



**Схема теплоснабжения города Благовещенска на период до 2034 года
(актуализированная редакция в 2020 году)**

Том 2

**Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению
источников тепловой энергии»**

СОСТАВ ПРОЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
Том 1	Утверждаемая часть	
Том 2	Обосновывающие материалы	
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	
Глава 3	Электронная модель системы теплоснабжения г. Благовещенск	
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения г. Благовещенск	
Глава 6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	
Глава 8	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	
Глава 9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	
Глава 10	Перспективные топливные балансы	
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	
Глава 17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 7 «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ» 6

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 6

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей 8

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 8

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 8

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 11

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок 12

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 12

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 13

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 13

7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 24

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 32

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 33

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 33

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения 33

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 34



Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Степень централизации системы теплоснабжения определяется удельной материальной характеристикой тепловой сети, чем выше плотность тепловой нагрузки, тем меньше удельная материальная характеристика тепловой сети.

Если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

В каждой конкретной системе теплоснабжения значение удельной материальной характеристики будет различным как во времени, так и локально (учитывая неравномерность распределения тепловой нагрузки), а значит для определения расстояния от источника тепловой энергии до потребителя, при котором будет экономически эффективно осуществлять централизованное теплоснабжение, необходимы технико-экономические расчеты для каждой конкретной системы теплоснабжения. Впоследствии, такое расстояние было названо эффективным (оптимальным) радиусом теплоснабжения.

Попытка определить аналитическое выражение для оптимального, предельного и экономического радиуса передачи тепловой энергии впервые была сделана в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 г. В разделе этого документа под названием «Технико-экономический расчет тепловых сетей» (автор методики Е. Я. Соколов) приведены основные аналитические соотношения и требования для определения оптимального радиуса действия тепловых сетей. Так было предписано при тепловом районировании крупных городов для определения числа и местоположения теплоэлектроцентралей и крупных котельных: «учитывать оптимальный радиус действия тепловых сетей, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепловой энергии от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными». Оптимальный радиус теплоснабжения предлагалось определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z \rightarrow \min (\text{руб./Гкал/ч}),$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной (ТЭЦ), руб./Гкал/ч

Данное выражение дает понять, что вычисление эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно только при возникновении задачи реконструкции (или нового строительства) зоны действия конкретного источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия, как инвестиционных проектов.

Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившийся радиус зоны действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов тепловой мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия рассчитывать бессмысленно, так как зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии. А присоединение новых потребителей в существующей зоне источника тепловой энергии (при условии существования резервов тепловой мощности и запасов

пропускной способности трубопроводов) как минимум не приведёт к увеличению совокупных затрат в системе теплоснабжения, а только улучшит существующую ситуацию.

Решение о строительстве локальных источников в границах имеющегося радиуса теплоснабжения существующего источника, а также решение о переводе нагрузки существующего источника на вновь построенный локальный источник должно приниматься с учетом положительного заключения по итогам анализа технико-экономического обоснования и сравнения вариантов, а также сравнения тарифных последствий для потребителей.

Таким образом, централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 4 этажей и выше).

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилом фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилого фонда и малоэтажной застройки (1 - 3 этажей) при отсутствии выданных технических условий на его подключение к системе централизованного теплоснабжения на момент актуализации схемы теплоснабжения.

Теплоснабжение потребителей перспективной индивидуальной жилищной застройки планируется осуществлять при помощи индивидуальных источников тепловой энергии. Исключение составляют потребители индивидуальной жилищной застройки в Северном планировочном районе, (5,594 Гкал/ч) районе «Пятая стройка» (9,082 Гкал/ч), а также в «Зоне коллективных садов» (5,367 Гкал/ч). Эти районы индивидуальной жилищной застройки находятся на существенном удалении от источника централизованного теплоснабжения – СП «Благовещенская ТЭЦ» (БТЭЦ) – кроме того, они существенно удалены друг от друга. В этой связи наиболее целесообразным решением для теплоснабжения этих потребителей представляется введение четырех локальных источников тепловой энергии – котельных НК-1, НК-2, НК-3.

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах города Благовещенска в настоящий момент не используются.

В рассматриваемый период до 2034 г. будет наблюдаться прирост тепловой нагрузки 187,384 Гкал/ч, обусловленный подключением к системам теплоснабжения потребителей многоэтажной и малоэтажной жилой застройки, а также общественных зданий.

Согласно статье 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Обоснование предложений, приведенное в данной Книге, опирается на следующую информацию:

- информацию по перспективным приростам строительных фондов и прогнозу перспективного потребления тепловой энергии, Книга 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»;

- информацию по перспективным балансам тепловой мощности источников и тепловой нагрузке, Книга 4 «Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки»;
- информацию по необходимым мероприятиям по строительству и реконструкции тепловых сетей, Книга 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Мероприятия, рассмотренные в данной книге, описывают оптимальный вариант развития системы теплоснабжения, т.е. вариант, обеспечивающий достижение в заданные сроки качественного теплоснабжения текущих и перспективных потребителей тепловой энергии.

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Перечень генерирующего оборудования, отнесенного к объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, в целях обеспечения надежного электроснабжения и теплоснабжения потребителей, определен Распоряжением Правительства РФ от 31 июля 2017 г. № 1646-р (приложение № 1 к распоряжению Правительства РФ от 31 июля 2017 г. № 1646). Источники тепловой энергии г. Благовещенска в этом списке отсутствуют.

7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

Источники тепловой энергии г. Благовещенска отсутствуют в перечне генерирующего оборудования, отнесенного к объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, в целях обеспечения надежного электроснабжения и теплоснабжения потребителей.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных нагрузок на территории г. Благовещенска не предусмотрено.

Перспективные потребители будут обеспечены тепловой энергией от существующей ТЭЦ, существующих водогрейных котельных, и перспективных котельных.

Схемой теплоснабжения предусмотрено строительство следующих котельных:

7.4.1 Новая котельная «СПР» в Северном планировочном районе

В соответствии с положениями Книги 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» расположение основных районов с приростами тепловых нагрузок и общее значение прироста расчетных тепловых нагрузок не позволяет допустить возможность инерционного варианта развития системы теплоснабжения без принятия превентивных мер обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Так, суммарный прирост тепловой нагрузки в Северном планировочном районе до 2034 г. за счет ввода потребителей многоэтажной и малоэтажной застройки, общественных зданий составит 88,885 Гкал/ч. Сосредоточенность потребителей перспективной застройки с одной стороны, а также значительная удаленность от действующего источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, СП «Благовещенская ТЭЦ», (более 6 километров), с другой, приводят к невозможности организации теплоснабжения потребителей перспективной застройки в Северном планировочном районе от действующих источников тепловой энергии.

Сложная ситуация, сложившаяся в результате массовой застройки квартала 800 и смежных с ним кварталов, и отсутствие ближайших перспектив по вводу крупных источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии приводят к необходимости поиска компромиссных решений. С одной стороны, дальнейшая децентрализация теплоснабжения района продолжит негативно сказываться на тарифе на тепловую энергию для данного района. С другой стороны, отсутствие до 2034 г. возможности поставок тепловой энергии от источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии приводит к необходимости строительства котельной для покрытия перспективных приростов тепловой нагрузки.

В связи с вышеизложенным, настоящая Схема предусматривает ввод в период с 2023 по 2027 гг. новой котельной «СПР» тепловой мощностью 70,0 Гкал/ч в два этапа: в 2027 г. - 20,0 Гкал/ч и в 2030 г. – 50,0 Гкал/ч. Площадка для строительства новой котельной была предложена Управлением архитектуры и строительства г. Благовещенска и приводится на рисунке 1.



Рисунок 1. Схема размещения новой котельной в Северном планировочном районе

Настоящей Схемой предусматривается, что новая котельная будет работать на нужды теплоснабжения потребителей западной части рассматриваемого района. Ориентировочная протяженность 2,35 км от п. Чигири до новой планируемой к строительству котельной «СПР».

Предусматривается основной вид топлива для котельной – уголь, доставку которого возможно осуществлять автотранспортом. Температурный график отпуска тепловой энергии потребителям – 95/70°C, гидравлический режим отпуска тепловой энергии в сеть – 5,3 / 2,0 кгс/см².

7.4.2 Новая котельная НК-1

Индивидуальная жилая застройка в Северном планировочном районе, а также застройка района «5-я стройка» в 2022 – 2030 гг. (рисунок 2) при отсутствии в этом районе в указанный период централизованного теплоснабжения приводит к необходимости строительства в этом районе котельной средней мощности.

Настоящая Схема предусматривает в этом районе ввод в эксплуатацию в 2023-2027 гг. новой котельной НК-1 установленной тепловой мощностью 22,0 Гкал/ч. Ввод тепловой мощности котельной экономически целесообразно осуществлять в два этапа: первый этап (2022 г.)– 8,0 Гкал/ч тепловой мощности, второй этап (2028-2030 гг.) – 14,0 Гкал/ч.



Рисунок 2. Перспективная застройка в Северном планировочном районе и районе «5-я стройка»

- существующие тепловые сети
- перспективные тепловые сети
- реконструкция тепловой сети с увеличением диаметра
- жилая застройка
- общественно-деловая застройка
- промышленная застройка
- перспективная застройка

Основной вид топлива для котельной – уголь, доставку которого возможно осуществлять автотранспортом. Температурный график отпуска тепловой энергии потребителям – 95/70°C, гидравлический режим отпуска тепловой энергии в сеть – 6,4 / 3,2 кгс/см².

7.4.3 Новые котельные НК-2 и НК-3

Индивидуальная жилая застройка в районах «Лесная-1» и «Лесная-2» в 2024– 2030 гг. (рисунок 3) при отсутствии в этом районе централизованного теплоснабжения, большой удаленности потребителей друг от друга и сложном рельефе местности приводит к необходимости строительства в этом районе двух котельных малой мощности.

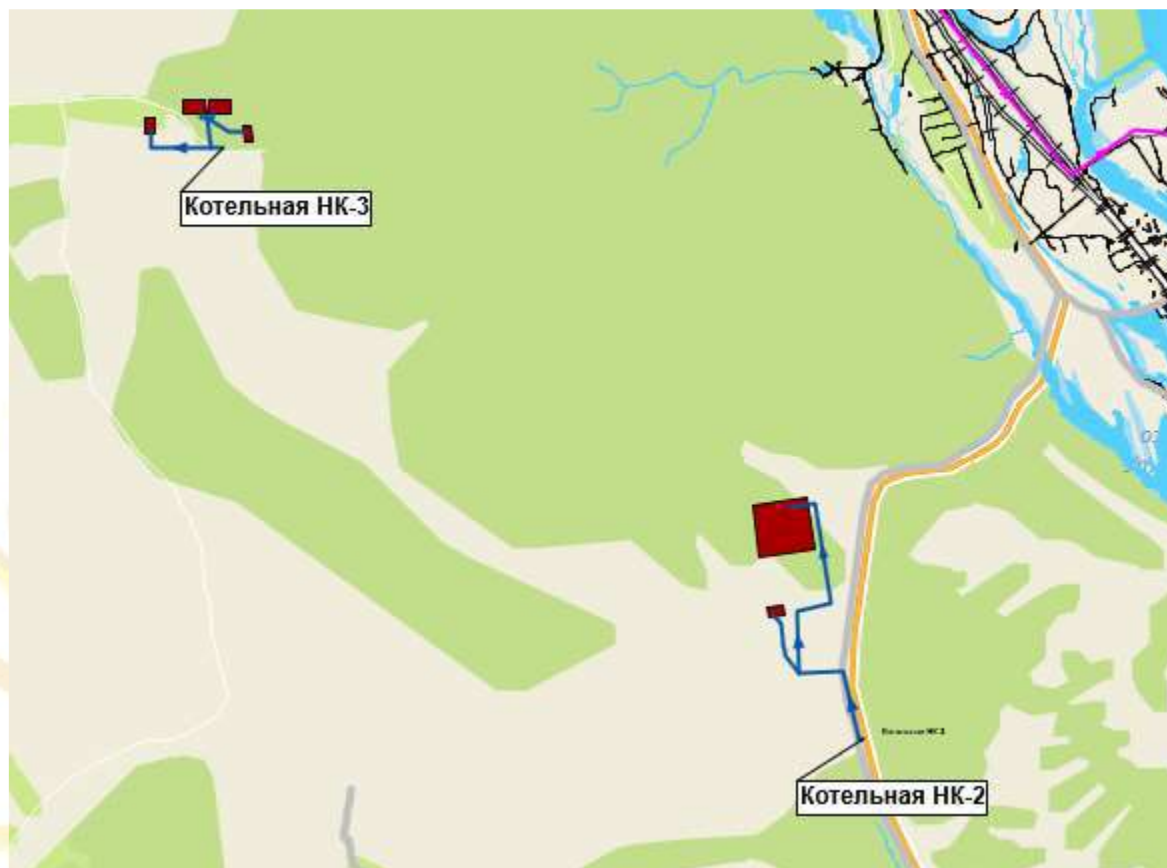


Рисунок 3. Индивидуальная жилая застройка в районах «Лесная-1» и Лесная-2»

Настоящая Схема предусматривает в этом районе ввод в эксплуатацию в период с 2023 по 2027 гг. двух новых котельных НК-2 и НК-3 тепловой мощностью 4,0 и 9,0 Гкал/ч соответственно. Ввод тепловой мощности котельных НК-2 и НК-3 экономически целесообразно осуществлять в следующем порядке:

НК-2: 2024 г. – 2,0 Гкал/ч; 2025-2027 гг. – 2,0 Гкал/ч.

НК-3: 2024 г. – 2,0 Гкал/ч; 2025-2027 гг. – 7,0 Гкал/ч.

Основной вид топлива для всех котельных – уголь, доставку которого возможно осуществлять автотранспортом. Температурный график отпуска тепловой энергии потребителям для всех котельных – 95/70°C. Гидравлические режимы отпуска тепловой энергии в сеть: 5,7 / 2,0 кгс/см² для котельной НК-2, 4,2 / 2,0 кгс/см² для котельной НК-3.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

В соответствии с Главой 4 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии» и Главой 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» по состоянию на 2020 г. на действующем источнике тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, СП «Благовещенская ТЭЦ», наблюдается резерв располагаемой тепловой мощности, так как в 2016 году была введена вторая очередь

(188,0 Гкал/ч). Тепловая мощность БТЭЦ стала равна 1005,6 Гкал/ч, электрическая 404,0 МВт. Резерв тепловой мощности БТЭЦ на 01.01.2020 уменьшился со 149,63 Гкал/ч до 140,56 Гкал/ч по сравнению с состоянием на 01.01.2019 г.

Для эффективной работы БТЭЦ предлагается провести мероприятия, указанные в таблице ниже.

Таблица 7.5.1 Необходимые к проведению мероприятия на БТЭЦ

Мероприятия	Года реализации
Реконструкция РУСН 6 кВ, замена сухих трансформаторов СП БТЭЦ	2026
Реконструкция оборудования ОРУ-110 кВ с заменой МВ на элегазовые СП БТЭЦ	2025
Реконструкция мостового крана №2 ТЦ г/п 50/10т с применением промышленного комплектного привода СП БТЭЦ	2022
Реконструкция паропроводов к ПБ-1,2 с изменением трассировки БТЭЦ	2020
Реконструкция электродвигателей 6 кВ собственных нужд станции СП БТЭЦ	2026
Реконструкция фильтров Н1 ,Н2 ХВО БТЭЦ	2025
Монтаж шумоглушителей к/а №1,2,3,4 БТЭЦ	2020
Установка обдувочных аппаратов К/А №4 БТЭЦ	2025
Модернизация электрофильтра КА ст. № 4 БТЭЦ	2020
Программа модернизации узлов турбоагрегата и/с ст №2 БТЭЦ	2020
Программа модернизации узлов турбоагрегата и/с ст №1 СП БТЭЦ	2023
Монтаж стационарной системы технологического контроля, защиты и мониторинга температурных расширений и вибрации на т/а ст №3 БТЭЦ	2020
Модернизация блоков управления ОПМД-1000 электрофильтров К/А-4 БТЭЦ	2020
Программа модернизации узлов турбоагрегата и/с ст №3 БТЭЦ	2020
Тех.перевооружение комплекса инженерно-технических средств физической защиты объектов БТЭЦ	2028
Установка резонансного балансировочного станка ВМ-3000 «Диамех2000» СП БТЭЦ	2020
Модернизация балансировочного станка СП БТЭЦ	2021
Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№1 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2023
Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№2 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2024
Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№3 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2019
Монтаж вагоноопрокидывателя ВРС 125 с зубчатым приводом СП БТЭЦ, 1 шт.	2022
Модернизация систем гарантированного электропитания отдела СДТУ СП БТЭЦ	2021
Установка автоматизированной системы учета выброса загрязняющих веществ в атмосферу СП БТЭЦ	2022

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

В рассматриваемом периоде до 2034 г. в г. Благовещенске не предусмотрено проведение мероприятий по реконструкции районных котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В схеме теплоснабжения мероприятия по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусмотрены.

В 2018-2019 г. была выполнена модернизация котельного оборудования на следующих котельных:

Таблица 7.7.1 Мероприятия по модернизации котельного оборудования, выполненные в 2019 г.

№ п/п	Котельная	Марка установленных котлов	Вид топлива
1	Котельная 481 квартала	Терморобот 800	бурый уголь
2	Котельная по ул. Речная, 5	Терморобот 800	бурый уголь
3	Котельная по ул. Юбилейная, 7а	Терморобот 200	бурый уголь
4	Котельная школы №31	Терморобот 60	бурый уголь
5	Котельная Мостоотряд-64	Терморобот 400	бурый уголь
6	Котельная ОРТЦ	Терморобот 600	бурый уголь
7	Котельная ВОС	Терморобот 800	бурый уголь
8	Котельная п. Аэропорт	Терморобот 800	бурый уголь
9	Котельная с. Садовое	Терморобот 600	бурый уголь
10	Котельная « Очистные сооружения канализации»	Терморобот 300	бурый уголь
11	Котельная водозабор «Амурский»	Терморобот 300	бурый уголь

Предусмотрена реконструкция следующих котельных, без увеличения тепловой мощности, в связи с износом основного оборудования:

7.7.1 Котельные 74 и 101 кварталов филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной 74 квартала составляет 36,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 35,145 Гкал/ч. С учетом собственных нужд источника и потерь в тепловых сетях на котельной наблюдается дефицит располагаемой мощности 1,878 Гкал/ч (таблица 7.7.1). Основное оборудование котельной 74 квартала составляют котлы ДКВР-20-13, установленные в 1973, 2012 и 2015 гг. Котел 1973г. прошел капитальный ремонт в 1996 г. Настоящая Схема предусматривает проведение реконструкции котельной с заменой этих котлов по истечении нормативного срока службы, который для паровых котлов составляет 24 года (в 2020г.).

Располагаемая мощность котельной 101 квартала составляет 18,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 16,792 Гкал/ч. С учетом собственных нужд источника и потерь в тепловых сетях на котельной наблюдается дефицит располагаемой мощности 0,227 Гкал/ч (таблица 7.7.1). Основное оборудование котельной составляют котлы ДКВР-10-13, установленные в 1969, 1998 и 2000 гг. Котел 1969 г. прошел капитальный ремонт в 1996 г. Настоящая Схема предусматривает проведение реконструкции котельной с заменой всех котлов по истечении нормативного срока службы, который для паровых котлов составляет 24 года (в 2020, 2022 и 2024 гг. соответственно).

Таблица 7.7.2 Балансы тепловой мощности котельных 74 и 101 кварталов по состоянию на 01.01.2019 г.

Источник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Суммарная присоединенная тепловая нагрузка в т.ч. тепловые потери в сетях потребителей, Гкал/ч	Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная 74 квартала	36,000	1,314	34,686	35,145	1,419	-1,878
Котельная 101 квартала	18,000	0,697	17,303	16,792	0,737	-0,227

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В схеме теплоснабжения мероприятия по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусмотрены.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В период до 2022 г. расширение зоны действия существующего источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, СП «Благовещенская ТЭЦ», будет происходить за счет подключения перспективных потребителей Центрального, Северного, Западного планировочных районов, а также с. Плодопитомник.

При этом зона действия СП «Благовещенская ТЭЦ» в Центральном планировочном районе дополнительно расширится за счет переключения существующих потребителей:

1. Котельной 410 квартала;
2. «ПУ-6»;
3. Переключение ряда потребителей котельной 74.

Перспективные зоны действия источников тепловой энергии в разделение по теплоснабжающим организациям представлены в слое «Перспективные зоны действия источников тепловой энергии» электронной модели Схемы теплоснабжения.

В 2019 г. были выполнены следующие мероприятия, запланированные схемой теплоснабжения:

- 1) Вывод из эксплуатации котельной по ул. Лазо 111 филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис». В связи с низкой эффективностью котельная была выведена из эксплуатации. Нагрузка передана на БТЭЦ.
- 2) Вывод из эксплуатации котельной 476 квартала ввиду большой наработки и низкой эффективности оборудования. Передача нагрузки на котельную 433 квартала.

7.9.1. Котельная по ул. Лазо, 111 филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной по ул. Лазо, 111 составляет 0,663 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2019 г. – 0,421 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы «Универсал 6», установленные в 1975 г. Капитальный ремонт котлов произведен в 2003 – 2012 гг. Ввиду большой наработки и низкой эффективности оборудования котельной представляется целесообразным в 2023-2027 гг. вывести котельную из эксплуатации с подключением сетей котельной к системе БТЭЦ и установкой элеваторных узлов у потребителей котельной.



Для переключения котельных необходимо выполнить строительство новых тепловых сетей и реконструкцию существующих:

- строительство тепловой сети от ТК-1 (проект) до ТК-3 (проект), диаметр трубопроводов 250мм L = 430м;
- строительство тепловой сети от ТК-3 (проект) до ТК-2 (проект), диаметр трубопроводов 80мм L = 58,5м;
- реконструкция участка тепловой сети от ТК-2 (проект) до строения по ул. Лазо, 113 со сменой диаметра 100мм на диаметр 50мм L = 54м;
- реконструкция участка тепловой сети по ул. Северная от ТК-680 (сущ.) до ТК-1 (проект) с увеличением диаметра с 100мм до 250мм, L = 13 м;
- реконструкция участка тепловой сети по ул. Лазо от ТК-2 (проект) до МКД по ул. Лазо, 136 с заменой трубопроводов диаметром 100мм на трубопроводы диаметром 80 мм L = 139м.

Тепловую сеть планируется выполнить из стальных труб с изоляцией скорлупами ППУ в непроходных ж/б каналах. Так же планируется строительство двух теплофикационных камер из сборного железобетона в точке подключения и на отпайке к потребителю.

Данные мероприятия целесообразны при условии выполнения мероприятий АО «ДГК»:

- Реконструкция участка т/м №2 Северного района, от узла «А» до ТП-2С, протяжённостью в двухтрубном исполнении 1426м, с заменой трубопроводов с Ду 800мм на Ду 1000мм;
- Реконструкция участка т/м №2 Северо-западного района, от ТП-6С3 до ТП - 9С3 протяжённостью в двухтрубном исполнении 670м с заменой трубопроводов с Ду600мм на Ду 700мм;
- Реконструкция участка т/м №2 Северо-западного района, от ТП-9С3 до ТК-12С3 протяжённостью в двухтрубном исполнении 664м с заменой трубопроводов с Ду500мм на Ду700мм.

7.9.2 Котельная 74 квартала филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Для сокращения дефицита располагаемой тепловой мощности на котельной 74 квартала, настоящая Схема предусматривает переключение ряда потребителей вышеуказанной котельной к теплогенерирующим мощностям БТЭЦ (от котельной 74 квартала – 5,983 Гкал/ч):

Для котельной 74 квартала речь идёт о переключении на БТЭЦ жилых домов с общей тепловой нагрузкой 5,983 Гкал/ч по ул. Политехническая, 19, 19/1, Ленина, 77, 79 в 2019г, а в 2019-2020 гг. по ул. Лазо, 55, 57, 64, 64/2, 65, ул. Ленина, 60, 62, 72, 74, ул.Амурская, 27, а также МДБОУ ДСН №3 по ул. Лазо, 45.

Переключение этих жилых домов на БТЭЦ потребует установки элеваторных узлов на вводах потребителей. Соответствующие затраты учтены в Книге 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Частичное переключения тепловой мощности котельной 74 квартала на СП «Благовещенская ТЭЦ» возможно после выполнения мероприятий обеспечивающих техническую возможность:

1)Строительство ПНС на т/м №1 Центрального района в районе ул.Красноармейская-ул.Железнодорожная, производительностью 4900 т/ч;

2)Реконструкция т/м №1 Центрального района, от узла «А» до УТ-4Ц, с увеличением Ду 800 мм на Ду 1000 мм, СП БТЭЦ.



Рисунок 5. Перспективная застройка в зонах действия котельных 74 квартала

7.9.3 Котельная ОАО «РЖД»

Котельная ОАО «РЖД» ст. «Благовещенск-1» имеет располагаемую мощность 10,62 Гкал/ч, подключенная нагрузка составляет 9,712 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы различных марок с ручной загрузкой угля, фактически полностью исчерпавшие свой ресурс.

Учитывая изношенность оборудования котельной ОАО «РЖД», представляется целесообразным установить модульные Термороботы с последующей консервацией существующей котельной ОАО «РЖД» ст. «Благовещенск-1».

Терморобот – это автоматизированные угольные отдельно стоящие автономные источники теплоснабжения модульного типа, предназначены для отопления жилых домов, зданий производственного, социально-культурного назначения (школ, детских садов, клубов), складских и гаражных комплексов. Установка блочно-модульных котельных «Терморобот» позволит автоматизировать технологические процессы, количество обслуживающего персонала сводится к минимуму. Реализация мероприятия позволит снизить расход топлива из-за более высокого КПД и уменьшения потерь топлива за счет отсутствия прикотельных угольных запасов топлива.

Отопление потребителей организации (хозяйственные, ремонтные и административные помещения ОАО «РЖД») и небольшого числа организаций-арендаторов площадей около здания вокзала представляется целесообразным произвести подключение в 2021 г. к тепловой сети по ул. Станционной.

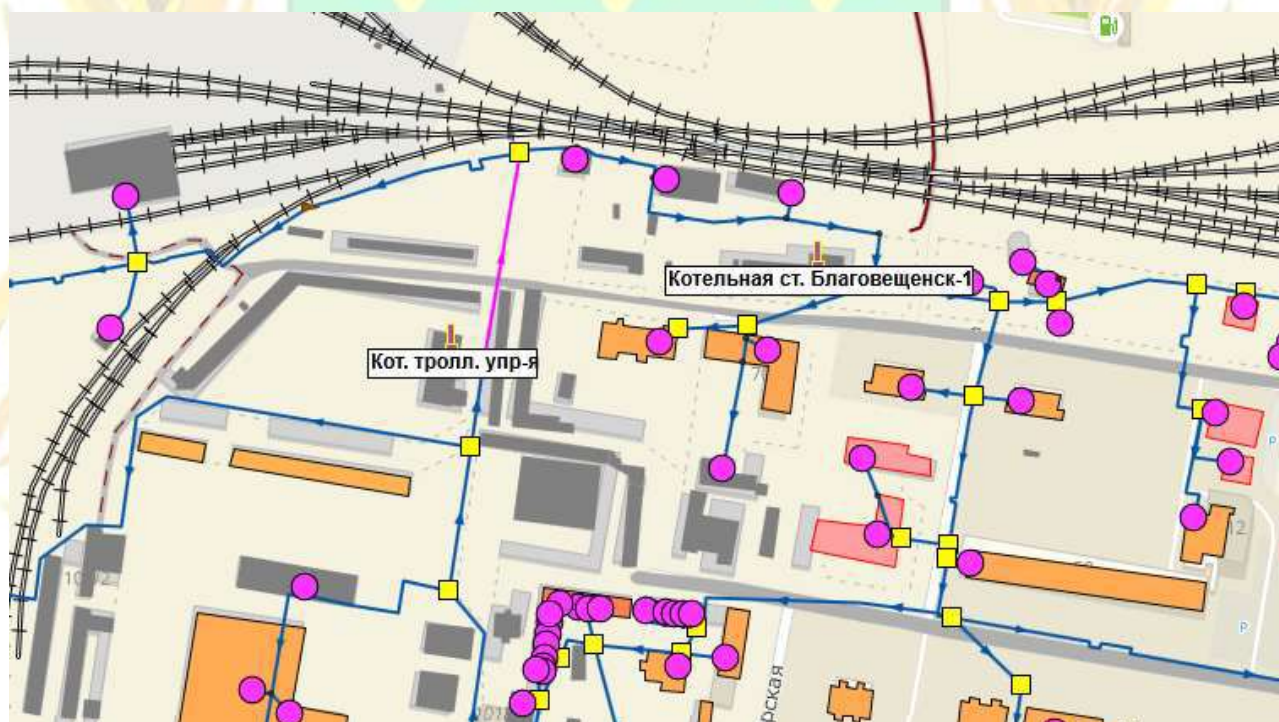


Рисунок 6. Схема переключения потребителей котельной ОАО «РЖД»

Переключение потребителей котельной ОАО «РЖД» с общей переключаемой нагрузкой 9,712 Гкал/ч на СП «БТЭЦ» возможно после выполнения следующих мероприятий по снятию технических ограничений на тепломагистрали №2 Северо-западного района АО «ДГК»:

1. Реконструкция участка т/м №2 Северного района, от узла «А» до ТП-2С, протяжённостью в двухтрубном исполнении 1426м, с заменой трубопроводов с Ду 800мм на Ду 1000мм.
2. Реконструкция участка т/м №2 Северо-западного района, от ТП-6СЗ до ТП - 9СЗ протяжённостью в двухтрубном исполнении 670м с заменой трубопроводов с Ду600мм на Ду 700мм;

3. Реконструкция участка т/м №2 Северо-западного района, от ТП-9СЗ до ТК-12СЗ протяжённостью в двухтрубном исполнении 664м с заменой трубопроводов с Ду500мм на Ду700мм.

Котельные, расположенные в Северном планировочном районе

7.9.4 Котельная 410 квартала филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной 410 квартала составляет 18,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 14,983 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы ДКВР-10-13, установленные в 1998, 2004 и 2012 г.

С 2013 г. котельная расширила свою зону действия за счет потребителей выведенных в резерв котельных по ул. Чайковского, 195, ул. Театральная, 181, котельной школы-интерната №21.

Тепловые сети котельной при этом, ввиду большой разветвленности и удаленности ряда потребителей, подключаются к системе СП «Благовещенская ТЭЦ» с переводом насосов котельной в смесительно-понижительный режим (95/70°C) и установкой соответствующего оборудования.

Мероприятия по переключении объектов котельной 410 квартала к сетям Благовещенской ТЭЦ:

– Перевод насосов котельной 410 квартала в смесительно-понижительный режим (устройство ЦТП). Корректировка отопительного графика т/сети с 130-70 °С на график 105-70 °С.

Переключение потребителей котельной 410 квартала с подключенной тепловой нагрузкой 14,983 Гкал/ч на СП «БТЭЦ» возможно после выполнения следующих мероприятий АО «ДГК» на тепломагистрали № 2 Северного района:

1. Реконструкция участка т/м №2 Северного района, от узла «А» до ТП-2С, протяжённостью в двухтрубном исполнении 1426 м, с заменой трубопроводов с Ду 800 мм на Ду 1000 мм.

2. Реконструкция теплотрассы ЦЭС, на участке от УТ-2 до ТП-2Б, протяжённостью в двухтрубном исполнении 561,3 м, с увеличением диаметра трубопроводов с Ду300мм на Ду 400 мм.

3. Реконструкция участка т/м №2 Северного планировочного района, от УТ-12АС до ТК- 13С протяжённостью в двухтрубном исполнении 196 м с заменой трубопроводов, с Ду 500 мм на Ду 700 мм.



Рисунок 7. Схема переключения потребителей котельной 410 квартала

7.9.5 Котельная ПАО «Ростелеком»

Располагаемая мощность котельной ПАО «Ростелеком» составляет 0,44 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020г. – 0,34 Гкал/ч. Котельная оборудована двумя котлами «Универсал б» с ручной загрузкой угля.

Ввиду большой наработки и низкой эффективности оборудования котельной представляется целесообразным в 2021 году вывести котельную из эксплуатации с подключением сетей котельной к системе 410 квартала и установкой элеваторных узлов у потребителей котельной.

Выполнить строительство тепловой сети от УТ-8 до котельной ПАО «Ростелеком», диаметр трубопроводов 150мм L = 745м.

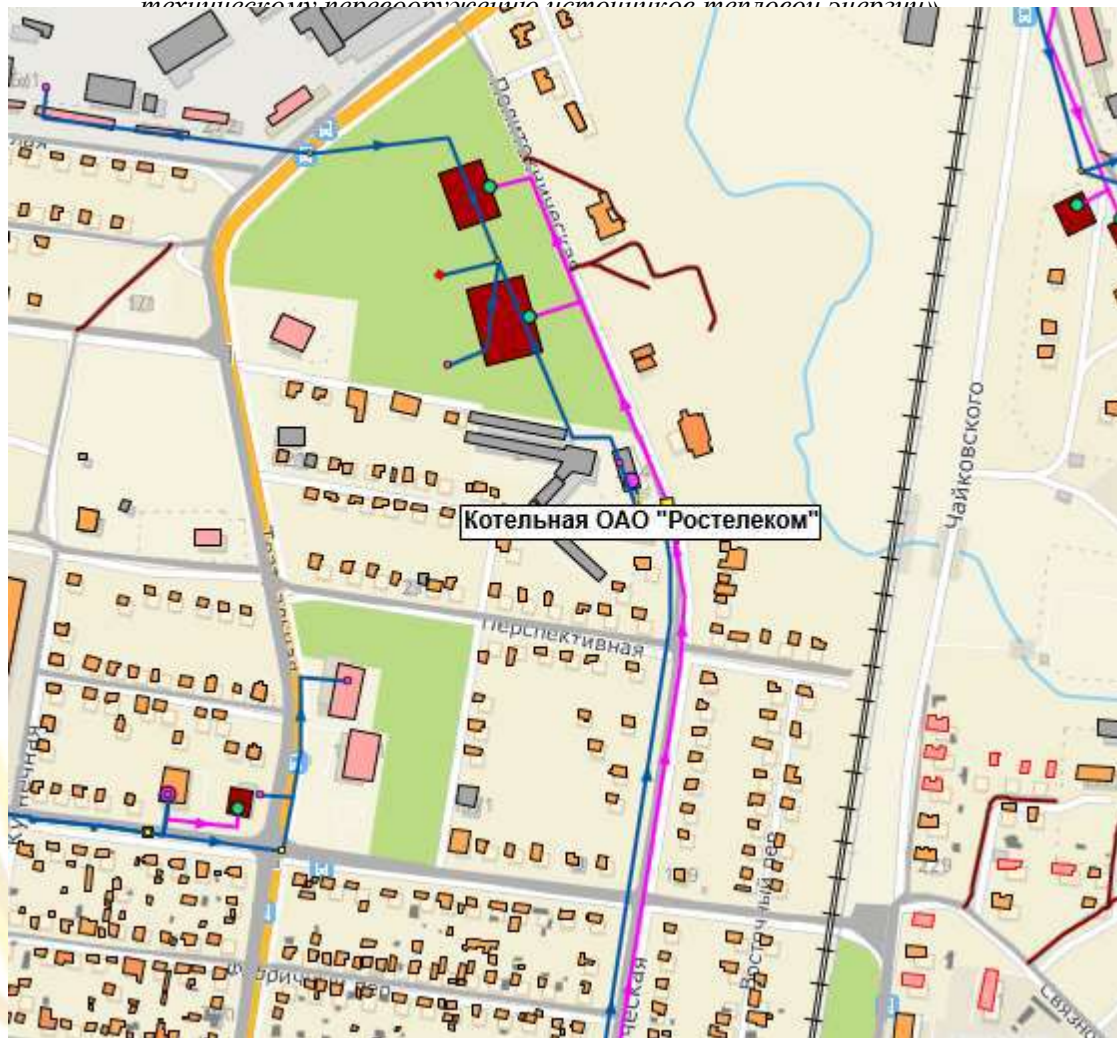


Рисунок 8. Схема переключения потребителей котельной ПАО «Ростелеком» на 410 квартала

Переключение потребителей котельной ПАО «Ростелеком» с подключенной тепловой нагрузкой 0,34 Гкал/ч на котельную 410 квартала возможно после выполнения следующих мероприятий АО «ДГК» на тепломагистрали № 2 Северного района, так как в последствии котельная 410 квартала будет переключена на БТЭЦ:

1. Реконструкция участка т/м №2 Северного района, от узла «А» до ТП-2С, протяжённостью в двухтрубном исполнении 1426м, с заменой трубопроводов с Ду 800мм на Ду 1000мм;
2. Реконструкция теплотрассы ЦЭС, на участке от УТ-2 до ТП-2Б, протяжённостью в двухтрубном исполнении 561,3м, с увеличением диаметра трубопроводов с Ду 300мм на Ду 400мм.;
3. Реконструкция участка т/м №2 Северного планировочного района, от УТ-12АС до ТК- 13С протяжённостью в двухтрубном исполнении 196м с заменой трубопроводов, с Ду500мм на Ду700мм;
4. Реконструкция теплотрассы на ЦЭС с увеличением Ду 300 мм на Ду 400 мм БТЭЦ от ТП-2Б до УТ-4А L-899м (Реконструкция теплотрассы на ЦЭС (2С) с увеличением Ду 300 мм на Ду 400 мм БТЭЦ от ТП-2Б до УТ-4А L-899м).

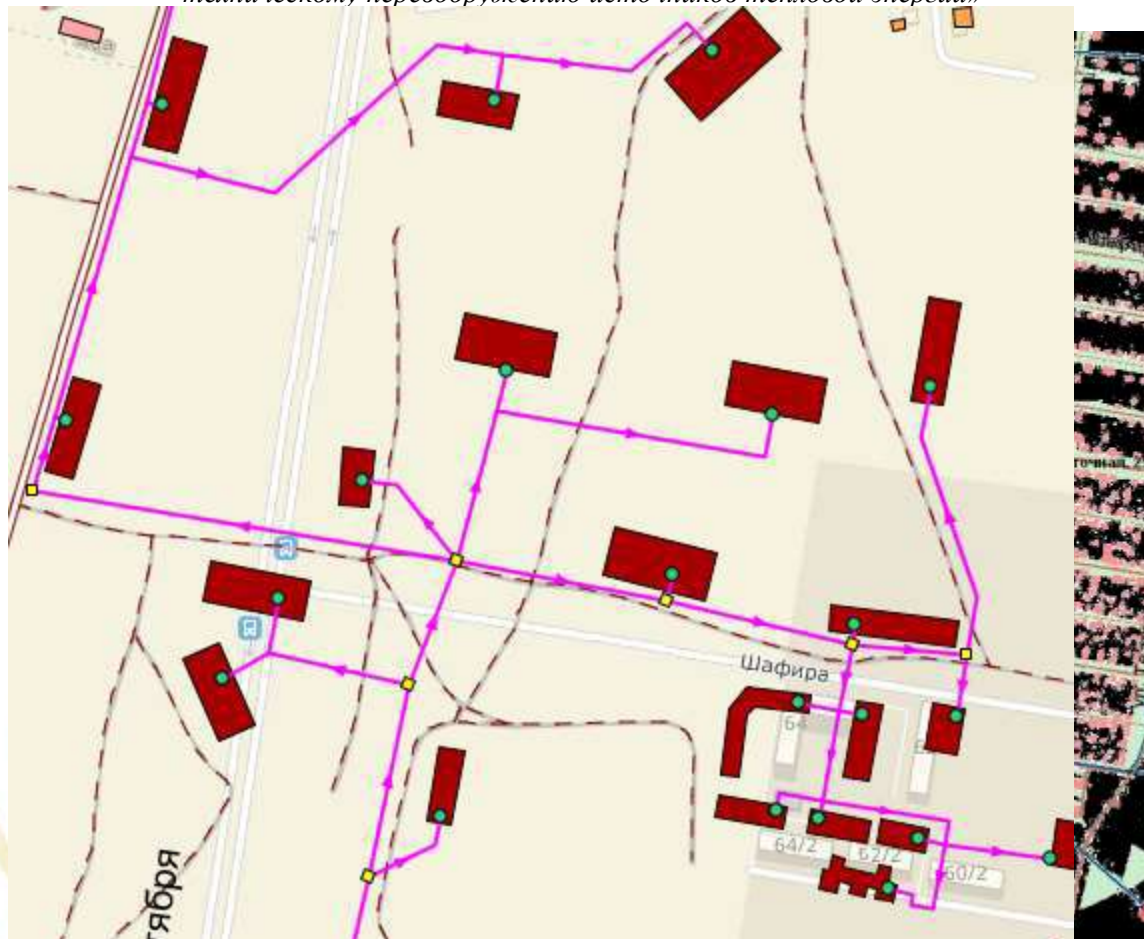


Рисунок 9. Организация теплоснабжения потребителей перспективной застройки квартала 800 и смежных с ним кварталов

7.9.6 Котельные 433, 438, «ПЛ-26», «ПУ-23»

В период 2022-2030 гг. ожидается массовая застройка квартала 800 и смежных с ним кварталов.

По состоянию на 2020 г. в непосредственной близости от квартала 800 расположено 5 котельных: котельные 433, 438 ООО «АКС» «Амуртеплосервис», котельные «ПУ-23» и «ПЛ-26» ООО «Тепловая компания». Располагаемые мощности этих котельных, а также присоединенная тепловая нагрузка невелики, наблюдается очень сильная децентрализация теплоснабжения.

Располагаемая мощность котельной 438 квартала составляет 10,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 5,781 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы КВ-4, установленные в 2011 г.

Располагаемая мощность котельной 433 квартала составляет 10,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 7,577 Гкал/ч. Котельная введена в эксплуатацию в 2011г. Основное оборудование котельной составляют котлы КВм-2,5КБ, установленные в 2011 г.

Располагаемая мощность котельной ПЛ-26 составляет 2,103 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 3,465 Гкал/ч, на котельной наблюдается дефицит располагаемой мощности 1,847 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы «Универсал 6» и КВм-1,1Б, установленные в 1973 г., 2012-2013 гг.

Располагаемая мощность котельной «ПУ-23» составляет 1,350 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 3,344 Гкал/ч, на котельной наблюдается дефицит располагаемой мощности 2,290 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы КВм-1,1Б, установленные в 2007 г., 2011 г.

Учитывая нерентабельность малых источников тепловой энергии, представляется целесообразным вывод котельных 433, 438, котельных «ПУ-23» и «ПЛ-26» из эксплуатации. В условиях сложившейся в рассматриваемом районе сильной децентрализации теплоснабжения, различных температурных графиков котельных и достаточно разветвленных тепловых сетей наиболее оправданным представляется формирование единого контура теплоснабжения района с температурным графиком 95/70°C. Точкой входа в контур предлагается считать котельную 433 квартала, насосы которой для этого необходимо перевести в смесительно-понижительный режим с установкой соответствующего оборудования.

Потребителей котельных 438, 433, котельных «ПЛ-26», «ПУ-23» предлагается переключить на новую котельную СПР с устройством ЦТП в котельной 433 квартала. Данное мероприятие предлагается выполнить в 2023-2027 гг.

В связи с массовой малоэтажной и многоэтажной застройкой, а также застройкой общественными зданиями в квартале 800 общий прирост тепловой нагрузки составит более 88 Гкал/ч, а также значительная удалённость от действующего источника комбинированной выработки тепловой и эл. энергии СП «БТЭЦ» более 6 км приводит к невозможности организации теплоснабжения потребителей перспективной застройки в СПР.

Для устройства 2 контура в котельной 433 квартала предусмотреть следующее оборудование:

- 1) Теплообменник пластинчатый разборный $F=52\text{м}^2$, 130 пластин, 4,3 Гкал/ч - 5 шт.;
- 2) Насосы котлового контура $134\text{ м}^3/\text{ч}$, 25м.в. ст. - 4 шт.
- 3) Подпиточные насосы котлового контура $3\text{ м}^3/\text{ч}$ 38м.в. ст. - 2 шт.
- 4) Сетевые насосы $138\text{ м}^3/\text{ч}$, 46 м. в. ст. - 4 шт.
- 5) Подпиточные насосы $5\text{ м}^3/\text{ч}$, 30 м.в.ст. - 2 шт.
- 6) Приборы учета тепловой энергии на котловом контуре, на входе котельную 433 кв. и на выходе из котельной 433 кв.

Также необходимо предусмотреть строительство насосной станции (пристройка к котельной 433 кв.) с установкой моноблочных насосов вертикального исполнения и теплообменного оборудования.

Для подключения объектов выполнить:

- выполнить реконструкцию тепловых сетей от котельной 438 квартала;
- выполнить строительство тепловой сети от реконструируемой тепловой сети котельной 438 квартала до существующей тепловой сети котельной 433 квартала;
- на территории котельной 433 квартала выполнить устройство Центрального теплового пункта;
- выполнить реконструкцию тепловой сети от котельной 433 квартал.
- Для подключения котельной «ПЛ-26» выполнить строительство тепловой сети от тепловых сетей котельной 438 квартала;
- Для подключения котельной «ПУ-23» выполнить строительство тепловой сети от тепловой сети котельной 433 квартала.

Котельные, расположенные в Западном планировочном районе

7.9.7 Котельная «ПУ-6» ООО «Тепловая компания»

Переключение этих жилых домов на БТЭЦ потребует установки элеваторных узлов на вводах потребителей.

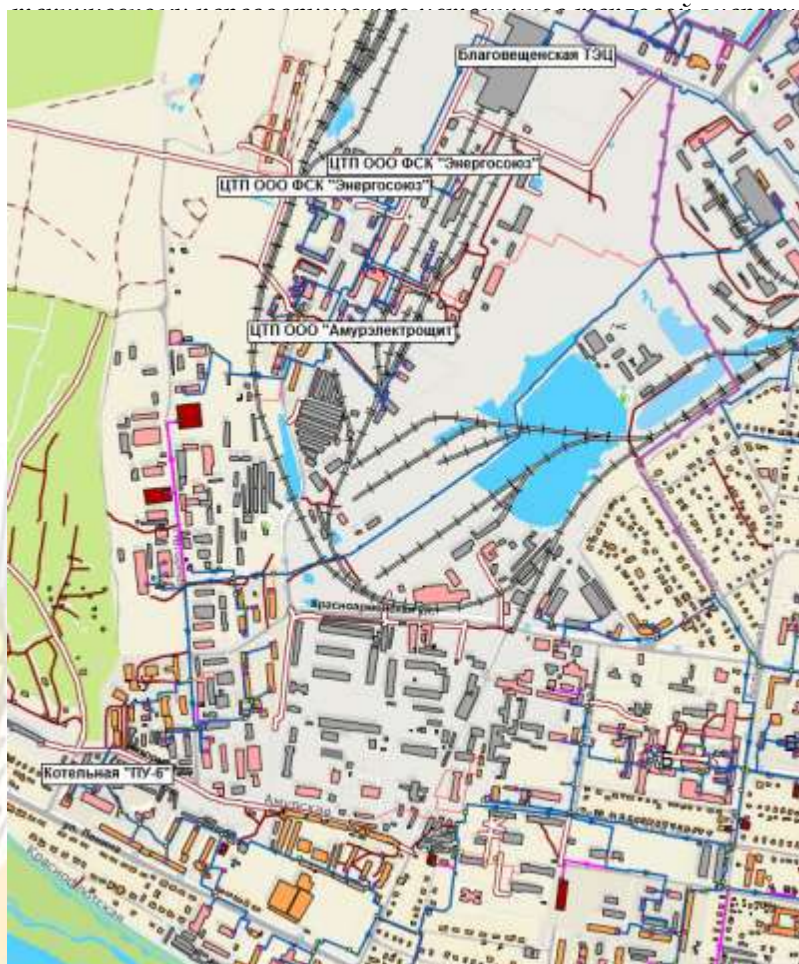


Рисунок 10. Организация теплоснабжения потребителей котельной «ПУ-6»

Данные мероприятия целесообразны при условии выполнения мероприятий АО «ДГК»:

1. Строительство ПНС на т/м №1 Центрального района в районе ул. Красноармейская-ул. Железнодорожная, производительностью 4900 т/ч;
2. Реконструкция т/м №1 Центрального района, от узла «А» до УТ-4Ц, с увеличением Ду 800 мм на Ду 1000 мм, СП БТЭЦ.

7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

По состоянию на момент разработки схемы теплоснабжения, в системах централизованного теплоснабжения на нужды отопления потребителей жилого сектора г. Благовещенска функционирует 36 котельных:

- 20 муниципальных котельных находятся в аренде филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»;
- 6 котельных – на балансе ООО «Тепловая мощность»;
- по 1 котельной находится на балансе ОАО «РЖД», ОАО «Судостроительный завод им. Октябрьской революции», ПАО «Ростелеком», ООО «Амурский бройлер» и ООО «Благовещенский завод строительных материалов».

Из всех действующих на нужды централизованного теплоснабжения котельных г. Благовещенска только 6 являются крупными и имеют установленную мощность более 15 Гкал/ч. 29 котельных имеют установленную мощность менее 15 Гкал/ч, причем зачастую подключенная тепловая нагрузка в несколько раз меньше установленной мощности источника тепловой энергии.

Суммарная установленная мощность по г. Благовещенску выросла на 27,277 по сравнению с данными на 01.01.2018 г. и на 01.01.2019 составляет 308,163 Гкал/ч.

Большинство малых котельных, имея подключенную нагрузку до 2,0 Гкал/ч, имеют штатную численность персонала более 20 человек. Степень автоматизации преимущественно низкая, на многих источниках отсутствуют устройства автоматической подачи топлива, автоматические регуляторы и системы управления. Оборудование на источниках устаревшее, с низкой эффективностью и низкой степенью надежности. Все это определяет нерентабельность многих котельных, высокие тарифы на тепловую энергию для населения, низкую степень надежности теплоснабжения от локальных источников тепловой энергии.

В этой связи в настоящем разделе даны предложения по выводу из эксплуатации районных котельных, которые оказываются в зоне действующих и вновь вводимых источников тепловой энергии.

Сети локальных котельных запроектированы на работу по температурному графику 95/70 °С, 85/60 °С и ниже. Подача в такие системы теплоносителя по графику 150/70°С приведет к существенному снижению скорости и расхода теплоносителя, в результате чего произойдет существенное увеличение потерь тепловой энергии.

С другой стороны, установка крупных редуцирующих узлов (смесительно-понижительных насосных или ЦТП, преобразующих тепловой график) является финансово существенной задачей. При этом, тем не менее, важно отметить, что функции водоподготовки и подпитки сети ложатся на систему водоподготовки ТЭЦ, обладающую, как правило, значительным резервом. Нагрузка на сети городского водопровода при этом снижается.

Решения по потребителям каждого конкретного источника принимались индивидуально с учетом числа потребителей тепловой энергии, расчетной тепловой нагрузки и диаметров тепловой сети. Для локальных котельных с большим числом потребителей и/или с тепловыми сетями больших проходных сечений принимались, преимущественно, решения, связанные с установкой смесительно-понижительных станций для минимизации тепловых потерь и затрат на установку элеваторных узлов. Для малых котельных полная консервация и перевод потребителей на теплоснабжение от ТЭЦ с установкой элеваторных узлов предпочтительнее ввиду малых значений тепловых потерь в сетях малой протяженности.

После проведения реконструкции БТЭЦ, необходимо провести переключение потребителей следующих котельных:

7.10.1 Котельные по ул. Пограничная, 183, ул. Юбилейная, 7а, с. Садовое филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной по ул. Юбилейная, 7а составляет 0,344 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 0,248 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют автоматизированные угольные котлы Е 1/9, установленные в 2017 г.

Располагаемая мощность котельной с. Садовое составляет 2,064 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 1,869 Гкал/ч. В 2018 г. на котельной были установлены новые котлы Терморобот 600.

Располагаемая мощность котельной по ул. Пограничная, 183 составляет 12,0 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало отопительного периода 2019 г. – 5,978 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы ЯР-4м и ДКВР-10-13, установленные в 1980, 2005, 2007 гг. Капитальный ремонт котла ДКВР-10-13 произведен в 2005 г.

В связи с большим износом оборудования и низкой рентабельностью котельных по ул. Юбилейная, 7а и с. Садовое настоящая Схема предусматривает в период 2023-2027 гг. года вывод из эксплуатации котельных с подключением потребителей котельных к системе теплоснабжения новой котельной СПР.

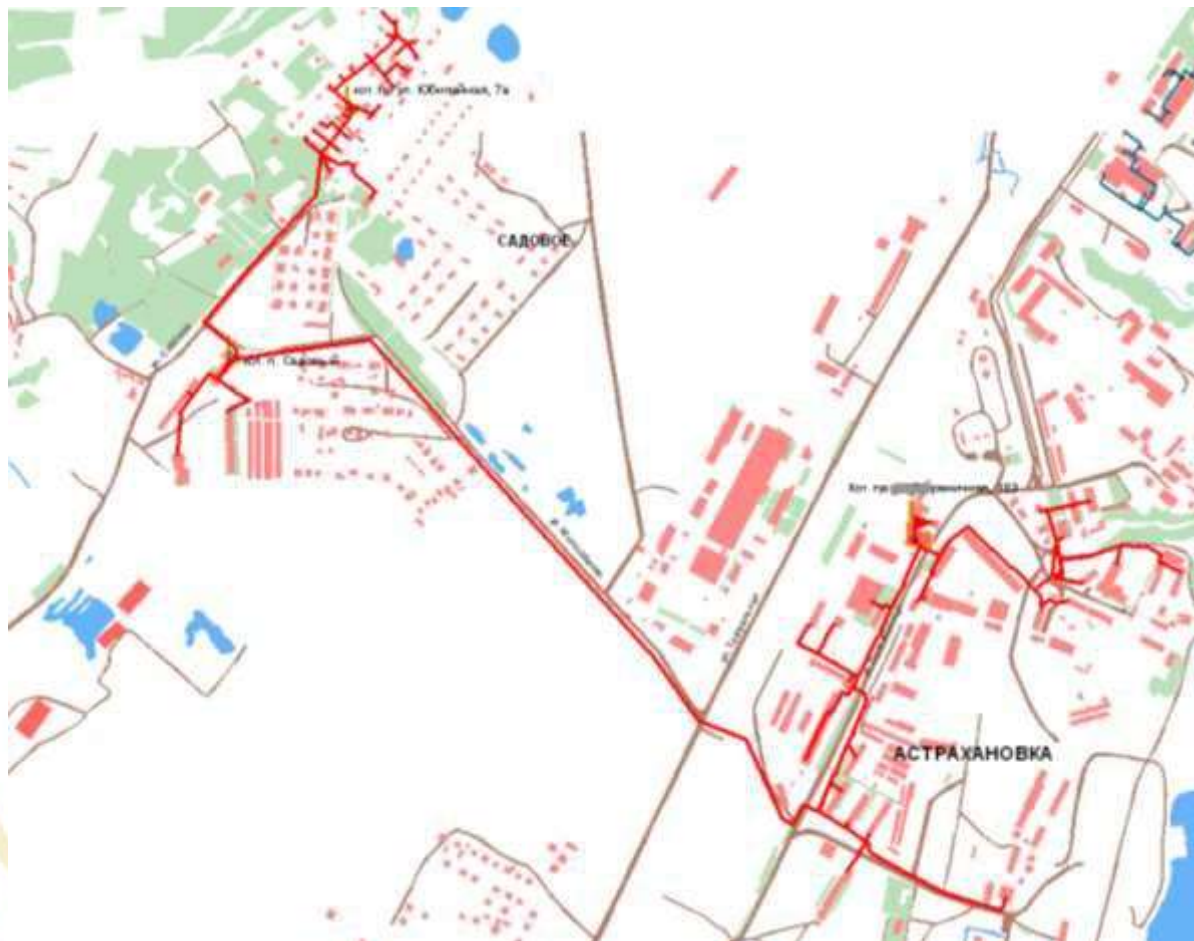


Рисунок 11. Организация подключения потребителей котельных по ул. Юбилейная, 7а и с. Садовое к котельной по ул. Пограничная, 183

В связи с большим износом оборудования и низкой рентабельностью котельной по ул. Пограничная, 183 настоящая Схема предусматривает в период 2023-2027 гг. года вывод из эксплуатации котельных с подключением потребителей котельных к системе теплоснабжения новой котельной СПР.



Рисунок 12. Перспективная организация теплоснабжения потребителей котельной по ул. Пограничная, 183

7.10.2 Котельная школы №31 филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной школы №31 составляет 0,103 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 0,078 Гкал/ч. В 2018 г. на котельной установлены новые котлы Терморобот 60.

Учитывая износ оборудования, представляется целесообразным вывод из эксплуатации котельной школы №31 в 2023-2027 гг. с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР и установкой элеваторных узлов на вводах потребителей.



Рисунок 13. Организация теплоснабжения потребителей котельной школы №31

7.10.3 Котельная «Мостоотряд-64» филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной «Мостоотряд-64» составляет 0,602 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 0,353 Гкал/ч. В 2018 г. на котельной взамен старых котлов «Е1/9» и НР-18 установлены новые водогрейные котлы Терморобот 400.

Учитывая нерентабельность малого источника, представляется целесообразным вывод из эксплуатации котельной «Мостоотряд-64» в 2023-2027 г. с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР и переводом насосов котельной в смесительно-понижительный режим (95/70°С) и установкой соответствующего оборудования.

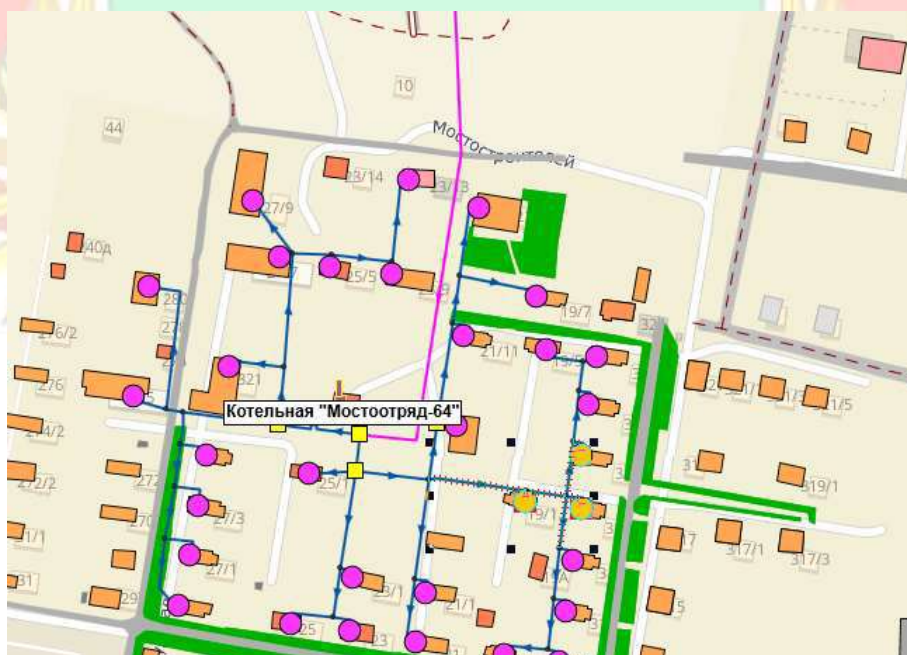


Рисунок 14. Организация теплоснабжения потребителей котельной «Мостоотряд-64»

7.10.4 Котельная «ВОС» филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной «ВОС» составляет 3,190 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 2,870 Гкал/ч. Дефицит тепловой мощности на источнике составляет 0,132 Гкал/ч. В 2018 г. взамен старых котлов «Е 1/9», Универсал-6, КВа-1,86 были установлены новые котлы Терморобот 800.

Потребители котельной «ВОС» подключены к сети с большими проходными сечениями. Подача в эту сеть теплоносителя с параметрами 150/70°C приведёт к гидравлическому режиму с малыми скоростями течения теплоносителя и, следовательно, к существенному росту тепловых потерь. Кроме того, ряд потребителей удалены от источника на расстояние 1 км и более, сеть достаточно разветвлённая. Представляется целесообразным вывод котельной «ВОС» в 2023-2027 г. из эксплуатации с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР с переводом насосов котельной в смесительно-понижительный режим (95/70°C) и установкой соответствующего оборудования.



Рисунок 15. Организация теплоснабжения потребителей котельной «ВОС»

7.10.5 Котельная «БДИ» ООО «Тепловая компания»

Располагаемая мощность котельной «БДИ» составляет 0,920 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 0,450 Гкал/ч. Основное оборудование котельной составляют котлы КВр-0,54, Универсал 6, установленные в 2009 и 1973 гг.

Учитывая нерентабельность малого источника тепловой энергии, представляется целесообразным вывод из эксплуатации котельной «БДИ» в 2023-2027 гг. с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР и установкой элеваторных узлов на вводах потребителей.

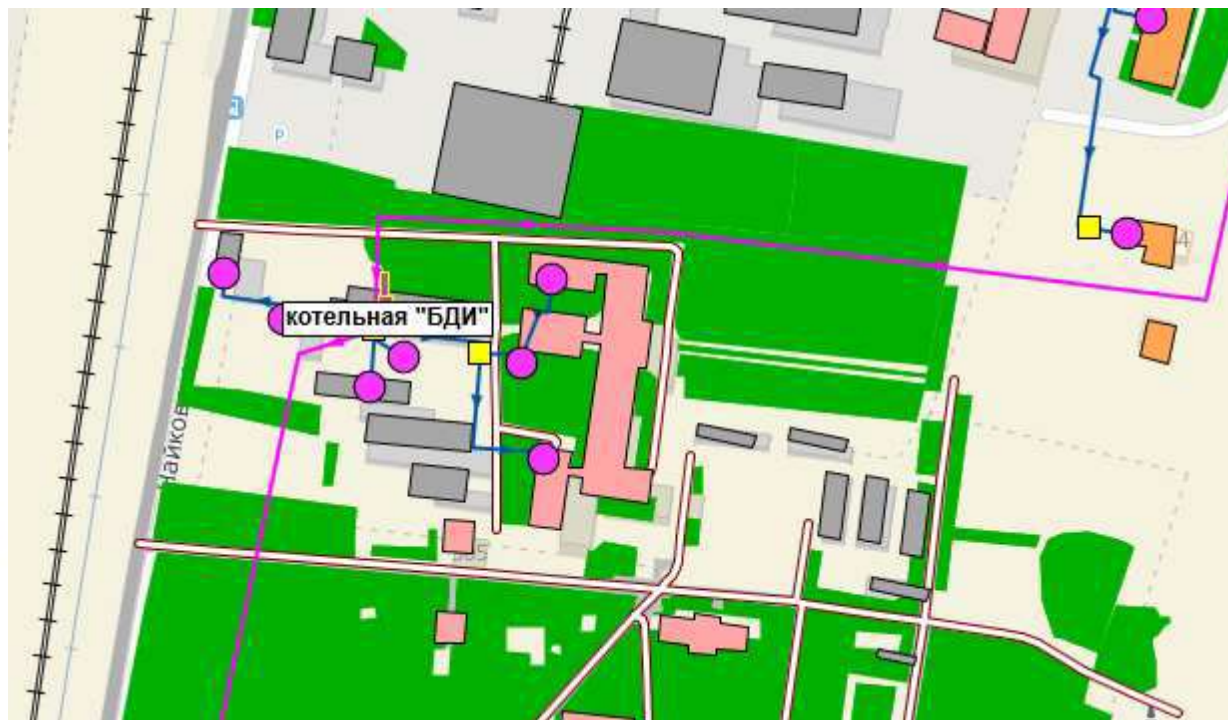


Рисунок 16. Организация теплоснабжения потребителей котельной «БДИ»

7.10.6 Котельная 481 квартала филиала ООО «АКС» «Амуртеплосервис»

Располагаемая мощность котельной 481 квартала составляет 2,240 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 1,925 Гкал/ч.

В 2018 г. старые была выполнена замена старых котлов «Е-1/9» и ТВГ-1,5 на новые котлы Терморобот 800.

Учитывая нерентабельность малого источника тепловой энергии, представляется целесообразным вывод из эксплуатации котельной 481 квартала в 2023-2027 гг. с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР и установкой элеваторных узлов на вводах потребителей.



Рисунок 17. Организация теплоснабжения потребителей котельной 481 квартала

7.10.7 Котельная «ОЭБЦ» ООО «Тепловая компания»

Располагаемая мощность котельной ОЭБЦ составляет 0,750 Гкал/ч, подключенная нагрузка по состоянию на начало 2020 г. – 0,140 Гкал/ч. На котельной в 2009 г. установлены котлы КВр-0,54.

Предлагается вывод котельной из эксплуатации в 2023-2027 гг. с подключением сетей котельной к системе теплоснабжения новой котельной СПР и установкой элеваторных узлов на вводах потребителей.



Рисунок 18. Организация теплоснабжения потребителей котельной «ОЭБЦ»

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения приводится в разделе 1 «Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления» текущей Книги. Исключение составляет жилая застройка Северного планировочного района, районов «5-я стройка», «Лесная-1» и «Лесная-2», для нужд теплоснабжения потребителей которой предполагается строительство новых котельных НК-1, НК-2, НК-3 средней и малой мощности. Информация о котельных предлагаемых к строительству представлена в п. 2.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей.
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч)
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе
- использования тепловой энергии в технологических целях

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных

квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Перспективные балансы тепловой мощности были рассчитаны с учетом:

- перспективных приростов тепловых нагрузок
- перераспределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии
- сокращения потерь тепловой энергии за счет замены теплоизоляции на трубопроводах

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности и подключенной нагрузки по вновь вводимым и реконструируемым источникам тепловой энергии, обоснование установленного года реконструкции, введения или отключения источников были приведены выше.

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения подробно описано в Главе 4 «Перспективные балансы тепловой мощности тепловых источников и тепловой нагрузки» Обосновывающих материалов.

Обоснование перспективных балансов теплоносителя подробно описано в Главе 6 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок» Обосновывающих материалов.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

В г. Благовещенске в рассматриваемом периоде 2019-2034 гг. ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не планируется.

На источниках тепловой энергии г. Благовещенска в качестве основного топлива используются бурый уголь (Ерковецкий, райчихинский) и мазут марки М-100.

Ерковецкий угольный разрез введен в эксплуатацию в 1991 году, расположен в Амурской области и отрабатывает запасы угля «Ерковецкого» бурогоугольного месторождения. Марка добываемого угля на разрезе «Ерковецкий» - «2БР».

Райчихинское месторождение угля расположено в Амурской области, в бассейнах рек Кивда и Райчиха. Угли бурые, технологической группы Б2.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

По предоставленным исходным данным в расчетный период до 2034 г. приростов потребления тепловой энергии среди промышленных потребителей, подключенных к

теплогенерирующим мощностям БТЭЦ и районных котельных, происходить не будет. Подключения промышленных потребителей, имеющих собственные источники тепловой энергии, к генерирующим мощностям БТЭЦ и районных котельных в расчетный период также не планируется.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

В качестве методики для расчета радиуса эффективного теплоснабжения был использован Стандарт организации НП «РТ» СТО НП «РТ» 70264433-2-1-2015 «Методика определения радиуса эффективного теплоснабжения».

Основной задачей данной методики служит определение предельных границ схем теплоснабжения, вне зоны которых, подключение объекта технического присоединения будет нецелесообразным, на основании экономических и технических обоснований.

В данном стандарте организации расчет радиуса эффективного теплоснабжения рассматривается в двух возможных вариантах.

В **первом варианте** радиус эффективного теплоснабжения рассматривается как 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.

Данный метод позволяет рассчитать радиус эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии до потребителя и находит применение при расчетах для крупных районов застройки и для существующей схемы теплоснабжения. А также позволяет установить радиус эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии, который может быть отображен как в графическом виде, так и в виде номограмм для определения эффективности подключения.

Во **втором варианте** радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность новой тепловой сети, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной тепловой сети.

Рассматривая эффективный радиус теплоснабжения как предельно возможную протяженность новой тепловой сети, необходимо учитывать, что радиус рассчитывается отдельно для каждого объекта и не является общей установленной протяженностью от источника теплоснабжения в целом для трассы. Другими словами, в целом, радиус эффективного теплоснабжения определяется для источника, но величина его зависит от удаленности конкретного объекта присоединения от ближайшей тепломагистрали. Т. е. для каждого объекта индивидуально будет определен свой радиус эффективного теплоснабжения.

Основной задачей при расчете радиуса эффективного теплоснабжения для источников г. Благовещенска является возможность включения в зоны теплоснабжения БТЭЦ муниципальных котельных. Для решения данной задачи необходимо применить второй вариант расчета радиуса эффективного теплоснабжения, представленный в Методике.

Таблица 7.15.1. Радиус перспективного теплоснабжения

№ п/п		Источник	Нагрузка, Гкал/ч	Выручка, тыс. руб	Суммарные тепловые потери, Гкал/ч	Строительство трубопроводов, км	Совокупные затраты, тыс.руб	φ
1	СП Благовещенская ТЭЦ	Котельная 410 квартала	15,041	24686,03	0,622	0	8146,39	0
2		Котельная по ул. Политехническая, 210	0,339	556,38	0,02	0,5	183,61	20
3		Котельная ст. «Благовещеск-1» ОАО «РЖД»	9,712	15939,81	1,197	0,1	5260,14	15
4		Котельная «ПУ-6»	0,76	1247,35	0,013	1	411,63	34

Если φ меньше, либо равно 100 %, то присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника целесообразно, а значит, возможно.

При значениях φ >100% подключение объекта с заданной тепловой нагрузкой будет вызывать перераспределение издержек на ранее подключенных абонентов и соответственно к росту тарифов, следовательно, подключение данного объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника нецелесообразно.

Таблица 7.15.2 Финансовые потребности для строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии

№ п/п	Мероприятие	Год начала реализаци и	Год окончания реализации	Сметная стоимость в прогнозных ценах без НДС, тыс. руб.	Значения по годам реализации мероприятий, тыс. руб.					
					2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2034
1	Благовещенская ТЭЦ			6 306 609,1	158 710,9	153 838,6	165 338,0	131 358,1	3 326 348,6	2 371 014,9
1.1	Реконструкция прочих объектов основных средств всего, в том числе:			232 522,9	36 007,2	44 673,6	76 783,2	35 079,9	39 979,2	
1.1.1	Реконструкция РУСН 6 кВ, замена сухих трансформаторов СП БТЭЦ	2021	2022	31 938,7			30 373,8	1 564,9		
1.1.2	Реконструкция оборудования ОРУ-110 кВ с заменой МВ на элегазовые СП БТЭЦ	2020	2024	71 095,0	12 715,8	13 570,0	14 845,8	13 925,0	16 038,3	
1.1.3	Реконструкция мостового крана №2 ТЦ г/п 50/10т с применением промышленного комплектного привода СП БТЭЦ	2020	2021	21 188,9	1 832,0	9 343,6	10 013,3			
1.1.4	Реконструкция паропроводов к ПБ-1,2 с изменением трассировки БТЭЦ	2020	2020	2 261,7	2 261,7					
1.1.5	Реконструкция электродвигателей 6 кВ собственных нужд станции СП БТЭЦ	2020	2024	97 089,4	16 067,8	17 285,8	20 205,0	19 590,0	23 940,8	
1.1.6	Реконструкция фильтров Н1 ,Н2 ХВО БТЭЦ	2020	2021	8 949,3	3 130,0	4 474,2	1 345,2			
1.2	Модернизация, техническое перевооружение объектов по производству электрической энергии всего, в том числе:			195 191,1	78 776,6	9 555,7	35 583,3	49 131,7	22 143,8	
1.2.1	Монтаж шумоглушителей к/а №1,2,3,4 БТЭЦ	2020	2020	837,97	837,97					
1.2.2	Установка обдувочных аппаратов К/А №4 БТЭЦ	2020	2025	18 358,84					18 358,8	
1.2.3	Модернизация электрофильтра КА ст. № 4 БТЭЦ	2020	2020	52 405,86	50 292,1	2 113,8				
1.2.4	Модернизация узлов турбоагрегата и/с ст №1 СП БТЭЦ	2020	2020	5 337,53		5 337,5				
1.2.5	Монтаж стационарной системы технологического контроля, защиты и мониторинга температурных расширений и вибрации на т/а ст №3 БТЭЦ	2020	2021	12 701,87	12 241,9	460,0				
1.2.6	Модернизация котлоагрегата ст. №4 .БТЭЦ	2020	2023	98 333,3	8 583,3	1 250,0	35 583,3	49 131,7	3 785,0	
1.2.7	Модернизация узлов турбоагрегата и/с ст №3 БТЭЦ	2020	2020	7 215,7	6 821,3	394,4				
1.3	Модернизация, техническое перевооружение прочих объектов основных средств всего, в том числе:			385 179,4	43 860,2	99 541,8	52 901,5	47 071,5	125 083,5	16 720,9
1.3.1	Техпереворужение комплекса инженерно-технических средств физической защиты объектов БТЭЦ	2020	2028	142 149,5	23 474,6			26 153,9	75 800,2	16 720,9
1.3.2	Модернизация системы СОТИАССО (система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора) СП БТЭЦ	2023	2024	47 200,0					47 200,0	
1.3.3	Установка резонансного балансировочного станка ВМ-3000 «Диамех2000» СП БТЭЦ	2020	2020	3 919,6	3 919,6					
1.3.4	Установка 2-х комплектов кондиционеров в помещения центральных тепловых щитов управления №1,2 СП БТЭЦ	2020	2020	1 416,0	1 416,0					
1.3.5	Модернизация балансировочного станка СП БТЭЦ	2021	2021	6 391,7			6 391,7			
1.3.6	Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№1 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2022	2023	19 666,7				17 583,3	2 083,3	
1.3.7	Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№2 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2021	2022	18 683,3			17 732,5	950,8		
1.3.8	Модернизация системы регулирования частоты и мощности турбоагрегата ст.№3 Благовещенской ТЭЦ для обеспечения гарантированного участия в общем первичном регулировании частоты	2020	2020	16 716,7	15 050,0	1 666,7				
1.3.9	Монтаж вагоноопрокидвателя ВРС 125 с зубчатым приводом СП БТЭЦ, 1 шт.	2020	2022	127 833,3		97 875,2	27 574,7	2 383,5		
1.3.10	Модернизация систем гарантированного электропитания отдела СДТУ СП БТЭЦ	2021	2021	1 202,6			1 202,6			
1.4	Прочие инвестпроекты, в том числе:			5 493 715,7	67,1	67,5	70,0	75,0	3 139 142,0	2 354 294,0
1.4.1	Строительство Новый золоотвал БТЭЦ, емкость - 7,5 млн. м3 (аренда земли)			5 493 715,7	67,1	67,5	70,0	75,0	3 139 142,0	2 354 294,0
2	Мероприятия по котельным филиал АО "АКС" "Амуртеплосервис"			57 179,2		39 205,9		8 641,1	9 332,2	
2.1	Реконструкция котельной 74 квартала			31 204,7		31 204,7				
2.1.1	Замена трех котлов ДКВР-20-13, выработавших нормативный ресурс на новые аналогичной марки	2020	2020	31 204,7		31 204,7				
2.2.	Реконструкция котельной 101 квартала			25 974,5		8 001,2		8 641,1	9 332,2	
2.2.1	Замена трех котлов ДКВР-10-13, выработавших нормативный ресурс на новые аналогичной марки	2020	2024	25 974,5		8 001,2		8 641,1	9 332,2	
3	Строительство новых источников			794 357,6				94 384,7	286 697,0	413 275,9
3.1	Строительство котельной СПР	2027	2030	426 560,4					184 604,4	241 956,0
3.2	Строительство котельной НК-1	2022	2030	199 937,2				94 384,7		105 552,5
3.3	Строительство котельной НК-2	2024	2030	56 987,7					36 874,6	20 113,1
3.4	Строительство котельной НК-3	2024	2030	110 872,3					65 218,0	45 654,3
	Итого инвестиций в мероприятия по источникам теплоснабжения:			7 158 145,9	158 710,9	193 044,5	165 338,0	234 383,9	3 622 377,8	2 784 290,8