



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОД КИРОВО-ЧЕПЕЦК» НА ПЕРИОД ДО 2033 Г.**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛАВА 5

**МАСТЕР-ПЛАН
РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ	3
ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ	4
1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	5
2. Оптимизация зоны теплоснабжения ТЭЦ-3	6
2.1. Оптимизация зоны теплоснабжения мкр. Цепели (база ОРСа) и пос. Пригородный 8	8
2.2. Оптимизация зоны теплоснабжения и отключение вывода БСИ	15
2.3. Оптимизация зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3	15
2.3.1. Описание вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3	16
2.3.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки	18
2.3.3. Обоснование выбора приоритетного варианта оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3	24
3. Оптимизация зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф	27
3.1. Описание вариантов оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф	28
3.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф	30
3.3. Обоснование выбора приоритетного варианта оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф	36
4. Основные выводы мастер-плана	39

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

<i>Рисунок 1 – Плотность нагрузок в существующей зоне действия ТЭЦ-3</i>	<i>7</i>
<i>Рисунок 2 – Вывод из эксплуатации магистралей на базу ОРСа и п. Пригородный.....</i>	<i>9</i>
<i>Рисунок 3 – Реконструкция с уменьшением диаметра трубопроводов участков тепловых сетей Ду600-500 мм на Ду250-200 мм от ТК 7-07 до пересечения с магистралью ООО «СХП Тепличный комбинат»</i>	<i>10</i>
<i>Рисунок 4 – Перемычка с магистралью ООО «СХП Тепличный комбинат».....</i>	<i>11</i>
<i>Рисунок 5 – Пьезометрический график перспективного гидравлического режима в 8 мкр. КирОВО-Чепецка ТЭЦ-3 – ул. 60 Лет Октября, 5/1 (магистраль Ду700).....</i>	<i>12</i>
<i>Рисунок 6 – Пьезометрический график перспективного гидравлического режима в 9 мкр. КирОВО-Чепецка ТЭЦ-3 – ул. Юбилейная, 15 (магистраль Ду700).....</i>	<i>13</i>
<i>Рисунок 7 – Оптимизация зоны теплоснабжения ТЭЦ-3 по Варианту 3.2.....</i>	<i>17</i>
<i>Рисунок 8 – Зона теплоснабжения котельной Каринторф после ожидаемого расселения</i>	<i>27</i>
<i>Рисунок 9 – Оптимизация зоны теплоснабжения мкр. Каринторф по Варианту 4.2</i>	<i>29</i>

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Капитальные затраты по Варианту 1 в зоне ТЭЦ-3	18
Таблица 2 – Расчет капитальных затрат по Варианту 3.1 в зоне ТЭЦ-3	19
Таблица 3 – Дополнительная нагрузка на бюджет в случае превышения темпа роста тарифа (2 пг/1 пг)	19
Таблица 4 – Капитальные затраты по Варианту 3.2 в зоне ТЭЦ-3	20
Таблица 5 – Расчет капитальных затрат по Варианту 3.2 в зоне ТЭЦ-3	21
Таблица 6 – Капитальные затраты по Варианту 3.3 в зоне ТЭЦ-3	22
Таблица 7 – Расчет капитальных затрат по Варианту 3.3 в зоне ТЭЦ-3	23
Таблица 8 – Сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки	26
Таблица 9 – Капитальные затраты по Варианту 4.1 в зоне котельной мкр. Каринторф	30
Таблица 10 – Расчет капитальных затрат по Варианту 4.1 в зоне котельной мкр. Каринторф	31
Таблица 11 – Дополнительная нагрузка на бюджет в случае превышения темпа роста тарифа (2 пг/1 пг)	31
Таблица 12 – Капитальные затраты по Варианту 4.2 в зоне котельной мкр. Каринторф	32
Таблица 13 – Расчет капитальных затрат по Варианту 4.2 в зоне котельной мкр. Каринторф	33
Таблица 14 – Капитальные затраты по Варианту 4.3 в зоне котельной мкр. Каринторф	34
Таблица 15 – Расчет капитальных затрат по Варианту 4.3 в зоне котельной мкр. Каринторф	35
Таблица 16 – Сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки	38

1. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В МАСТЕР-ПЛАНЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗА ПЕРИОД, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия на источниках тепловой энергии и тепловых сетях, предусмотренные утвержденной схемой теплоснабжения, в целом реализуются согласно принятому плану.

Согласно п. 59 Требований к схемам теплоснабжения в связи с отсутствием изменений относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения основания для пересмотра и повторного технико-экономического сравнения вариантов перспективного развития систем теплоснабжения отсутствуют.

В 2021 году по инициативе ПАО «Т Плюс» было выполнено технико-экономическое обоснование вариантов реконструкции и модернизации системы теплоснабжения г. Кирово-Чепецка, в котором в том числе рассмотрены варианты перевода части потребителей ТЭЦ-3 и потребителей котельной мкр. Каринторф на индивидуальное теплоснабжение. Результаты ТЭО дополнительно включены в Главу 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения. Пояснительная записка по ТЭО приведена в приложении 1 к Главе 5.

2. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗОНЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТЭЦ-3

В рамках предыдущей актуализации схемы теплоснабжения были выявлены зоны с низкой плотностью нагрузок (менее 0,15 (Гкал/ч)/га), сохранение централизованного теплоснабжения в которых является экономически нецелесообразным. Потребителей в зонах низкой плотности нагрузок рекомендуется переводить на индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление.

На рисунке 1 зоны с низкой плотностью нагрузок обозначены оранжевой и красной цветовой заливкой:

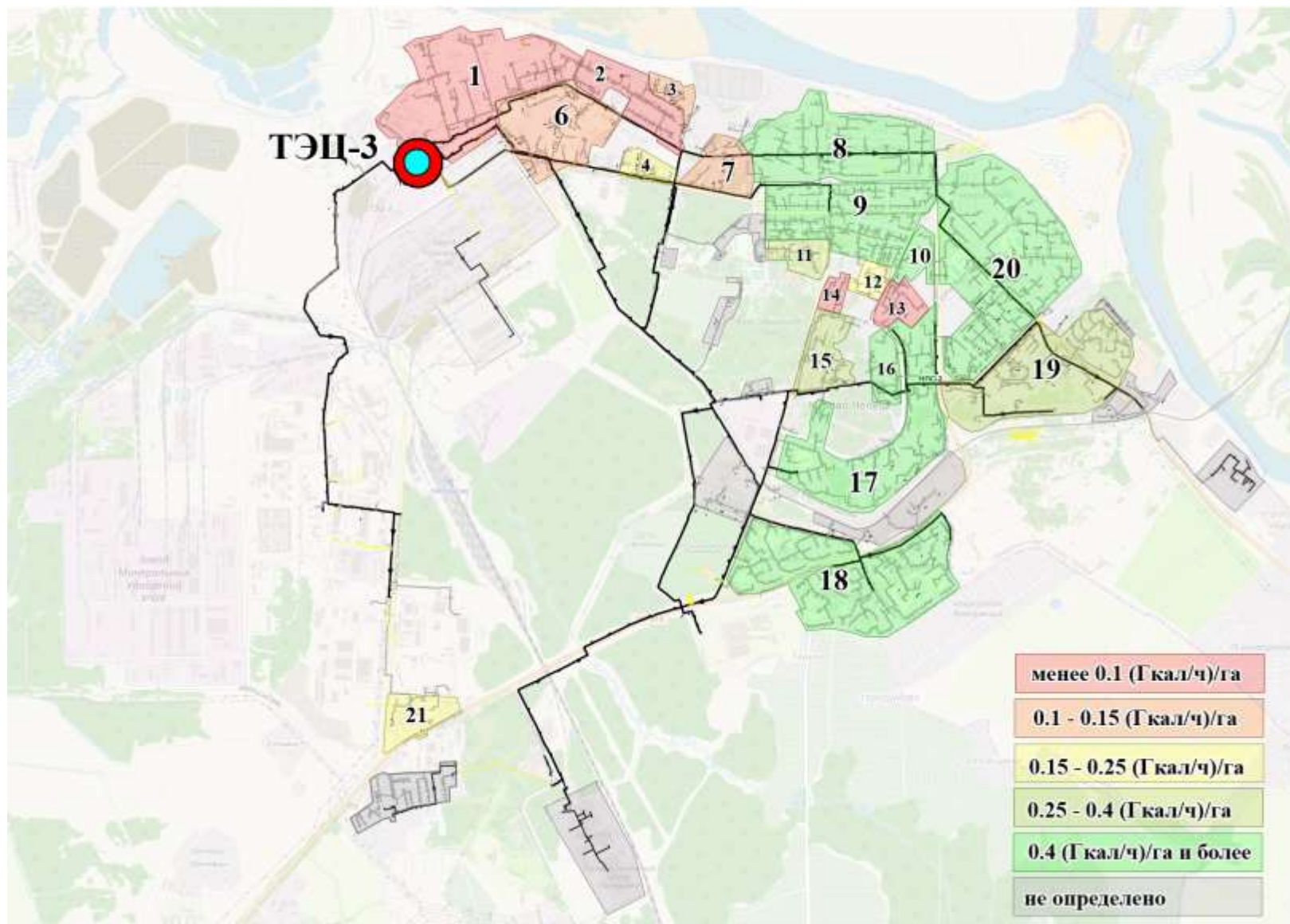


Рисунок 1 – Плотность нагрузок в существующей зоне действия ТЭЦ-3

2.1. Оптимизация зоны теплоснабжения мкр. Цепели (база ОРСа) и пос. Пригородный

В рамках предыдущей актуализации были рассмотрены 3 варианта оптимизации зоны теплоснабжения мкр. Цепели (база ОРСа) и пос. Пригородный:

Вариант 1.1 предусматривал сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений;

Вариант 1.2. предусматривал перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение;

Вариант 1.3 предусматривал отключение потребителей зон мкр. Цепели и п. Пригородный от централизованного теплоснабжения от Кировской ТЭЦ-3 и строительство новых БМК в указанных зонах.

По результатам технико-экономического сравнения вариантов, а также оценки возможных рисков схемой теплоснабжения рекомендован к реализации вариант 1.3, предусматривающий строительство БМК в мкр. Цепели (база ОРСа).

В рамках реализации рекомендованного схемой теплоснабжения варианта 1.3 планируется отключить зону Цепели (база ОРСа) от ТЭЦ-3. Для теплоснабжения производственного района Цепели предусматривается строительство газовой блочно-модульной котельной.

При отключении зоны Цепели и п. Пригородный от Кировской ТЭЦ из эксплуатации будут выведены магистральные сети к данным районам: Ду500 мм протяженностью 2373 м – к базе ОРСа, Ду250 мм протяженностью 897 м – к п. Пригородный (рисунок 2). Тепловые сети переразмерены. Ввиду незначительной присоединенной тепловой нагрузки на указанных участках наблюдаются высокие тепловые потери. Расход в теплотрассе Ду500 в отопительный период составляет около 41 т/ч при скорости движения теплоносителя 0,06 м/с. В летний период теплотрассу приходится отключать.

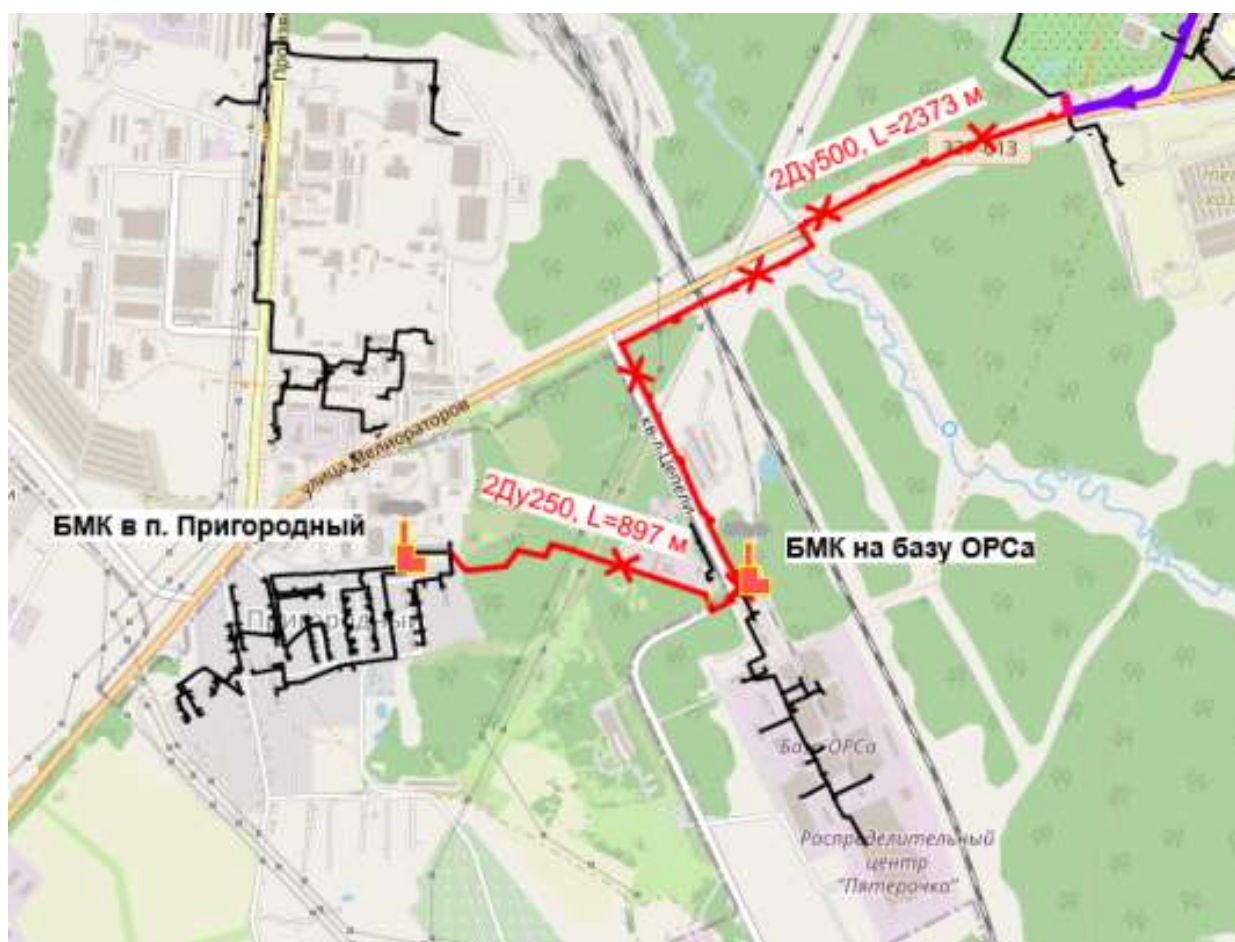


Рисунок 2 – Вывод из эксплуатации магистралей на базу ОРСа и п. Пригородный

Вместе с тем планируется реконструкция с уменьшением диаметра трубопроводов участков тепловых сетей Ду600-500 мм на Ду250-200 мм от ТК 7-07 до пересечения с магистралью ООО «СХП Тепличный комбинат» со строительством между ними перемычки Ду200 мм протяженностью 60 м (рисунки 3-4).



Рисунок 3 – Реконструкция с уменьшением диаметра трубопроводов участков тепловых сетей Ду600-500 мм на Ду250-200 мм от ТК 7-07 до пересечения с магистралью ООО «СХП Тепличный комбинат»

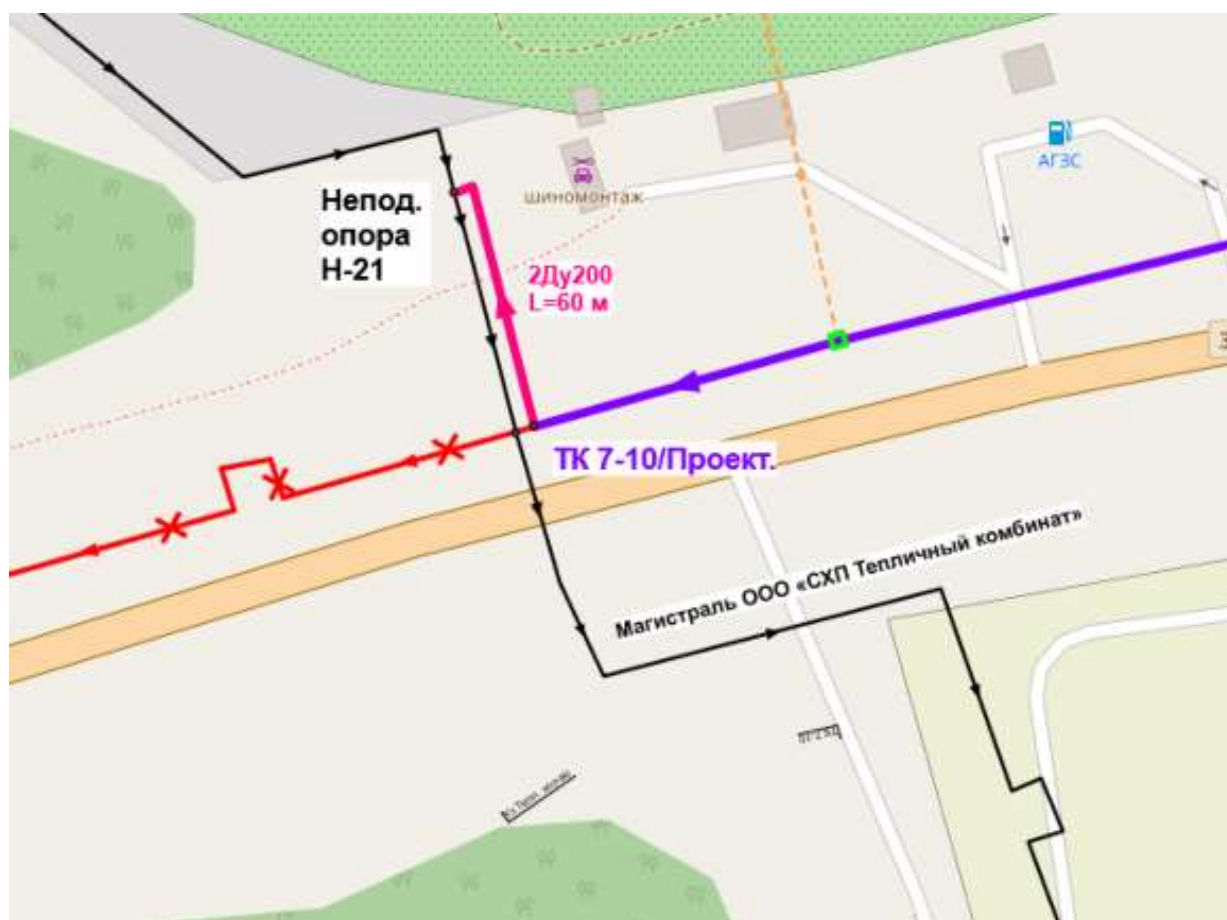


Рисунок 4 – Перемычка с магистралью ООО «СХП Тепличный комбинат»

В результате реализации описанных выше мероприятий, произойдет значительное улучшение гидравлического режима у конечных потребителей в 8 и 9 мкр. города. Сравнительные пьезометрические графики, характеризующие перспективные гидравлические режимы, представлены на рисунках 5-6. Бледной раскраской показан существующий гидравлический режим, яркой – после реализации мероприятий на тепловых сетях.

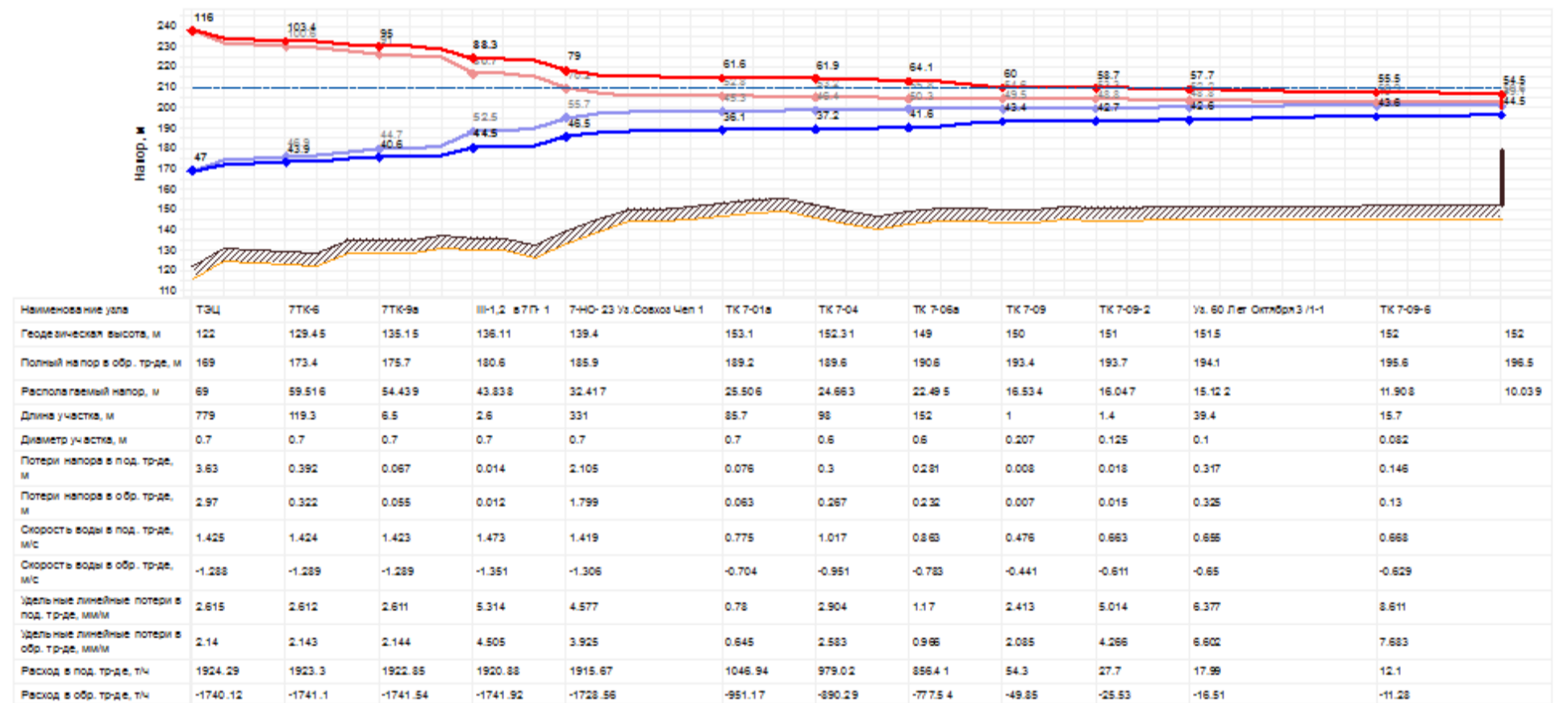
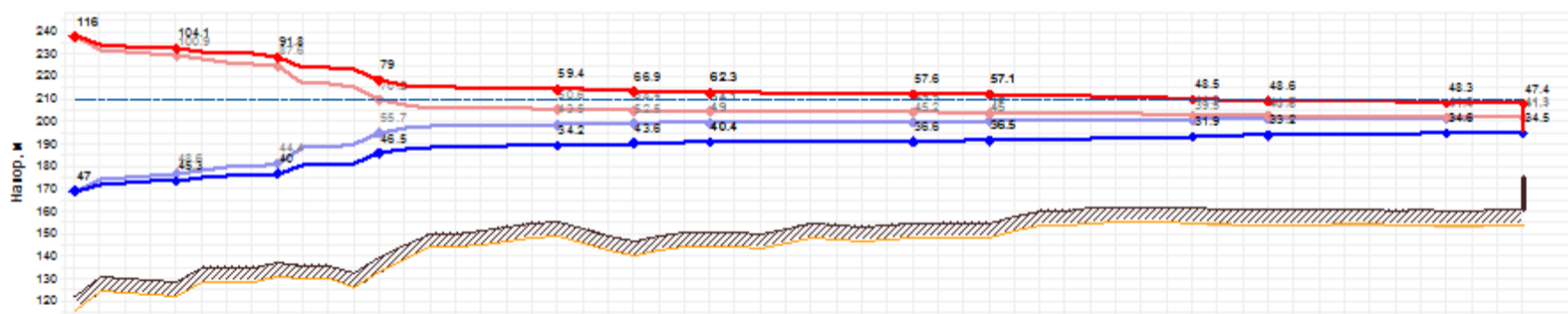


Рисунок 5 – Пьезометрический график перспективного гидравлического режима в 8 мкр. Кирово-Чепецка ТЭЦ-3 – ул. 60 Лет Октября, 5/1 (магистраль Ду700)



Наименование узла	ТЭЦ	7ТК-7	Уз. 7НО-10	7НО-23 Уз.СоветСел 1	ТК 7-03	ТК 7-06	3/в в ТК 7-07 Отп ул Школы	ТК 10-7	3/в в ТК 10-9 Отп.к ТК 13-1	ТК 13-4-4	Уз. Юбилейная 19-3	ТК 13-4-8	
Геодетическая высота, м	122	128.4	137	139.4	155.1	146.64	150.5	154.68	155	161.5	160.75	160.17	160.6
Полный напор в обр. трде, м	169	173.7	177	185.9	189.3	190.2	190.9	191.3	191.5	193.4	194	194.8	195.1
Располагаемый напор, м	69	58.802	51.75	32.417	25.207	23.255	21.959	20.992	20.596	16.561	15.348	13.665	12.917
Длина участка, м	779	157	1068	331	94	115	0.8	110	117	19.3	26.5	17.5	
Диаметр участка, м	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.125	0.125	0.08	
Потери напора в под. трде, м	3.63	1.248	4.345	2.105	0.288	0.376	0.001	0.117	0.278	0.137	0.086	0.069	
Потери напора в обр. трде, м	2.97	1.162	3.567	1.799	0.256	0.384	0.001	0.094	0.224	0.125	0.079	0.057	
Скорость воды в под. трде, м/с	1.425	1.425	1.423	1.419	1.017	0.908	0.658	0.508	0.545	0.536	0.363	0.297	
Скорость воды в обр. трде, м/с	-1.288	-1.361	-1.289	-1.306	-0.951	-0.9	-0.588	-0.456	-0.488	-0.512	-0.346	-0.273	
Удельные линейные потери в под. трде, мм/м	2.615	4.867	2.608	4.577	2.904	2.274	1.224	0.733	2.02	7.094	3.252	3.845	
Удельные линейные потери в обр. трде, мм/м	2.14	4.591	2.142	3.925	2.584	2.358	0.979	0.592	1.631	6.497	2.964	3.196	
Расход в под. трде, т/ч	1924.29	1923.18	1921.88	1915.67	979.09	900.56	626.92	481.32	127.82	22.76	15.46	5.1	
Расход в обр. трде, т/ч	-1740.12	-1741.22	-1740.92	-1728.56	-690.22	-619.2	-560.68	-431.29	-113.27	-20.57	-13.94	-4.57	

Рисунок 6 – Пьезометрический график перспективного гидравлического режима в 9 мкр. Кирова-Чепецка ТЭЦ-3 – ул. Юбилейная, 15 (магистраль Ду700)

Поскольку п. Пригородный не входит в черту МО ГО Кирово-Чепецк, реализация проекта по строительству новой БМК для теплоснабжения поселка должна получить поддержку в Администрации Кирово-Чепецкого района, к которому поселок относится. Такая поддержка была выражена в письме Администрации Кирово-Чепецкого района в адрес Кировского филиала ПАО «Т Плюс», приведенном ниже.



Муниципальное образование
Кирово-Чепецкий муниципальный район
Кировской области

**АДМИНИСТРАЦИЯ
КИРОВО-ЧЕПЕЦКОГО РАЙОНА**

ул. Первомайская, д. 6, г. Кирово-Чепецк,
Кировская область, 613040
Телефон: (83361) 49-150
Факс: (83361) 49-105
E-mail: mailbox@admkr.ru

Заместителю директора
филиала «Кировский»
ПАО «Т Плюс»

Беляеву Д.В.

от 17.11.2020 № 3536-04-13
На № 50300-28-01546 от 18.11.2020

О поддержке проекта

Уважаемый Дмитрий Витальевич!

Администрация Кирово-Чепецкого района Кировской области поддерживает проект АО «КТК» по теплоснабжению пос. Пригородный от новой блочно-модульной газовой котельной с последующим выводом из эксплуатации магистральных тепловых сетей от Кировской ТЭЦ-3.

В случае реализации проекта подтверждаем необходимость внесения соответствующих изменений в Схему теплоснабжения Чепецкого сельского поселения.

Просим рассмотреть возможность ускорения реализации проекта с переносом срока ввода котельной на 2021 год.

Заместитель главы администрации
Кирово-Чепецкого района по вопросам
экономики и финансам

Т.С. Решетникова

2.2. Оптимизация зоны теплоснабжения и отключение вывода БСИ

В рамках предыдущей актуализации были рассмотрены 2 варианта оптимизации зоны теплоснабжения от тепловывода БСИ:

Вариант 2.1, предусматривающий сохранение теплоснабжения от ТЭЦ-3 по существующей конфигурации тепловых сетей;

Вариант 2.2, предусматривающий отключение магистрали БСИ и перевод производственных и прочих потребителей на индивидуальные источники.

Как было показано при предыдущей актуализации по результатам технико-экономического сравнения рассматриваемых вариантов, схемой теплоснабжения рекомендован к реализации вариант 2.1.

2.3. Оптимизация зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3

В 2021 году с учетом основных положений Мастер-плана утверждённой схемы теплоснабжения по инициативе ПАО «Т Плюс» было выполнено технико-экономическое обоснование вариантов реконструкции и модернизации системы теплоснабжения г. Кирова-Чепецка, в котором в том числе были рассмотрены варианты перевода части потребителей ТЭЦ-3 на индивидуальное теплоснабжение. В рамках ТЭО были рассмотрены три варианта оптимизации зон с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3:

Вариант 3.1 предусматривает сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений;

Вариант 3.2 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от придомовых газовых котлов и газовых котельных, отапливающих несколько зданий;

Вариант 3.3 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от поквартирных индивидуальных газовых котлов.

2.3.1. Описание вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3

Вариант 3.1 предусматривает сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений. При этом для сохранения надежного теплоснабжения потребителей в рассматриваемых зонах вариант 3.1 предполагает реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, капитальные затраты на реализацию которой составят.

Вариант 3.2 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения ТЭЦ-3 и перевод на теплоснабжение от придомовых газовых котлов и газовых котельных, отапливающих несколько зданий. В рамках варианта 3.2 предлагается:

- 1) Строительство блочно-модульной котельной мощностью 0,4 мВт с двумя котлами Lavart REVERSE 200, горелками Ecoflam, насосами Wilo в районе улиц Свердлова и Сосновая для отопления частных домов по улице Сосновой;
- 2) Строительство блочно-модульной котельной мощностью 0,8 мВт с двумя водогрейными двухходовыми котлами Энтророс Термотехник ТТ50, 400 кВт горелками Ecoflam, насосами Wilo в районе улиц Сосновая и Первомайская для отопления частных домов по улицам Пролетарская, Загородная, Песчаная, Первомайская, Кооперативная и Котельный переулок;
- 3) Строительство блочно-модульной котельной мощностью 0,5 мВт с двумя водогрейными двухходовыми котлами Энтророс Термотехник ТТ50, 250 кВт, горелками Ecoflam, насосами Wilo в районе улицы Труда для отопления частных домов по улицам Труда и Свободы;
- 4) Строительство четырех мини-котельных ТГУ-НОРД на базе котлов Viessmann мощностью 150 кВт в районе улицы Калинина; улицы Труда; улицы Набережной; улицы Профсоюзной;
- 5) Строительство трех мини-котельных ТГУ-НОРД на базе котлов Viessmann мощностью 240 кВт в районе улицы Калинина; улицы Милицейской;
- 6) Строительство трех мини-котельных ТГУ-НОРД на базе котлов Viessmann мощностью 350 кВт в районе улицы Речная; улицы Энгельса; улицы Свободы;
- 7) Установка индивидуального навесного двухконтурного газового котла мощностью 24 кВт в доме по адресу переулок Садовый, дом 3 (Для установки предлагается котел газовый настенный Bosch WBN 6000-24 C RN S5700, двухконтурный, с закрытой камерой сгорания). Дом по данному адресу находится в отдалении от скооперированных участков, поэтому целесообразнее будет установка индивидуального котла, нежели прокладка тепловых сетей).



Рисунок 7 – Оптимизация зоны теплоснабжения ТЭЦ-3 по Варианту 3.2

Вариант 3.3 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от многоквартирных индивидуальных газовых котлов. На основании анализа рынка котлового оборудования (а именно, имеются ли конкретные котлы в наличии, количество заводов и поставщиков), а также на основании субъективного мнения в расчётах и сравнениях технико-экономических вариантов реконструкции системы теплоснабжения г. Кирова-Чепецка разработчиком ТЭО были выбраны навесные котлы Bosch и напольные котлы Navien.

В рамках расчетов по вариантам учтены также два сценария в том случае, если котельное оборудование передается на баланс собственников жилых домов:

сценарий 1 – после ввода источников теплоснабжения тариф на тепловую энергию замораживается и происходит расчет окупаемости вложения капитальных затрат (с учетом стоимости газа, необходимого для выработки тепловой энергии);

сценарий 2 – предусмотрено кредитование на величину капитальных затрат: с 1 года после ввода объектов собственники оплачивают только стоимость кредита и газа, необходимого для выработки тепловой энергии.

2.3.2. Технико-экономическое сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки

Результаты ТЭО вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки приведены ниже.

Вариант 3.1. Сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений

Таблица 1 – Капитальные затраты по Варианту 1 в зоне ТЭЦ-3

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей	тыс. руб.	357 514,1
расходы, необходимые для строительства тепловых сетей	тыс. руб.	336 557,2
расходы на ПИР	тыс. руб.	20 957,0
Срок начисления амортизации	лет	15
Ставка кредитования	%	10%
Срок кредитования	лет	10

Вариант 3.2. Перевод потребителей на придомовые газовые котлы и газовые котельные, отапливающие несколько зданий

Таблица 4 – Капитальные затраты по Варианту 3.2 в зоне ТЭЦ-3

Суммарно все здания		
Расчетное потребление тепловой энергии	Гкал/год	6 324,5
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	10 788,2
Суммарные затраты на перевод зданий, в т.ч	тыс. руб.	185 595,7
<i>капитальные затраты на перевод зданий</i>	тыс. руб.	87 051,8
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	72 770,5
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	25 773,5
Стоимость газа за год	тыс. руб.	4 931,8

Таблица 5 – Расчет капитальных затрат по Варианту 3.2 в зоне ТЭЦ-3

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
ИПЦ	%	104,3%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%
Индекс роста цен на газ для населения	%		103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%
Жилые и нежилые здания																						
Расходы до модернизации (текущие)																						
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8	1 773,99	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95
Стоимость тепловой энергии, за год	тыс. руб.		11 219,69	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47
Расходы после модернизации																						
Стоимость газа, за год	тыс. руб.		4 931,79	5 079,74	5 232,13	5 389,10	5 550,77	5 717,29	5 888,81	6 065,47	6 247,44	6 434,86	6 627,91	6 826,74	7 031,55	7 242,49	7 459,77	7 683,56	7 914,07	8 151,49	8 396,03	8 647,92
Затраты на оплату труда персонала, за год	тыс. руб.		480	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2	499,2
Затраты на оплату электроэнергии, за год	тыс. руб.		48,01	49,93	51,92	54,00	56,16	58,41	60,74	63,17	65,70	68,33	71,06	73,90	76,86	79,93	83,13	86,46	89,92	93,51	97,25	101,14
Производственные затраты, за год	тыс. руб.		5 459,79	5 628,87	5 783,26	5 942,30	6 106,13	6 274,90	6 448,75	6 627,85	6 812,34	7 002,39	7 198,17	7 399,85	7 607,61	7 821,63	8 042,10	8 269,22	8 503,18	8 744,20	8 992,49	9 248,26
"Свободные средства" для окупаемости кап затрат	тыс. руб.		5 759,89	6 039,61	5 885,22	5 726,18	5 562,34	5 393,57	5 219,72	5 040,63	4 856,13	4 666,08	4 470,30	4 268,62	4 060,87	3 846,84	3 626,37	3 399,25	3 165,29	2 924,27	2 675,99	2 420,21
<i>накопленным итогом</i>	<i>тыс. руб.</i>		5 759,89	11 799,50	17 684,72	23 410,89	28 973,24	34 366,81	39 586,53	44 627,16	49 483,29	54 149,37	58 619,68	62 888,30	66 949,17	70 796,01	74 422,38	77 821,64	80 986,93	83 911,20	86 587,18	89 007,40
Срок окупаемости	лет		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Расходы на теплоснабжение, в среднем за год	тыс. руб.		11 219,69	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47	11 668,47
<i>изменение</i>	<i>%</i>			4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Денежный поток	тыс. руб.	-185 595,7	5 759,89	6 039,61	5 885,22	5 726,18	5 562,34	5 393,57	5 219,72	5 040,63	4 856,13	4 666,08	4 470,30	4 268,62	4 060,87	3 846,84	3 626,37	3 399,25	3 165,29	2 924,27	2 675,99	2 420,21
<i>нарастающим итогом</i>	<i>тыс. руб.</i>	-185 595,7	-179 835,83	-173 796,22	-167 911,00	-162 184,83	-156 622,48	-151 228,91	-146 009,19	-140 968,56	-136 112,43	-131 446,35	-126 976,04	-122 707,42	-118 646,55	-114 799,71	-111 173,34	-107 774,08	-104 608,79	-101 684,52	-99 008,54	-96 588,32
Срок окупаемости	лет		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дисконтированный денежный поток	тыс. руб.	-185 595,7	5 236,27	4 991,41	4 421,65	3 911,06	3 453,78	3 044,53	2 678,54	2 351,49	2 059,47	1 798,98	1 566,81	1 360,12	1 176,29	1 012,99	868,12	739,78	626,24	525,96	437,54	359,75
<i>нарастающим итогом</i>	<i>тыс. руб.</i>	-185 595,7	-180 359,45	-175 368,04	-170 946,39	-167 035,34	-163 581,56	-160 537,03	-157 858,48	-155 507,00	-153 447,52	-151 648,54	-150 081,73	-148 721,61	-147 545,33	-146 532,33	-145 664,21	-144 924,43	-144 298,19	-143 772,24	-143 334,69	-142 974,94
Дисконтированный срок окупаемости	лет		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Вариант 3.3. Перевод потребителей на поквартирные индивидуальные газовые котлы

Таблица 6 – Капитальные затраты по Варианту 3.3 в зоне ТЭЦ-3

Жилые здания		
Количество жилых зданий/квартир всего	шт	298,00
Потребление тепловой энергии	Гкал/год	6 005,9
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	10 244,6
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8
Суммарные затраты на перевод зданий, в т.ч	тыс. руб.	150 670,8
<i>капитальные затраты на перевод зданий</i>	тыс. руб.	57 995,1
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	24 890,7
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	67 785,0
Стоимость газа после реконструкции, за год	тыс. руб.	4 953,0
Нежилые здания		
Расчетное потребление тепловой энергии	Гкал/год	318,6
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	543,5
Суммарные затраты на перевод зданий, в т.ч	тыс. руб.	3 674,5
<i>капитальные затраты на перевод зданий</i>	тыс. руб.	2 080,5
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	560,1
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	1 033,9
Стоимость газа за год	тыс. руб.	255,0

Таблица 7 – Расчет капитальных затрат по Варианту 3.3 в зоне ТЭЦ-3

Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
ИПЦ	%	104,3%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%	104,0%
Индекс роста цен на газ для населения	%		103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%	103,0%
Жилые здания																						
Расходы до модернизации (текущие)																						
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8	1 773,99	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95
Стоимость тепловой энергии из расчета на 1 жилой дом, в среднем за год	тыс. руб.		35,75	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18
Капитальные затраты из расчета на 1 жилое здание, в среднем	тыс. руб.	219,61																				
Стоимость строительства сетей газоснабжения из расчета на 1 жилой дом, в среднем	тыс. руб.	285,99																				
Сценарий 1.																						
Расходы после модернизации																						
Стоимость газа из расчета на 1 жилой дом, в среднем за год	тыс. руб.			17,12	17,63	18,16	18,71	19,27	19,85	20,44	21,05	21,69	22,34	23,01	23,70	24,41	25,14	25,89	26,67	27,47	28,30	29,14
"Свободные средства" для окупаемости кап затрат 1 жилого здания	тыс. руб.			20,06	19,55	19,02	18,48	17,92	17,34	16,74	16,13	15,50	14,85	14,18	13,49	12,78	12,04	11,29	10,51	9,71	8,89	8,04
<i>накопленным итогом</i>	тыс. руб.			20,06	39,61	58,64	77,11	95,03	112,36	129,11	145,24	160,73	175,58	189,75	203,24	216,02	228,06	239,35	249,86	259,57	268,46	276,50
Срок окупаемости	лет			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,30	14,30	14,30	14,30	14,30	14,30
Расходы на теплоснабжение из расчета на 1 жилой дом, в среднем за год	тыс. руб.		35,75	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18	25,89	26,67	27,47	28,30	29,14
<i>изменение</i>	%			4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-30,4%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Сценарий 2.																						
Ставка кредита	%	11,5%																				
Срок кредита	лет	6																				
Выплаты по кредиту из расчета на 1 квартиру	тыс. руб.		52,66	52,66	52,66	52,66	52,66	52,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стоимость газа из расчета на 1 жилой дом, в среднем за год	тыс. руб.		0,00	17,12	17,63	18,16	18,71	19,27	19,85	20,44	21,05	21,69	22,34	23,01	23,70	24,41	25,14	25,89	26,67	27,47	28,30	29,14
Расходы на теплоснабжение из расчета на 1 жилой дом, в среднем за год	тыс. руб.		88,41	69,78	70,29	70,82	71,37	71,93	19,85	20,44	21,05	21,69	22,34	23,01	23,70	24,41	25,14	25,89	26,67	27,47	28,30	29,14
<i>изменение</i>	%			-21,1%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	-72,4%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Нежилые здания																						
Расходы до модернизации (текущие)																						
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 705,8	1 773,99	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95	1 844,95
Стоимость тепловой энергии, за год	тыс. руб.		565,27	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88
Сценарий 1.																						
Расходы после модернизации																						
Стоимость газа, за год	тыс. руб.			262,67	270,55	278,67	287,03	295,64	304,51	313,64	323,05	332,74	342,72	353,01	363,60	374,50	385,74	397,31	409,23	421,51	434,15	447,18
"Свободные средства" для окупаемости кап затрат	тыс. руб.			325,21	317,33	309,21	300,85	292,24	283,37	274,24	264,83	255,14	245,15	234,87	224,28	213,38	202,14	190,57	178,65	166,37	153,73	140,70
<i>накопленным итогом</i>	тыс. руб.			325,21	642,54	951,75	1 252,61	1 544,85	1 828,22	2 102,46	2 367,29	2 622,42	2 867,58	3 102,45	3 326,74	3 540,11	3 742,25	3 932,82	4 111,47	4 277,84	4 431,56	4 572,27
Срок окупаемости	лет		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66	14,66
Расходы на теплоснабжение, в среднем за год	тыс. руб.		565,27	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	587,88	397,31	409,23	421,51	434,15	447,18
<i>изменение</i>	%			4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-32,4%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Сценарий 2.																						
Капитальные затраты на оборудование	тыс. руб.	2 230,52																				
Капитальные затраты на строительство сетей газоснабжения	тыс. руб.	1 444,00																				
Ставка кредита	%	11,5%																				
Срок кредита	лет	6																				
Выплаты по кредиту	тыс. руб.		534,86	534,86	534,86	534,86	534,86	534,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Стоимость газа	тыс. руб.		0,00	262,67	270,55	278,67	287,03	295,64	304,51	313,64	323,05	332,74	342,72	353,01	363,60	374,50	385,74	397,31	409,23	421,51	434,15	447,18
Суммарные расходы	тыс. руб.		1 100,13	797,53	805,41	813,53	821,89	830,50	304,51	313,64	323,05	332,74	342,72	353,01	363,60	374,50	385,74	397,31	409,23	421,51	434,15	447,18
<i>изменение</i>	%			-27,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	-63,3%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%

2.3.3. Обоснование выбора приоритетного варианта оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3

Сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3 приведено в таблице ниже.

Наибольший экономический эффект ожидается при реализации отключения потребителей от системы централизованного теплоснабжения и переводе на теплоснабжение от поквартирных индивидуальных газовых котлов по **Варианту 3.3** (Сценарий 1). Срок его окупаемости при переводе МКД составляет **14,3 года**, при переводе нежилых зданий – **14,7 года**.

Однако, реализация указанных мероприятий и перевод потребителей на индивидуальное теплоснабжение возможны только при строгом соблюдении юридических процедур.

По мнению Минстроя России (письмо Минстроя России от 07.09.2016 № 29077-АТ/04) (см. файл «Приложения т.1»), отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение возможен для многоквартирного дома в целом в следующем порядке:

1. Получение согласия всех собственников помещений на переоборудование помещений многоквартирного дома (в соответствии с требованиями ст. 47,48 Жилищного кодекса РФ (см. файл «Приложения т.1»)). Оформление соответствующего протокола решения общего собрания собственников помещений многоквартирного дома.

2. Разработка проекта реконструкции внутренних инженерных систем. Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

3. Получение разрешения на реконструкцию в органе местного самоуправления (пункт 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации). Решение о согласовании или об отказе в согласовании должно быть принято уполномоченным органом не позднее 45 календарных дней со дня представления заявителем необходимых документов:

- Форма заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 №266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

- Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в ст.26 ЖК РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.).

- Качественные характеристики отопительного оборудования должны подтверждаться пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия. Полученное разрешение (Акт приёмочной комиссии, составленный в соответствии с требованием статьи 28 ЖК РФ) служит юридическим основанием для осуществления действий по замене и переносу инженерных сетей и оборудования.

4. Внесение изменений в техническую (проектную) документацию на многоквартирный дом, технический паспорт дома, проект теплоснабжения на МКД (п.1 ст. 25 ЖК РФ).

На текущий момент описанный выше порядок отказа от централизованного теплоснабжения и перехода на автономное теплоснабжение не реализован, в связи с чем схемой теплоснабжения рекомендован к реализации вариант 3.1, предусматривающий сохранение существующей зоны теплоснабжения без изменений.

Таблица 8 – Сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки

Наименование	Ед. изм.	Вариант 3.1	Вариант 3.2	Вариант 3.3			
			Суммарно все здания	МКД		Нежилые здания	
		Сценарий 2	Сценарий 1	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 1	Сценарий 2
Капитальные затраты, в т.ч.:	тыс. руб.	357 514	185 596	150 671		3 675	
- на перевод квартир/зданий, в т.ч.:	тыс. руб.	-	151 765	65 445		2 231	
- ПИР	тыс. руб.	-	64 714	7 450		150,0	
- котлы/котельные	тыс. руб.	-	87 052	57 995		2 080,5	
- тепловые сети	тыс. руб.	-	-	-		-	
- на сети газоснабжения	тыс. руб.	-	33 830	85 226		1 444,0	
Количество квартир всего	шт	-	-	298		-	
Потребление тепловой энергии	Гкал/год	-	6 325	6 006		319	
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	-	10 788	10 245		544	
Стоимость газа после реконструкции, за год	тыс. руб./год	-	4 932	4 953		255	
Ставка по кредиту	%	10	-	-	11,5	-	11,5
Срок кредита	лет	10	-	-	6	-	6
Расходы на возврат кредита и % по кредиту	тыс. руб.	547 731	-	-	94 159	-	3 209
Срок окупаемости		-	нет до 2042 г.	14,3	нет	14,7	нет
Нагрузка на бюджет (на покрытие межтарифной разницы)	-	2023-2028 гг.	-	-	-	-	-
	тыс. руб.	143 612	-	-	-	-	-

3. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗОНЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КОТЕЛЬНОЙ МКР. КАРИНТОРФ

В рамках предыдущей актуализации схемы теплоснабжения был выполнен анализ экономической эффективности и целесообразности централизованного теплоснабжения от котельной мкр. Каринторф.

В рассматриваемой зоне теплоснабжения запланировано:

- расселение и снос 12-ти деревянных многоквартирных домов до 2025 года в рамках Областной адресной программы «Переселение граждан, проживающих на территории Кировской области, из аварийного жилого фонда, признанного таковым до 1 января 2017 года на 2019 -2025 годы», утвержденной постановлением Правительства Кировской области от 27.03.2019 г. №113-П;

- сохранение и капитальный ремонт из средств НКО «Фонд капитального ремонта Кировской области» в период 2028-2030 гг. кирпичных двухэтажных зданий, часть из которых относится к неоклассицизму начала 50-х годов.

После расселения МКД и ликвидации прочих деревянных зданий и оснащения ПУ сохраняемых потребителей плотность нагрузок в зоне действия источника снизится до 0,10 (Гкал/ч)/га, полезный отпуск в системе теплоснабжения Каринторф сократится на 46%, при этом потери в тепловых сетях могут составить до 44 % от отпуска тепловой энергии в сеть. При снижении полезного отпуска и увеличении доли потерь в тепловых сетях, ожидается значительное увеличение себестоимости тепловой энергии, что делает существование системы централизованного теплоснабжения в данном районе нецелесообразным.



Рисунок 8 – Зона теплоснабжения котельной Каринторф после ожидаемого расселения

В рамках предыдущей актуализации схемы теплоснабжения мастер-план развития систем теплоснабжения рассматривал одним из вариантов полную децентрализацию существующей зоны теплоснабжения котельной Каринторф с переводом оставшихся потребителей на индивидуальные, в том числе поквартирные источники тепловой энергии. Наряду с преимуществами данного варианта по сравнению с сохранением централизованного теплоснабжения от котельной мкр. Каринторф было также отмечено, что мероприятия по переходу на индивидуальное теплоснабжения для мкр. Каринторф следует рассматривать только в случае его сохранения в обозримой перспективе.

В 2021 году с учетом основных положений Мастер-плана утверждённой схемы теплоснабжения по инициативе ПАО «Т Плюс» было выполнено технико-экономическое обоснование вариантов реконструкции и модернизации системы теплоснабжения г. Кирова-Чепецка, в котором в том числе были рассмотрены варианты перевода потребителей мкр. Каринторф на индивидуальное теплоснабжение. В рамках ТЭО были рассмотрены три варианта оптимизации зоны теплоснабжения котельной кр. Каринторф:

Вариант 4.1 предусматривает сохранение существующей зоны теплоснабжения без изменений;

Вариант 4.2 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от придомовых газовых котлов и газовых котельных, отапливающих несколько зданий;

Вариант 4.3 – предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от поквартирных индивидуальных газовых котлов.

3.1. Описание вариантов оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф

Вариант 4.1 предусматривает сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений. При этом для сохранения надежного теплоснабжения потребителей в рассматриваемых зонах вариант 4.1 предполагает реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, капитальные затраты на реализацию которой составят.

Вариант 4.2 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения ТЭЦ-3 и перевод на теплоснабжение от придомовых газовых котлов и газовых котельных, отапливающих несколько зданий. В рамках варианта 4.2 предлагается:

- 1) Строительство блочно-модульной котельной мощность 1,6 мВт с двумя котлами Lavart Reverse 800 кВт, горелками газовыми Ecoflam, насосами Wilo в районе Пожарной части

- мкр. Каринторф для отопления четырех административных зданий по улицам Вокзальная, Ленинская и Октябрьская; поликлиники; магазинов "Айна" и "Яшма"; средней школы; Администрации и ЖКХ мкр. Каринторф, бани, водонапорной башни с водозабором, а также производственных площадок;
- 2) Реконструкция тепловых сетей от новой котельной к потребителям с полной заменой на современные предварительно изолированные трубы в связи с моральным и физическим износом существующих тепловых сетей, а также с изменением пропускной способности диаметров трубопроводов, причиной которых является изменение местонахождения котельной и уменьшение количества потребителей;
 - 3) Установка котлов наружного размещения RSH.



Рисунок 9 – Оптимизация зоны теплоснабжения мкр. Каринторф по Варианту 4.2

Вариант 3.3 предусматривает отключение потребителей от системы централизованного теплоснабжения и перевод на теплоснабжение от поквартирных индивидуальных газовых котлов. Установка котлов наружного размещения RSH. В процессе разработки ТЭО был проведен анализ юридических практик по установке индивидуальных котлов в многоквартирных домах, а также было учтено то, что часть домов в мкр. Каринторф являются деревянными и каркасными постройкам, что может являться законным основанием для отказа в переходе на индивидуальные поквартирные котлы.

В рамках расчетов по вариантам учтены также два сценария в том случае, если котельное оборудование передается на баланс собственников жилых домов:

сценарий 1 – после ввода источников теплоснабжения тариф на тепловую энергию замораживается и происходит расчет окупаемости вложения капитальных затрат (с учетом стоимость газа, необходимого для выработки тепловой энергии);

сценарий 2 – предусмотрено кредитование на величину капитальных затрат: с 1 года после ввода объектов собственники оплачивают только стоимость кредита и газа, необходимого для выработки тепловой энергии.

3.2. Технико-экономическое сравнение вариантов оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф

Результаты ТЭО вариантов реконструкции и модернизации системы теплоснабжения мкр. Каринторф приведены ниже.

Вариант 4.1. Сохранение существующих зон теплоснабжения без изменений

Таблица 9 – Капитальные затраты по Варианту 4.1 в зоне котельной мкр. Каринторф

Капитальные затраты на реконструкцию тепловых сетей	тыс. руб.	335 481,4
расходы, необходимые для строительства тепловых сетей	тыс. руб.	322 869,2
расходы на ПИР	тыс. руб.	12 612,2
Срок начисления амортизации	лет	15
Ставка кредитования	%	10%
Срок кредитования	лет	10

Вариант 4.2. Перевод потребителей на придомовые газовые котлы и газовые котельные, отапливающие несколько зданий

Таблица 12 – Капитальные затраты по Варианту 4.2 в зоне котельной мкр. Каринторф

МКД		
Количество квартир всего	шт	624
Расчетное отребление тепловой энергии	Гкал/год	10 243,9
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	18 943,2
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 849,2
Суммарные затраты на перевод квартир, в т.ч	тыс. руб.	88 582,0
<i>капитальные затраты на перевод квартир</i>	тыс. руб.	28 533,0
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	22 437,6
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	37 611,4
Стоимость газа после реконструкции, за год	тыс. руб.	8 014,5
Нежилые здания		
Расчетное потребление тепловой энергии	Гкал/год	10 017,1
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 849,2
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	18 523,7
Суммарные затраты на перевод зданий, в т.ч	тыс. руб.	61 372,8
<i>капитальные затраты на перевод зданий</i>	тыс. руб.	52 728,9
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	6 976,8
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	1 667,1
Стоимость газа за год	тыс. руб.	8 254,3

Вариант 4.3. Перевод потребителей на поквартирные индивидуальные газовые котлы

Таблица 14 – Капитальные затраты по Варианту 4.3 в зоне котельной мкр. Каринторф

МКД		
Количество квартир всего	шт	624
Потребление тепловой энергии	Гкал/год	10 243,9
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	18 943,2
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 849,2
Суммарные затраты на перевод квартир, в т.ч	тыс. руб.	88 582,0
<i>капитальные затраты на перевод квартир</i>	тыс. руб.	28 533,0
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	22 437,6
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	37 611,4
Стоимость газа после реконструкции, за год	тыс. руб.	8 014,5
Нежилые здания		
Расчетное потребление тепловой энергии	Гкал/год	10 017,1
Средний годовой тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	1 849,2
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	18 523,7
Суммарные затраты на перевод зданий, в т.ч	тыс. руб.	15 510,4
<i>капитальные затраты на перевод зданий</i>	тыс. руб.	9 808,7
<i>расходы на ПИР</i>	тыс. руб.	2 712,0
<i>расходы на строительство сетей газоснабжения</i>	тыс. руб.	2 989,7
Стоимость газа за год	тыс. руб.	7 583,2

3.3. Обоснование выбора приоритетного варианта оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф

Сравнение вариантов оптимизации зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф приведено в таблице ниже.

Наибольший экономический эффект ожидается при реализации отключения потребителей от системы централизованного теплоснабжения и переводе на теплоснабжение от поквартирных индивидуальных газовых котлов по **Варианту 4.3** (Сценарий 1). Срок его окупаемости при переводе МКД составляет **4,6 года**, при переводе нежилых зданий – **2,3 года**.

По мнению Минстроя России (письмо Минстроя России от 07.09.2016 № 29077-АТ/04) (см. файл «Приложения т.1»), отказ от централизованного теплоснабжения и переход на автономное теплоснабжение возможен для многоквартирного дома в целом в следующем порядке:

1. Получение согласия всех собственников помещений на переоборудование помещений многоквартирного дома (в соответствии с требованиями ст. 47,48 Жилищного кодекса РФ (см. файл «Приложения т.1»). Оформление соответствующего протокола решения общего собрания собственников помещений многоквартирного дома.

2. Разработка проекта реконструкции внутренних инженерных систем. Данный проект выполняется организацией, имеющей свидетельство о допуске к выполнению такого вида работ, которое выдается саморегулируемыми организациями в строительной отрасли.

3. Получение разрешения на реконструкцию в органе местного самоуправления (пункт 1 статьи 26 Жилищного кодекса Российской Федерации). Решение о согласовании или об отказе в согласовании должно быть принято уполномоченным органом не позднее 45 календарных дней со дня представления заявителем необходимых документов:

- Форма заявления утверждена Постановлением Правительства РФ от 28.04.2005 №266 «Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения».

- Одновременно с указанным заявлением представляются документы, определенные в ст.26 ЖК РФ, в том числе подготовленные и оформленные проект и техническая документация установки автономной системы теплоснабжения (автономный источник теплоснабжения может быть электрическим, газовым и т.п.).

- Качественные характеристики отопительного оборудования должны подтверждаться пожарным сертификатом, разрешением Ростехнадзора и сертификатом соответствия. Полученное разрешение (Акт приёмочной комиссии, составленный в соответствии с требованием статьи 28

ЖК РФ) служит юридическим основанием для осуществления действий по замене и переносу инженерных сетей и оборудования.

4. Внесение изменений в техническую (проектную) документацию на многоквартирный дом, технический паспорт дома, проект теплоснабжения на МКД (п.1 ст. 25 ЖК РФ).

На текущий момент описанный выше порядок отказа от централизованного теплоснабжения и перехода на автономное теплоснабжение не реализован, в связи с чем схемой теплоснабжения рекомендован к реализации вариант 4.1, предусматривающий сохранение существующей зоны теплоснабжения без изменений. Вариант 4.3 может быть повторно рассмотрен при последующих актуализациях схемы теплоснабжения в случае разработки соответствующей целевой программы по переходу на индивидуальное теплоснабжение в Кировской области.

Таблица 16 – Сравнение вариантов оптимизации зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки

Наименование	Ед. изм.	Вариант 1	Вариант 2		Нежилые здания	Вариант 3			
			МКД			МКД		Нежилые здания	
			Сценарий 2	Сценарий 1		Сценарий 2	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 1
Капитальные затраты, в т.ч.:	тыс. руб.	335 481	88 582		61 373	88 582		15 510	
- на перевод квартир/зданий, в т.ч.:	тыс. руб.	-	42 788		58 538	42 788		11 353	
- ПИР	тыс. руб.	-	14 255		5 809	14 255		1 544	
- котлы/котельные	тыс. руб.	-	28 533		19 461	28 533		9 809	
- тепловые сети	тыс. руб.	-	-		33 268	-		-	
- на сети газоснабжения	тыс. руб.	-	45 794		2 835	45 794		4 158	
Количество квартир всего	шт	-	624		-	624		-	
Потребление тепловой энергии	Гкал/год	-	10 244		10 017	10 244		10 017	
Стоимость тепловой энергии	тыс. руб./год	-	18 943		18 524	18 943		18 524	
Стоимость газа после реконструкции, за год	тыс. руб./год	-	8 015		8 254	8 015		7 583	
Ставка по кредиту	%	10	-	11,5	-	-	11,5	-	11,5
Срок кредита	лет	10	-	6	-	-	6	-	6
Расходы на возврат кредита и % по кредиту	тыс. руб.	525 455	-	61 561	-	-	61 561	-	16 333
Срок окупаемости		-	4,6	10,4	7,0	4,6	10,4	2,3	2,9
Нагрузка на бюджет (на покрытие межтарифной разницы)	-	2023-2039 гг.	-	-	-	-	-	-	-
	тыс. руб.	489 260	-	-	-	-	-	-	-

4. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ МАСТЕР-ПЛАНА

По результатам актуализации Главы 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения» схемой теплоснабжения рекомендованы к реализации следующие варианты развития систем теплоснабжения:

В зоне теплоснабжения ТЭЦ-3:

- **Вариант 1.3**, предусматривающий строительство БМК в мкр. Цепели (база ОРСа);
- **Вариант 2.1**, предусматривающий сохранение теплоснабжения от ТЭЦ-3 по существующей конфигурации тепловывода БСИ;
- **Вариант 3.1**, предусматривающий сохранение без изменений существующих зон теплоснабжения с низкой плотностью тепловых нагрузок в пределах основной городской застройки в зоне действия ТЭЦ-3.

В зоне теплоснабжения котельной мкр. Каринторф:

- **Вариант 4.1**, предусматривающий сохранение существующей зоны теплоснабжения котельной мкр. Каринторф без изменений.