 691,1 Гкал/год полезного отпуска тепловой энергии или 2,4% от суммарного годового полезного отпуска;
- ООО «Земком», на долю которой приходится 5065,7 Гкал/год полезного отпуска тепловой энергии или 17,3% от суммарного годового полезного отпуска;

В эксплуатационной ответственности МУП «НТС» на территории города и в сельских населенных пунктах находится 22 мелких котельных и 23,4 км тепловых сетей.

В эксплуатационной ответственности ООО «ТехноСервис» находится 2 мелких котельных и 0,39 км тепловых сетей.

В эксплуатационной ответственности ООО «Земком» находится котельная в п. Номжа и 3,4 км тепловых сетей.

МУП «НТС» имеет штат квалифицированных специалистов, ремонтную базу и подразделение по заготовке и распределению топлива.

К существенным преимуществам МУП «НТС» относится также возможность использования на котельных как каменного угля, так и местного вида топлива – дров. С началом газификации округа дорогой вид топлива – каменный уголь может быть заменен на природный газ, что снизит себестоимость производства тепловой энергии.

Зона теплоснабжения ООО «Земком» ограничивается поселком Номжа и не граничит с зоной ответственности МУП «НТС». ООО «Земком» имеет штат квалифицированных специалистов, ремонтно-техническую базу и подразделение по эксплуатации тепловых сетей.

В силу выше изложенного является целесообразным присвоить статус **единой теплоснабжающей организации**:

- 1). МУП «НТС» в зонах теплоснабжения: г. Нея, п. Еленский, п. Тотомица, с. Коткишево, с. Кужбал.
- 2). ООО «Земком» в зоне теплоснабжения п. Номжа.

Для получения статуса ЕТО теплоснабжающие организации должны подать заявление в администрацию муниципального округа в период публичных слушаний по проекту схемы теплоснабжения.

Администрация муниципального округа должна контролировать финансовое состояние каждой ЕТО, поскольку в соответствии с постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808, если теплоснабжающая организация систематически не исполняет свои обязательства, в том числе и по расчетам с поставщиками топлива и электроэнергии, то она может потерять статус ЕТО.

Создание единой теплоснабжающей организации позволит:

- повысить уровень управления системой теплоснабжения муниципального округа;
- создать единую аварийно-диспетчерскую службу;
- закрыть ряд нерентабельных мелких угольных котельных и тем самым оптимизировать затраты на производство и передачу тепловой энергии;
- замедлить рост тарифов на тепловую энергию и снизить затраты бюджета на субсидии и меры социальной поддержки населения;
- повысить надежность и качество услуг по теплоснабжению потребителей;
- подготовить реальные инвестиционные проекты и привлечь средства инвесторов в реконструкцию теплоисточников и тепловых сетей.

Решение об условиях присвоения статуса единой теплоснабжающей организации может быть принято в процессе рассмотрения настоящего документа руководством муниципального округа.

13. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального округа

Перечень и формы представления индикаторов развития систем теплоснабжения приняты в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения [19]. Индикаторы (показатели) развития систем теплоснабжения муниципальных котельных, эксплуатируемых МУП «НТС» и ООО «Земком», представлены в таблицах 13.1. – 13.2.

14. Ценовые (тарифные) последствия

Динамика изменения (роста) тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями Нейского муниципального округа, приведена в разделе 1, п. 1.12. При существующих тарифах услуги по теплоснабжению доступны не всем потребителям – собственникам квартир в многоквартирных домах.

Для повышения доступности централизованного теплоснабжения Решением собрания депутатов городского поселения город Нея от 17.10.2018 года №163 (в редакции от 20.12.2018г.) введены следующие муниципальные стандарты, которые ниже утвержденных тарифов и региональных нормативов:

- 1) муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений 1 и 2-х этажных домов постройки до 1999г. в размере 0,0338 Гкал/мес./кв. м.
- 2) муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению в многоквартирных жилых домах в размере 0,05 Гкал/куб м.

Решением собрания депутатов городского поселения город Нея от 29.05.2018 года №141 введен муниципальный стандарт стоимости тепловой энергии в размере 2668 руб./Гкал.

Администрация Нейского муниципального округа таких стандартов еще не принимала, но они должны быть приняты до начала отопительного периода.

Принятие муниципальных стандартов предполагает компенсацию теплоснабжающим организациям разницы в оплате населением за фактически потребленную теплоту, исчисленную по утвержденным тарифам и муниципальным стандартам. Компенсация теплоснабжающей организации недополученного дохода отнимает значительную часть бюджета городского округа. Происходит ежегодный рост МСП по причине опережающего роста тарифов по отношению к муниципальному стандарту. Региональные нормативы отопления введены для муниципального района и города Нея постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 10.08.2018 г. №29 с 1 сентября 2018 года и должны учитываться при расчете размера мер социальной поддержки теплоснабжающим организациям.

Пути сокращения МСП:

- 1) Ежегодная индексация муниципального стандарта стоимости тепловой энергии.
- 2) Проведение реконструкции котельных, в результате которой себестоимость тепловой энергии и тариф снизятся до уровня муниципального стандарта.
- 3) Замена изношенных участков тепловых сетей, выборочная замена тепловой изоляции, в результате чего снизятся тепловые потери и затраты топлива.
- 4) Установка приборов учета на всех индивидуальных и многоквартирных домах, что позволило бы отказаться от муниципального стандарта отопления и сократить МСП на 18 млн. руб./год. На необходимость проведения этой работы указывает ст. 13 ФЗ-261. В последней редакции этого федерального закона норма потребления тепловой энергии в 0,2 Гкал/ч, менее которой потребитель может не устанавливать приборы учета, отменена.

Расчет тарифных последствий для теплоснабжающей организации МУП «НТС» по вариантам развития систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) приведен в таблице 14.1. По другим теплоснабжающим организациям Нейского муниципального округа - ООО «Земком» и ООО «ТехноСервис» реконструкция котельных не предусматривается, ее тарифные последствия не рассматриваются.

Таблица 14.1. Тарифные последствия по вариантам развития СЦТ МУП «НТС»

Показатели	Ед. измерения	Существующее положение	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Выработка тепловой энергии	Гкал	31213	22515	2870	24666
Расход теплоты на собственные нужды	Гкал	755	545	43	370
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	30457	21970	2827	24296
Потери тепловой энергии в теплосетях	Гкал	6951	5014	645	5106
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	23506	16956	2182	19190
Норма расхода топлива	кг у.т./Гкал	219,78	219,78	155,3	155,3
Затраты на ремонт основных произв. фондов	тыс. руб.	2983,22	2151,94	274,34	2357,50
Расход условного топлива всего,	т у.т.	6464,65	4948,40	445,76	3830,63
в т.ч. уголь	т у.т.	6061,33	4837,68		
дрова	т у.т.	403,33	110,73		
природный газ	т у.т.			445,76	3830,63
Расход натурального топлива: уголь	т	8303,19	6626,95		
дрова	м3	1516,26	416,26		
природный газ	тыс. м ³			386,28	3319,44
Расход покупной электроэнергии	тыс. кВт*ч	1564,9	1128,84	57,41	493,32
Расход питьевой воды	м ³	4880	3520,18	448,77	3856,44
Расход канализационных стоков	м ³	360	259,69	27,82	239,10
Цена угля	руб./т	5455,74	5455,74		
Цена дров	руб./м ³	574,45	574,45		
Цена покупной электроэнергии	руб./кВт*ч	8,08	8,08	8,08	8,08
Цена природного газа	руб./тыс. м ³			7000	7000
Цена воды	руб./м ³	44,9	44,9	44,9	44,9
Цена за канализационные стоки	руб./м ³	57,24	57,24	57,24	57,24
Услуги сторонних организаций по предоставлению персонала	тыс. руб.	32011,2	25076,52		
Заработная плата, АУП	тыс. руб.	809,5	809,5	809,5	1747,0
Заработная плата, всего	тыс. руб.	32820,7	25886,04	809,52	1746,96
Отчисления с заработной платы	тыс. руб.	244,5	244,5	244,5	527,6
Затраты на топливо	тыс. руб.	46171,51	36154,93	2703,94	23236,05
Затраты на электроэнергию	тыс. руб.	12638,43	9121,00	463,85	3986,02
Затраты на воду	тыс. руб.	219,12	158,06	20,15	173,15
Затраты на водоотведение	тыс. руб.	20,66	14,86	1,59	13,69
ИТОГО затраты на ТЭР и оплату труда	тыс. руб.	92114,86	71579,36	4243,51	29683,45
Амортизационные отчисления:	тыс. руб.	1237,52	2119,70	4231,34	14008,61
Предпринимательская прибыль	тыс. руб.			225,89	1602,05
расходы по договорам со стор. организациями	тыс. руб.	1204,69	869,00	410,78	952,01
расходы на оплату услуг связи, охраны и пр.	тыс. руб.	105,96	105,96	105,96	105,96
плата за выбросы загрязняющих веществ	тыс. руб.	175,87	126,86	16,17	138,98
арендная, концессионная плата	тыс. руб.				
обучение персонала	тыс. руб.			20	40
служебные командировки	тыс. руб.	25,86	25,86	25,86	25,86
Другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции	тыс. руб.	1147,16	827,5	105,49	906,54
Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	98995,13	77806,2	9659,4	49821,0
Внереализационные расходы, всего	тыс. руб.	461,48	332,89	42,44	364,69
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.				
налог на прибыль	тыс. руб.			45,18	320,41
Налог УСНО МУП "НТС"	тыс. руб.	1013,00	730,72	94,03	827,00
мероприятия по энергосбережению	тыс. руб.	810,24	584,46		
итого НВВ	тыс. руб.	101279,84	79454,3	9841,0	51333,0
НВВ на 1 Гкал (тариф)	руб./Гкал	4308,68	4685,91	4510,08	2674,99
изменение тарифа (+/-)	руб./Гкал		377,23	201,40	-1633,69
	%		8,76%	4,67%	-37,92%
Капиталовложения, в том числе	тыс. руб.		8821,8	21116,4	97772,7
техническое перевооружение котельных	тыс. руб.		500	12794,6	89450,9
реконструкция теплосетей			8321,8	8321,8	8321,8

Анализ тарифных последствий по вариантам развития систем теплоснабжения показывает, что с учетом инвестиционной составляющей в форме амортизации нового оборудования, но без учета платы за пользование кредитами, рост тарифа по МУП «НТС» по сценарию 1 составит 8,76%, по сценарию 2 составит 4,67%, что увеличит МСП. По сценарию 3 будет снижение тарифа до уровня муниципального стандарта, и отпадет необходимость в МСП. Приведенные расчеты подтверждают экономическую целесообразность сценария 3: реконструкции 15 котельных в автоматизированные блочно-модульные, работающие на природном газе. Это приведет к значительному снижению себестоимости и тарифа на тепловую энергию, сделает не целесообразным переход бюджетных потребителей на индивидуальное теплоснабжение, и прежде всего таких социально значимых для Нейского муниципального округа, как районная больница, техникум, школы, детские сады.

15. Установка приборов учета тепловой энергии

В соответствии с п.1 ст. 13 Ф№-261, (ред. от 03.08.2018 г.) [1] все потребители, подключенные к системам централизованного теплоснабжения, должны установить приборы учета потребляемой тепловой энергии.

В соответствии с п.2 ст. 13 Ф№-261, (ред. от 03.08.2018 г.) все расчеты за потребленные энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном значении потребленных энергетических ресурсов, определенных при помощи приборов учета. До установки приборов учета используемых энергетических ресурсов, а также при выходе из строя, утрате или по истечении срока эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов, расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться с применением расчетных способов определения количества энергетических ресурсов, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации. При этом указанные расчетные способы должны определять количество энергетических ресурсов таким образом, чтобы стимулировать покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Настоящей схемой теплоснабжения устанавливается обязанность всех потребителей тепловой энергии, подключенных к централизованным системам теплоснабжения, установить в срок до 30 сентября 2023 года приборы учета потребляемой тепловой энергии. Для установки приборов учета потребителям тепловой энергии следует получить в теплоснабжающей организации технические условия на проектирование и установку узлов учета тепловой энергии. В заявке на получение технических условий следует указать адрес потребителя, его расчетную тепловую нагрузку и предполагаемое место для установки приборов, входящих в узел учета тепловой энергии.

В многоквартирных домах ответственными за установку узлов учета тепловой энергии являются:

- при непосредственном способе управления – советы многоквартирных домов;
- при управлении домом по договору с управляющей организацией – эта управляющая организация;
- при управлении домом товариществом собственников жилья – это товарищество.

В целях стимулирования покупателей энергетических ресурсов к осуществлению расчетов на основании данных об их количественном значении, определенных при помощи приборов учета, и в соответствии с ФЗ-261 с 1 октября 2023 года отменяется муниципальный стандарт расхода тепловой энергии на отопление жилых помещений в размере 0.0338 Гкал/месяц/кв. м, принятый решением совета депутатов городского поселения город Нея от 20.12.2018 года. При определении количества потребленной за расчетный период тепловой энергии к потребителям, не установившим к этому сроку приборы учета, будут применяться

«Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах на территории Костромской области», утвержденные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 27.02.2017 г. №2-НП и введенные постановлением департамента ТЭК и ЖКХ Костромской области от 10.08.2018 г. №29 с 1 сентября 2018 года.

16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Таблица 16.1. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Наименование теплоснабжающей организации, краткое описание мероприятия	Необходимый объем финансирования, тыс. руб.	Рекомендуемый период внедрения, годы		Источник финансирования
		начало	окончание	
Реконструкция 15 котельных в автономные газовые блочно-модульные	89450,9	2023	2025	Инвестор
Наладка тепловых сетей	150	2022	2024	Собственные средства теплоснабжающей организации
Замена аварийных участков тепловых сетей	8321,8	2023	2024	
Перевод бюджетных учреждений, организаций на индивидуальное теплоснабжение	41967,7	2023	2025	бюджеты муниципального округа и региона
Итого	139890,4			
ООО "Земком"				
Наладка тепловых сетей	50	2023	2024	Собственные средства теплоснабжающей организации
Установка на котельной ионообменных фильтров	20	2023	2023	
Замена аварийных участков тепловых сетей	5730,5	2023	2023	
Итого	5800,5			
ООО «ТехноСервис»				
Установка на котельных ионообменных фильтров	30	2023	2023	Собственные средства теплоснабжающей организации
Итого по МО	145720,9			

Перечень использованных федеральных законов, нормативно-правовых актов и справочной литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009г. N 261-ФЗ (в ред. от 03.08.2018) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку разработки и утверждения» (ред. от 16.03.2019).
4. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
5. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». (актуализация СНиП 23.01.99).
6. СП 89.13330.2016. Свод правил. Котельные установки (актуализация СНиП II-35-76).
7. СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. (актуализация СНиП 41-02-2003).
8. СП 61.13330.2012. Свод правил. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003).
9. СП50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий (актуализированная редакция СНиП 23-02-2003).
10. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Утверждены постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (в ред. от 13.07.2019г.),
11. Правила вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей. Утверждены постановлением Правительства РФ от 6.09.2012 г. №889,
12. Порядок определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя. Утвержден Приказом Минэнерго РФ №323 от 30.12.2008 г.
13. Порядок определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии). Утвержден приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10.08.2012 г. N377 г.
14. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012г. № 808.
15. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 24.03.2003 г. № 115.
16. Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 18.01.2013г. №1034.
17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. ГН 2.1.6.1338-03. Утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 21.05.2003г.
18. Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения. Утверждены приказом Министерства регионального развития РФ от 26.07 2013 г. N 310.
19. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утверждены Приказом Министерства энергетики РФ от 5.03.2019 г. №212.
20. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены приказом Минприроды РФ от 06.06.2017 N 273.
21. Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей: Справочник. В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж и др. -3-е изд., М.: Стройиздат, 1988.
22. Справочник по котельным установкам малой производительности. К.Ф. Роддатис, А.Н. Полтарецкий. Энергоатомиздат. 1989.