



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ДО 2033 ГОДА

КНИГА 4. МАСТЕР-ПЛАН РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ДО 2033 Г.

Красноярск, 2015

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения города Красноярск до 2033 г.	04401.СТ-ПСТ.000.000.
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	
Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.001.000.
Приложение 1. Энергоисточники города	04401.ОМ-ПСТ.001.001.
Приложение 2. Тепловые сети города	04401.ОМ-ПСТ.001.002.
Приложение 3. Тепловые нагрузки потребителей города	04401.ОМ-ПСТ.001.003.
Приложение 4. Данные для анализа фактического теплопотребления	04401.ОМ-ПСТ.001.004.
Приложение 5. Данные по температурам наружного воздуха. Температурные графики	04401.ОМ-ПСТ.001.005.
Приложение 6. Данные для анализа гидравлических и температурных режимов отпуска тепла	04401.ОМ-ПСТ.001.006.
Приложение 7. Оценка надёжности теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.001.007.
Приложение 8. Повреждаемость трубопроводов. Исходные данные	04401.ОМ-ПСТ.001.008.
Приложение 9. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.001.009.
Книга 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.002.000.
Приложение 1. Характеристика существующей и перспективной застройки и тепловой нагрузки по элементам территориального деления	04401.ОМ-ПСТ.002.001.
Приложение 2. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.002.002.
Приложение 3. Моделирование и прогнозирование прикладных климатических характеристик, используемых при прогнозировании потребления теплоты и электроэнергии в г. Красноярске	04401.ОМ-ПСТ.002.003.
Книга 3. Электронная модель системы теплоснабжения города	04401.ОМ-ПСТ.003.000.
Приложение 1. Инструкция пользователя (ГИС Зулу Сервер)	04401.ОМ-ПСТ.003.001.
Приложение 2. Инструкция пользователя (Зулу Термо)	04401.ОМ-ПСТ.003.002.
Приложение 3. Характеристика участков тепловых сетей	04401.ОМ-ПСТ.003.003.
Приложение 4. Результаты гидравлических расчетов по состоянию базового периода разработки схемы теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.003.004.

Наименование документа	Шифр
Приложение 5. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.003.005.
Приложение 6. Альбом тепловых камер	04401.ОМ-ПСТ.003.006.
Приложение 7. Альбом насосных станций и ЦТП	04401.ОМ-ПСТ.003.007.
Книга 4. Мастер-план разработки схемы теплоснабжения г. Красноярска до 2033 г.	04401.ОМ-ПСТ.004.000.
Книга 5. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	04401.ОМ-ПСТ.005.000.
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения в существующих зонах действия источников тепловой энергии (мощности))	04401.ОМ-ПСТ.005.001.
Книга 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	04401.ОМ-ПСТ.006.000.
Книга 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	04401.ОМ-ПСТ.007.000.
Приложение 1. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.007.001.
Книга 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	04401.ОМ-ПСТ.008.000.
Приложение 1. Результаты гидравлических расчетов (прогнозируемое перспективное состояние систем теплоснабжения с учетом реализации мероприятий схемы теплоснабжения)	04401.ОМ-ПСТ.008.001.
Приложение 2. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.008.002.
Книга 9. Перспективные топливные балансы	04401.ОМ-ПСТ.009.000.
Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.010.000.
Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	04401.ОМ-ПСТ.011.000.
Книга 12. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций	04401.ОМ-ПСТ.012.000.
Приложение 1. Графическая часть	04401.ОМ-ПСТ.012.001.
Книга 13. Воздействие на окружающую среду	04401.ОМ-ПСТ.013.000.
Книга 14. Реестр проектов схемы теплоснабжения	04401.ОМ-ПСТ.014.000.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	7
2.	Задачи мастер-плана	8
2.1.	Общие положения	8
2.2.	Варианты, включенные в мастер-план	11
3.	Принципы формирования вариантов	13
3.1.....	Развитие систем теплоснабжения в части базовых энергоисточников - ТЭЦ	16
3.2.	Развитие систем теплоснабжения от котельных	20
3.2.1.	Реконструкция или ликвидация котельных с целью переключения потребителей на обслуживание от энергоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ТЭЦ)	21
3.2.2.	Реконструкция котельных с увеличением установленной тепловой мощности с целью подключения планируемых к строительству перспективных абонентов	25
3.2.3.	Техническое перевооружение котельных с заменой основного и вспомогательного оборудования с целью повышения эффективности выработки тепловой энергии	26
3.2.4.	Реконструкция промышленных котельных, тепловая нагрузка которых переводится на ТЭЦ не в полной мере	28
3.2.5.	Перевод котельных в пиковый режим работы с ТЭЦ	28
3.3.	Развитие систем теплоснабжения в зонах с возможностью альтернативного обеспечения теплоснабжением	29
3.3.1.	Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Фруктово-Ягодный»)	29
3.3.2.	Территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края)	46
3.3.3.	Территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный»)	63
3.4.	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии	70
4.	Сравнение вариантов развития системы теплоснабжения	85
4.1.	Балансы тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей	85
4.2.	Капитальные затраты на реализацию проектов	85
5.	Динамика изменения установленной электрической и тепловой мощности базовых энергоисточников города Красноярск	98

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1. - Установленные и располагаемые мощности электростанций Красноярской энергосистемы на перспективный период 2014-2018 гг. (в соответствии с СиПР), МВт	17
Таблица 3.2. – Переключение потребителей котельных на обслуживание от ТЭЦ 23	
Таблица 3.3. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии для сценария 1	26
Таблица 3.4. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии для сценария 2	26
Таблица 3.5. Мероприятия по устранению износа основного оборудования и снижения себестоимости производства тепловой энергии для сценария 1	27
Таблица 3.6. Мероприятия по устранению износа основного оборудования и снижения себестоимости производства тепловой энергии для сценария 1	27
Таблица 3.7. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии.....	28
Таблица 3.8 – Перечень пиковых источников по отношению к источникам с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	29
Таблица 3.9. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 3 – теплоснабжения территории перспективной застройки на северо-западе города от котельной №12 ООО «КрасТЭК»	35
Таблица 3.10. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 4 – теплоснабжения территории перспективной застройки на северо-западе от новой котельной.....	42
Таблица 3.11. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 2 теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне от котельной ООО «РТК»	50
Таблица 3.12. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 2 теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от котельной ООО «ФармЭнерго»	67
Таблица 3.13. Сценарии возможного использования тепла сточных вод.....	78
Таблица 4.1. Сравнение сценариев, вариантов и подвариантов развития системы теплоснабжения города Красноярска, рассмотренных при разработке схемы теплоснабжения.....	87
Таблица 4.2. Сравнение затрат на реализацию проектов по сценариям, вариантам и подвариантам развития системы теплоснабжения города Красноярска (млн. руб. с учетом НДС в ценах 2015 года)	91
Таблица 5.1. Установленная электрическая мощность ТЭЦ г.Красноярска, МВт...	99
Таблица 5.2. Тепловая мощность оборудования ТЭЦ г. Красноярска, Гкал/ч	99

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рисунок 3.1. - Схема формирования прогрессивного сценария развития систем теплоснабжения города Красноярск.....	14
Рисунок 3.2. - Схема формирования консервативного сценария развития систем теплоснабжения города Красноярск.....	15
Рисунок 3.3 – Письмо Директора Красноярского филиала ООО «Сибирская генерирующая компания»	19
Рисунок 3.4 – Динамика изменения коэффициентов теплофикации ТЭЦ.....	25
Рисунок 3.5. Территории перспективной застройки «Бугач», «Овинный-Таймыр» и «Плодово-Ягодный».....	30
Рисунок 3.6. вариант 1 – Теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от ТЭЦ-2.....	31
Рисунок 3.7. вариант 2 – Теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от ТЭЦ-3.....	32
Рисунок 3.8. Вариант 3 – теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от котельной №12 ООО «КрасТЭК»	34
Рисунок 3.9. Вариант 4 – теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от новой котельной	40
Рисунок 3.10. Территории перспективной застройки «Солонцы-2», «Солонцы» и «Северный».	46
Рисунок 3.11. Вариант 1 – теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной от ТЭЦ-3	47
Рисунок 3.12. Вариант 2 – теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне от котельной ООО «РТК»	49
Рисунок 3.13. Территории перспективной застройки «Тихие Зори» и «Юго-Западный»	64
Рисунок 3.14. Расстояние от ТЭЦ-2 до территории «Юго-Западный»	65
Рисунок 3.15. Вариант 1 – теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от ТЭЦ-2.....	65
Рисунок 3.16. Вариант 2 – теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от котельной ООО «ФармЭнерго».....	66
Рисунок 3.17. Территория Левобережных очистных сооружений (ЛОС)	72
Рисунок 3.18. Территория Правобережных очистных сооружений (ПОС).....	73
Рисунок 3.19. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 1)	74
Рисунок 3.20. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 2)	75
Рисунок 3.21. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 3)	76
Рисунок 3.22. Условно-минимальная тепловая мощность левобережной теплонасосной станции	79
Рисунок 3.23. Условно-максимальная тепловая мощность левобережной теплонасосной станции.....	79
Рисунок 3.24. Энергетический потенциал сточных вод левобережной станции аэрации (2013), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией80	
Рисунок 3.25. Энергетический потенциал сточных вод левобережной станции аэрации (2014), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией80	
Рисунок 3.26. Условно-минимальная тепловая мощность правобережной теплонасосной станции.....	81
Рисунок 3.27. Условно-максимальная тепловая мощность правобережной теплонасосной станции.....	81
Рисунок 3.28. Энергетический потенциал сточных вод правобережной станции аэрации (2013), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией82	
Рисунок 3.29. Энергетический потенциал сточных вод правобережной станции аэрации (2014), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией82	
Рисунок 3.30. Ориентировочное сравнение себестоимости производства тепловой энергии на различных энергоисточниках.....	83
Рисунок 5.1. Динамика изменения располагаемой тепловой мощности в горячей воде ТЭЦ города Красноярск (с выделением каждой станции).....	103

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (постановление Правительства Российской Федерации № 154 от 22.02.2012) и Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения (совместный приказ Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29.12.2012 г.) для формирования нескольких вариантов развития систем теплоснабжения города, из которых будет отобран рекомендуемый вариант развития системы теплоснабжения.

2. ЗАДАЧИ МАСТЕР-ПЛАНА

2.1. Общие положения

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

При формировании мастер-плана разработки схемы теплоснабжения учтены следующие документы:

- Федеральный закон «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 27.07.2010 г.;
- Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» №416-ФЗ от 07.12.2011 г. (а также Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»» №417-ФЗ от 07.12.2011 г.);
- Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2014-2020 годы, утвержденная приказом Минэнерго России от 1 августа 2014 года №495;
- Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Красноярского края на период до 2018 г., разработанная в 2013 году ЗАО «АПБЭ»;
- утверждённые и разрабатываемые инвестиционные программы теплоснабжающих организаций города.

В основу разработки вариантов, включаемых в мастер-план, положены следующие основные предпосылки:

- Развитие систем теплоснабжения в соответствии с общими принципами организации отношений и критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения, установленными законодательством;
- Проблемы в системе теплоснабжения города Красноярска, выявленные при анализе существующего состояния системы (Глава 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения);

- Проблемы развития системы теплоснабжения города Красноярск, определенные при выполнении предварительных расчетов перспективного состояния системы;
- Изменение зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии (мощности) с целью обеспечения спроса на тепловую мощность существующих и перспективных потребителей тепловой энергии с обеспечением требований Ф3-190 «О теплоснабжении».

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплоснабжения. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана.

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

Выбор рекомендуемого варианта развития систем теплоснабжения осуществляется с учетом принципов и критериев, установленных Ф3-190 «О теплоснабжении».

В соответствии с ч. 1 ст. 3 ФЗ-190 «О теплоснабжении» общими принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- 1) обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- 3) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- 4) развитие систем централизованного теплоснабжения;
- 5) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 6) обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;
- 7) обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- 8) обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В соответствии с ч.8 ст. 23 ФЗ-190 «О теплоснабжении» обязательными критериями принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения являются:

- 1) обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- 2) минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- 3) приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;
- 4) учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, и программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности указанных

организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

5) согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программами газификации.

Дополнительно рассмотрены варианты развития систем теплоснабжения города с учетом внесенных постановлением Правительства РФ №1016 от 07.10.2014 г. изменений в Требования к схемам теплоснабжения.

2.2. Варианты, включенные в мастер-план

Структура рассмотренных при разработке схемы теплоснабжения вариантов развития систем теплоснабжения в границах города Красноярск включает в себя:

- ряд предложений, общих для всех вариантов;
- ряд предложений в части базовых энергоисточников - источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии города Красноярск;
- ряд предложений в части систем теплоснабжения от котельных;
- рассмотрение различных вариантов обеспечения теплоснабжениям обособленных территорий перспективной застройки;
- рассмотрение возможности по переключению потребителей котельных на ТЭЦ с целью увеличения комбинированной выработки тепла;
- рассмотрение вариантов по реконструкции основного оборудования котельных;
- анализ целесообразности ввода новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.

Исходя из выше предложенной структуры разработаны два основных направления (сценария) развития системы теплоснабжения города Красноярск:

- Сценарий 1 представляет собой консервативное направление в развитии системы теплоснабжения города, в соответствии с которым предусматривается функционирование энергоисточников в существующих на базовый период разработки схемы теплоснабжения зонах действия;
- Сценарий 2 представляет собой прогрессивное направление в

развитии системы теплоснабжения города с целью устранить ошибки и противоречия существующей системы теплоснабжения, будучи ее развитием в направлении повышения эффективности функционирования. **Также реализация данного сценария предусматривает реализацию требований п.3 ч.8 ст.23 ФЗ-190 «О теплоснабжении» в части обеспечения приоритета комбинированной выработки электрической и тепловой энергии как одного из обязательных критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения.**

Все рассмотренные варианты предусматривали учет требований Федерального закона №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части запрета эксплуатации с 01.01.2022 г. «открытых» систем горячего водоснабжения.

Подробное описание сценариев, вариантов и подвариантов развития систем теплоснабжения на территории города Красноярск приведено в разделе 3.

Для каждого сценария и варианта была выполнена оценка капитальных затрат на реализацию проектов, необходимых для выполнения условий сценария (варианта). Результаты выполненной оценки и сравнение вариантов приведено в разделе 4 Мастер-плана.

Прогнозируемая динамика изменения установленной электрической и тепловой мощности базовых энергоисточников системы теплоснабжения, являющаяся результатом выбора рекомендованного варианта развития, приведена в разделе 5.

3. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВАРИАНТОВ

Варианты развития системы теплоснабжения г. Красноярск сформированы на основе надёжного и качественного обеспечения территориально-распределенной прогнозируемой тепловой нагрузки. Территориально-распределённый прогноз тепловой нагрузки города приведен в Книге 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Красноярск.

Основные принципы формирования сценариев развития систем теплоснабжения города приведены на рисунке 3.1 и 3.2.

Более подробно варианты (сценарии) развития систем теплоснабжения города рассмотрены в соответствующих частях п.3 Мастер-плана.



Рисунок 3.1. - Схема формирования прогрессивного сценария развития систем теплоснабжения города Красноярска

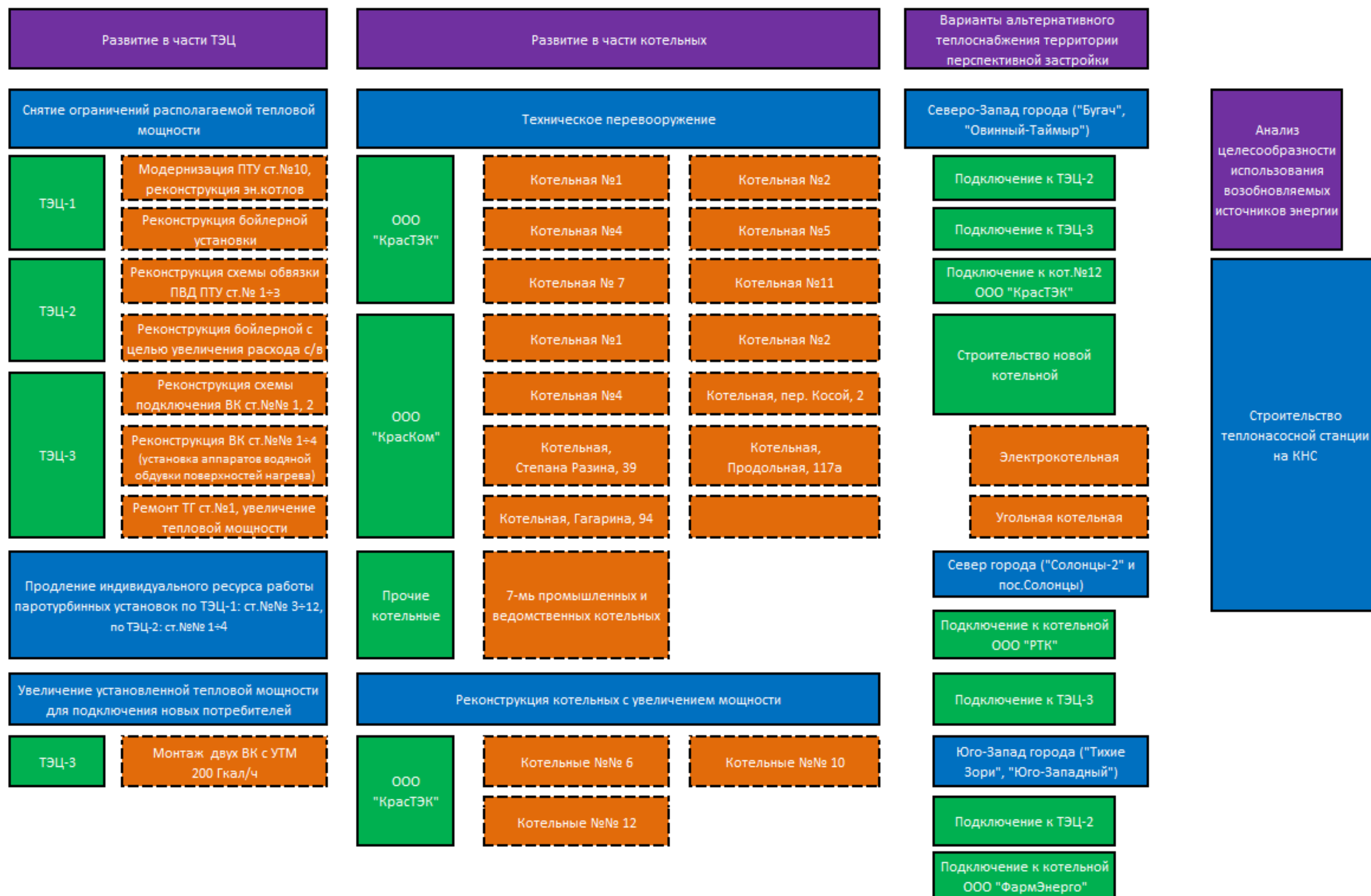


Рисунок 3.2. - Схема формирования консервативного сценария развития систем теплоснабжения города Красноярска

3.1. Развитие систем теплоснабжения в части базовых энергоисточников - ТЭЦ

При формировании, рассмотрении, анализе и выборе вариантов развития базовых энергоисточников системы теплоснабжения города Красноярск – Красноярских ТЭЦ – влияющими факторами были показатели развития электроэнергетики в Красноярском крае.

Для этого был выполнен анализ Схемы и программы развития электроэнергетики Красноярского края на период до 2018 года, разработанной ЗАО «АПБЭ» в 2013 году.

В соответствии с указанным документом на территории Красноярского края предусматривается рост потребления электроэнергии, в основном – за счет развития крупных промышленных потребителей (в том числе – Красноярского металлургического завода). При этом в рассматриваемом работе приведено несколько вариантов прогноза прироста электропотребления.

По Красноярскому энергоузлу в период 2013-2018 гг. в соответствии с минимальным вариантом ожидается рост нагрузки в размере 46 МВт, обусловленный массовым жилищным строительством, вводом объектов социально-культурной сферы, расширением завода по производству цемента ООО «Красноярский цемент». По «региональному» (максимальному) варианту рост нагрузки Красноярского энергоузла в перспективе до 2018 г. ожидается в размере 1038,2 МВт, что обусловлено расширением Красноярского металлургического завода, созданием кластера солнечной энергетики, строительством Кингашского горно-обогатительного комбината.

В указанном документе в части перспективного развития Красноярских ТЭЦ предусмотрен демонтаж на Красноярской ТЭЦ-1 в 2014 г. – ТГ-3 (ПТ-25-90/10) мощностью 25 МВт, в 2015 г. – ТГ-4,5,6 (ПТ-25-90/10) мощностью по 25 МВт каждый, в 2016 г. – ТГ-7,8 (ПТ-60-90/13) мощностью по 60 МВт каждый.

Прогноз (в соответствии с СиПР) величин установленной и располагаемой мощности электростанций Красноярской энергосистемы на период до 2018 года приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. - Установленные и располагаемые мощности электростанций Красноярской энергосистемы на перспективный период 2014-2018 гг. (в соответствии с СиПР), МВт

Наименование электростанции	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	установ.	распол.	установ.	распол.	установ.	распол.	установ.	распол.	установ.	распол.
ГЭС, в т.ч.	9002,0	4591,6	9002,0	4921,8	9002,0	5905,0	9002,0	5905,0	9002,0	5905,0
Красноярская ГЭС (ОАО "ЕвроСибЭнерго")	6000,0	2904,0	6000,0	2904,0	6000,0	2904,0	6000,0	2904,0	6000,0	2904,0
Богучанская ГЭС (ОАО "Богучанская ГЭС")	2997,0	1683,6	2997,0	2013,8	2997,0	2997,0	2997,0	2997,0	2997,0	2997,0
Енашминская ГЭС (ООО "Енашминская ГЭС")	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
ТЭС, в т.ч.	5313,0	5220,0	6038,0	5943,0	5918,0	5825,0	5918,0	5825,0	5918,0	5825,0
Березовская ГРЭС-1 (ОАО "Э.ОН Россия")	1600,0	1600,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0	2400,0
Красноярская ГРЭС-2 (ОАО "ОГК-2")	1250,0	1246,0	1250,0	1246,0	1250,0	1246,0	1250,0	1246,0	1250,0	1246,0
Назаровская ГРЭС (ОАО "Назаровская ГРЭС")	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0	1225,0
Красноярская ТЭЦ-2 (ОАО "Енисейская ТЭК (ТЭК-13)")	465,0	460,0	465,0	460,0	465,0	460,0	465,0	460,0	465,0	460,0
Красноярская ТЭЦ-1(ОАО "Красноярская ТЭЦ-1")	456,0	372,0	381,0	295,0	261,0	177,0	261,0	177,0	261,0	177,0
Красноярская ТЭЦ-3 (ОАО "Енисейская ТЭК (ТЭК-13)")	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
Минусинская ТЭЦ (ОАО "Енисейская ТЭК (ТЭК-13)")	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Канская ТЭЦ (ОАО "Канская ТЭЦ")	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Блок-станции, в т.ч.	404,4	397,4	404,4	397,4	404,4	397,4	404,4	397,4	404,4	397,4
ТЭЦ ОАО "РУСАЛ-Ачинск"	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0
ТЭЦ-2 ЗАО "Полус"	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
ТЭЦ-1 ЗАО "Полус"	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
ДЭС-2 ЗАО "Полус"	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
ТЭЦ ОАО "АНПЗ ВНК"	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
ТЭЦ ООО "Тепло-Сбыт-Сервис"	10,0	3,0	10,0	3,0	10,0	3,0	10,0	3,0	10,0	3,0
ДЭС-1 ЗАО "Полус"	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Всего:	14719,4	10209,0	15444,4	11262,2	15324,4	12127,4	15324,4	12127,4	15324,4	12127,4

Также в рассмотренной «Схеме и программе ...» приведены балансы мощность энергосистемы Красноярского края, в соответствии с которыми очевидно, что установленная и располагаемая мощность электростанций края (в большей степени состоящая из ГЭС) значительно превышает собственный максимум нагрузки энергосистемы. Резерв мощности на весь период составляет порядка 17-25% от максимума нагрузки.

Баланс выработки и потребления энергосистемы также является бездефицитным.

Также при формировании мастер-плана рассмотрена Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2014-2020 годы, утвержденная приказом Минэнерго России № 495 от 1 августа 2014 года. В соответствии с данным документом в энергосистеме Красноярского края также предусмотрен рост спроса на электроэнергию (14% к 2021 году от уровня 2013 года в соответствии с базовым вариантом и 26% в соответствии с умеренно-оптимистическим). В части энергоисточников (Красноярских ТЭЦ) в указанном документе мероприятий не предусмотрено. Установленная мощность электростанций также значительно превышает максимум потребления энергосистемы.

Следует отметить, что в связи с наличием в Схеме и программе развития электроэнергетики Красноярского края предложений о выводе шести турбоагрегатов на Красноярской ТЭЦ-1 разработчиками было запрошено подтверждение данных планов у теплоснабжающей организации. Ответ Красноярского филиала ООО «Сибирская генерирующая компания» приведен ниже, на рисунке 3.3. В соответствии с представленным документом, собственником в период до 2033 года не предполагается вывод указанных турбоагрегатов из эксплуатации.



Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская генерирующая компания»

С/К
№ Иск-2/2 12-4381/15-0-0
от 13.02.2015



на № _____ от _____

Уда, д.144а, тел. (391) 274-43-43 факс (391) 256-54-15, E-mail: gk13@sibgenco.ru,
/с 40702810600340000669 в Филиале ОАО «Газпромбанк» в г. Красноярске;
в ГРКЦ ГУ Банка России по Красноярскому краю; БИК 040407877

Заведующему отделению систем
теплоснабжения ОАО
«Всероссийский
теплотехнический институт»
В. Н. Папушкину
Копия: главному инженеру
проекта ОАО «ВТИ»
А. С. Григорьеву

О выводе из работы ТГ на Красноярской ТЭЦ-1

Уважаемый Виталий Николаевич!

В 2013 году ЗАО «АПБЭ» разработала схему и программу развития электроэнергетики Красноярского края на период до 2018 года. Этой программой предусматривается поэтапный вывод из работы и демонтаж турбогенераторов на Красноярской ТЭЦ-1. В 2014 году должен быть выведен из работы ТГ- 3 (ПТ-25-90/10) мощностью 25 МВт, в 2015 году ТГ- 4, 5, 6 (ПТ-25-90/10) каждый мощностью по 25 МВт, а в 2016 году ТГ- 7, 8 (ПТ-60-90/13) каждый мощностью по 60 МВт.

Красноярский филиал ООО «Сибирская генерирующая компания» сообщает, что ни филиал, ни ОАО «Красноярская ТЭЦ-1» в ближайшие годы (до 2033 года) вывод вышеуказанных турбогенераторов из эксплуатации не планируют и предусматривают сохранение этих турбогенераторов в работе.

Директор Красноярского филиала

А. Э. Шлегель

Исп. Островский Сергей Иванович, тел. (391) 2-74-40-78

Рисунок 3.3 – Письмо Директора Красноярского филиала ООО «Сибирская генерирующая компания»

Дополнительно к указанным документам при формировании мастер-плана рассмотрена работа «Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года» (Москва, 2011 год), выполненная Минэнерго России и ЗАО «АПБЭ». В соответствии с данной работой также предусмотрен вывод ряда турбоагрегатов на ТЭЦ-1. При этом в отличие от ранее рассмотренных документов, в указанной работе предусматривается установка на ТЭЦ-3 в период 2026-2030 годы одного турбоагрегата Т-185-130.

Однако в сложившейся ситуации (отсутствие государственной поддержки ввода генерирующих мощностей, например, в формате ДПМ) строительство новых источников с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии на территории города Красноярск не будет экономически целесообразно.

С учетом изложенного, в качестве основного направления развития источников – ТЭЦ определено снятие ограничений тепловой мощности без увеличения установленной электрической мощности, при возникновении дефицита тепловой мощности предусматривается установка водогрейных котлов (по мере прироста тепловой нагрузки при вводе объектов перспективной застройки).

При этом с учетом динамики и направления развития города, принятие окончательного решения по строительству второго энергоблока на Красноярской ТЭЦ-3 должно рассматриваться при выполнении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения города Красноярск, в том числе с учетом возможного изменения правил организации и работы долгосрочного рынка мощности.

Сравнение вариантов приведено в разделе 4 Мастер-плана.

Более подробно предложения по развитию систем теплоснабжения в части ТЭЦ представлены в Книге 7 Обосновывающих материалов.

3.2. Развитие систем теплоснабжения от котельных

При формировании вариантов развития системы теплоснабжения города Красноярск в части котельных основными показателями являлись:

- наличие котельных, осуществляющих теплоснабжение потребителей жилищно-коммунального сектора города;
- расположение большого количества указанных котельных в зонах

существующей высокоплотной городской застройки;

- расположение большого количества котельных на территориях, локализованных близко к зонам действия ТЭЦ;
- существенная удаленность части котельных от зон действия базовых энергоисточников системы теплоснабжения;
- устаревшее оборудование большинства котельных и, как следствие, высокие затраты на производство тепловой энергии.

Были сформулированы следующие основные направления развития систем теплоснабжения от котельных города (порядок соответствует приоритетности рассмотрения):

- реконструкция или ликвидация котельных с целью переключения потребителей на обслуживание от энергоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ТЭЦ);
- реконструкция котельных с увеличением установленной тепловой мощности с целью подключения планируемых к строительству перспективных абонентов;
- техническое перевооружение котельных с заменой основного и вспомогательного оборудования с целью повышения эффективности выработки тепловой энергии (в том числе промышленных и ведомственных котельных, принимающих участие в теплоснабжении ЖКС города);
- реконструкция промышленных котельных тепловая нагрузка которых переводится на ТЭЦ не в полной мере;
- перевод котельных в пиковый режим работы с ТЭЦ.

Таким образом, для каждой системы теплоснабжения от котельных города сформированы рекомендации по ее развитию.

3.2.1. Реконструкция или ликвидация котельных с целью переключения потребителей на обслуживание от энергоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ТЭЦ)

Развитие системы теплоснабжения города по первому сценарию не предусматривает переключение тепловых нагрузок котельных на источники с

комбинированной выработкой тепла и электроэнергии (ТЭЦ).

Развитие системы теплоснабжения города по второму сценарию, с целью повышения эффективности функционирования СЦТ города предусматривается переключение тепловых нагрузок котельных на источники с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии (ТЭЦ).

Коэффициент теплофикации Красноярских ТЭЦ по тепловой нагрузке (факт работы СЦТ ТЭЦ в 2013 году) составлял 1,24, что значительно выше проектного коэффициента станций и еще более значительно выше оптимального.

Число часов использования установленной тепловой мощности отборов паротурбинных агрегатов красноярских ТЭЦ по итогам работы в 2013 году составило всего порядка 2 400 часов в год, для климатических условий города Красноярск данная величина должна составлять не менее 3 700 часов в год при эффективной тепловой загрузке станции.

Прирост прогнозируемой тепловой нагрузки в существующих зонах действия ТЭЦ не достаточен для оптимальной загрузки теплофикационных тепловых мощностей станций. В связи с чем переключение на ТЭЦ тепловой нагрузки 22-х котельных города значительно повысит эффективность работы энергоисточников с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии.

Переключение котельных предлагается осуществить в соответствии с таблицей 3.2. Данные мероприятия позволят увеличить загрузку теплофикационных мощностей станций города и обеспечить приоритет комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в соответствии с ч.8 ст. 23 ФЗ №190 «О теплоснабжении».

Таблица 3.2. – Переключение потребителей котельных на обслуживание от ТЭЦ

№ п/п	Котельная			ТЭЦ	Год полного переключе- ния	Мероприятия, предлагаемые по котельным
	Название	Фактическая нагрузка на коллекторах в Г.В. (2013 год), Гкал/ч	Установлен- ная мощность, Гкал/ч			
1	ОАО «КрасМаш»	43,75	267,20	ТЭЦ-1	2015	Консервация или демонтаж котельной, строительство на территории котельной ЦТП на 100 Гкал/ч (с подключением абонентов по независимой схеме теплоснабжения)
2	Котельная №1 ООО «КрасТЭК»	54,16	91,00	ТЭЦ-2	2016	Реконструкция котельной в ПНС
3	Котельная №2 ООО «КрасТЭК»	66,49	100,50	ТЭЦ-2	2016- 2018	Консервация или демонтаж
4	Котельная №4 ООО «КрасТЭК»	7,08	19,10	ТЭЦ-3	2025	Реконструкция котельной в ЦТП
5	Котельная №5 ООО «КрасТЭК»	64,98	81,60	ТЭЦ-3	2025	Реконструкция котельной в ПНС
6	Котельная №10 ООО «КрасТЭК»	7,52	18,00	ТЭЦ-3	2020	Реконструкция котельной в ЦТП
7	Котельная, пер. Косой, 2 ООО «КрасКом»	0,33	0,74	ТЭЦ-2	2021	Консервация или демонтаж
8	Котельная «Сибирский федеральный университет»	8,54	14,55	ТЭЦ-2	2015	Консервация или демонтаж
9	Котельная ГУП «ЖКХ КНЦ СО РАН»	12,30	18,90	ТЭЦ-2	2015	Консервация или демонтаж
10	Котельная «Сибирский ЭНТЦ»	*	68,10	ТЭЦ-2	2015	Консервация или демонтаж
11	Котельная «Красноярскграфит»	0,38	3,20	ТЭЦ-2	2021	Консервация или демонтаж
12	Котельная ОАО «КрЭВРЗ»	57,63	133,00	ТЭЦ-2	2018	Консервация или демонтаж
13	Котельная ОАО «РЖД»	10,01	18,00	ТЭЦ-2	2017	Консервация или демонтаж
14	Котельная ООО «ФармЭнерго»	37,49	118,00	ТЭЦ-2	2015- 2017	Реконструкция котельной в паровую, с установкой нового оборудования и паровой производительностью 10 т/ч
15	Котельная «Шиноремонтный завод»	17,72	14,38	ТЭЦ-2	2015	Реконструкция котельной в паровую, с установкой нового оборудования и паровой

№ п/п	Котельная			ТЭЦ	Год полного переключе- ния	Мероприятия, предлагаемые по котельным
	Название	Фактическая нагрузка на коллекторах в Г.В. (2013 год), Гкал/ч	Установлен- ная мощность, Гкал/ч			
						производительностью 3 т/ч
16	Котельная №1 ООО «КрасКом»	55,11	32,00	ТЭЦ-1	2017	Реконструкция одной из котельных в ЦТП и демонтаж другой котельной (или консервация)
17	Котельная №2 ООО «КрасКом»		30,00	ТЭЦ-1	2017	
18	Котельная №3 ООО «КрасКом»	3,46	7,50	ТЭЦ-3	2022	Консервация или демонтаж
19	Котельная, ул. Гагарина, 48 ООО «КрасКом»	1,10	2,40	ТЭЦ-3	2022	Консервация или демонтаж
20	Котельная ООО «КраМ3Энерго»	258,95	375,80	ТЭЦ-3 ТЭЦ-1	2018	Реконструкция котельной в паровую, с установкой нового оборудования и паровой производительностью 30 т/ч либо ликвидация (в случае замещения паровой нагрузки)
21	ООО «РТК»	122,34	570,00	ТЭЦ-3	2018	Консервация или демонтаж
22	Котельная ООО «ЭНЕРГОЦЕНТР»	10,00	85,02	ТЭЦ-2	2017	Котельная остаётся без изменения для работы на оставшуюся зону
	ИТОГО:	839,34	2 069,00			

Динамика проектного и по тепловой нагрузке коэффициентов теплофикации ТЭЦ города (при условии переключения и не переключения тепловой нагрузки котельных города на ТЭЦ и подключения перспективной проектной тепловой нагрузки в зонах их действия) представлена на рисунке 3.4.

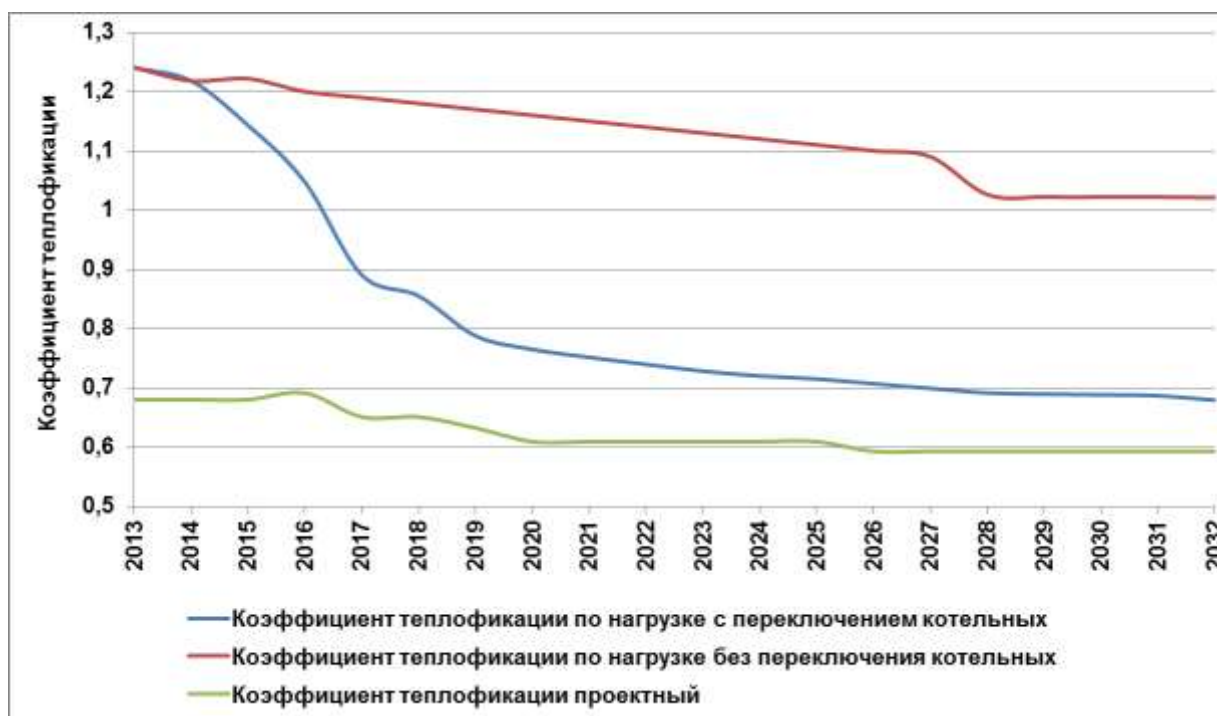


Рисунок 3.4 – Динамика изменения коэффициентов теплофикации ТЭЦ

Как видно из рисунка, коэффициент теплофикации в случае переключения на ТЭЦ тепловых нагрузок котельных значительно ниже, чем без переключения и более приближен к проектному коэффициенту теплофикации.

3.2.2. Реконструкция котельных с увеличением установленной тепловой мощности с целью подключения планируемых к строительству перспективных абонентов

Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением установленной тепловой мощности с целью подключения планируемых к строительству перспективных абонентов для первого сценария представлены в таблице 3.3, для второго сценария в таблице 3.4.

Таблица 3.3. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии для сценария 1

Состав проекта	Реализация проекта	
	Начало	Завершение
Реконструкция Котельная №12 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности до 140 Гкал/ч и заменой существующего оборудования, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> • к 2021 году полная замена существующего основного оборудования; • к 2025 году увеличение установленной тепловой мощности до 65 Гкал/ч; • к 2030 году увеличение установленной тепловой мощности до 100 Гкал/ч; • к 2031 году увеличение установленной тепловой мощности до 140 Гкал/ч; • к 2031 году увеличение установленной тепловой мощности до 180 Гкал/ч. 	2018	2031
Реконструкция Котельная №6 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности до 8,5 Гкал/ч и заменой существующего оборудования	2015	2020

Таблица 3.4. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии для сценария 2

Состав проекта	Реализация проекта	
	Начало	Завершение
Реконструкция Котельная №12 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности до 180 Гкал/ч и заменой существующего оборудования	2018	2031
Реконструкция Котельная №6 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности до 8,5 Гкал/ч и заменой существующего оборудования	2015	2020
Реконструкция Котельная №10 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности до 30 Гкал/ч и заменой существующего оборудования	2030	2033

3.2.3. Техническое перевооружение котельных с заменой основного и вспомогательного оборудования с целью повышения эффективности выработки тепловой энергии

Мероприятия по техническому перевооружению котельных с заменой основного и вспомогательного оборудования с целью повышения эффективности выработки тепловой энергии для первого сценария представлены в таблице 3.5, для второго сценария в таблице 3.6.

Таблица 3.5. Мероприятия по устранению износа основного оборудования и снижения себестоимости производства тепловой энергии для сценария 1

Состав проекта	Реализация проекта	
	Начало	Завершение
Котельная №4, Продольная, 19 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Степана Разина, 39 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Продольная, 117а ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Гагарина, 94 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная №7 ООО «КрасТЭК»	2017	2017
Котельная №11 ООО «КрасТЭК»	2017	2017

Таблица 3.6. Мероприятия по устранению износа основного оборудования и снижения себестоимости производства тепловой энергии для сценария 1

Состав проекта	Реализация проекта	
	Начало	Завершение
Котельная №4, Продольная, 19 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Степана Разина, 39 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Продольная, 117а ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная, Гагарина, 94 ООО «КрасКом»	2016	2016
Котельная №7 ООО «КрасТЭК»	2017	2017
Котельная №11 ООО «КрасТЭК»	2017	2017
Котельная №1 ООО «КрасТЭК»	2016	2025
Котельная №2 ООО «КрасТЭК»	2027	2028
Котельная №4 ООО «КрасТЭК»	2016	2016
Котельная №5 ООО «КрасТЭК»	2016	2027
Котельная №1 ООО «КрасКом»	2016	2018
Котельная №2 ООО «КрасКом»	2029	2029
Котельная ОАО «КрасМаш»	2016	2024
Котельная «Сибирский федеральный университет»	2016	2016
Котельная ГУП «ЖКХ КНЦ СО РАН»	2016	2016
Котельная ОАО «КрЭВРЗ»	2018	2018
Котельная ООО «ФармЭнерго»	2016	2016
Котельная «Шиноремонтный завод»	2028	2028
Котельная ООО «КраМЗЭнерго»	2021	2029
ООО «РТК»	2030	2030

3.2.4. Реконструкция промышленных котельных, тепловая нагрузка которых переводится на ТЭЦ не в полной мере

Мероприятия, направленные на реконструкцию промышленных котельных, обеспечивающих мощностью паровую нагрузку при переводе потребителей этих котельных на ТЭЦ при развитии системы теплоснабжения города по второму сценарию представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7. Мероприятия по реконструкции котельных с увеличением тепловой мощности для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей тепловой энергии

Состав проекта	Реализация проекта	
	Начало	Завершение
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «ФармЭнерго» производительностью пара 7т/ч	2015	2016
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «Шиноремонтный завод» производительностью пара 2т/ч	2015	2016
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «КраМЗЭнерго» производительностью пара 30т/ч	2015	2016

Для сценария 1 необходимость в подобных мероприятиях отсутствует.

3.2.5. Перевод котельных в пиковый режим работы с ТЭЦ

Для сценария 2 при сложных гидравлических режимах полный перевод потребителей тепловой энергии от котельных на тепловые сети от ТЭЦ не всегда экономически целесообразен.

К данной группе котельных предлагается отнести электрокотельные, пиковый режим работы электрокотельных позволит обеспечить надежность и качество теплоснабжения потребителей в периоды температур наружного воздуха близких к расчетным и снизить себестоимость производства тепловой энергии.

Перечень предлагаемых для перевода в пиковый режим электрокотельных, их мощности, а также зона, в которой функционируют эти котельные, представлены в таблице 3.8.

Таблица 3.8 – Перечень пиковых источников по отношению к источникам с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

Электростанция	УТМ, Гкал/ч	Зона покрытия тепловой нагрузки
Э/К "Левобережная"	158,24	ТЭЦ-3 (код зоны – 01)
Э/К "Зеленая"	137,60	ТЭЦ-3 (код зоны – 01)

Для сценария 1 необходимость в подобных мероприятиях отсутствует.

3.3. Развитие систем теплоснабжения в зонах с возможностью альтернативного обеспечения теплоснабжением

3.3.1. Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Фруктово-Ягодный»)

В соответствии с прогнозом перспективной застройки и перспективной тепловой нагрузки (Книга 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения) на территории города Красноярска на период действия схемы теплоснабжения планируется перспективная застройка, в числе прочего, в северо-западной части города. К рассматриваемой территории относятся микрорайоны перспективной застройки «Бугач», «Овинный-Таймыр» и «Фруктово-Ягодный», а также микрорайоны планируемой застройки (фонд РЖС) в районе ул. Азовская. Рассматриваемая территория представлена на рисунке 3.5.

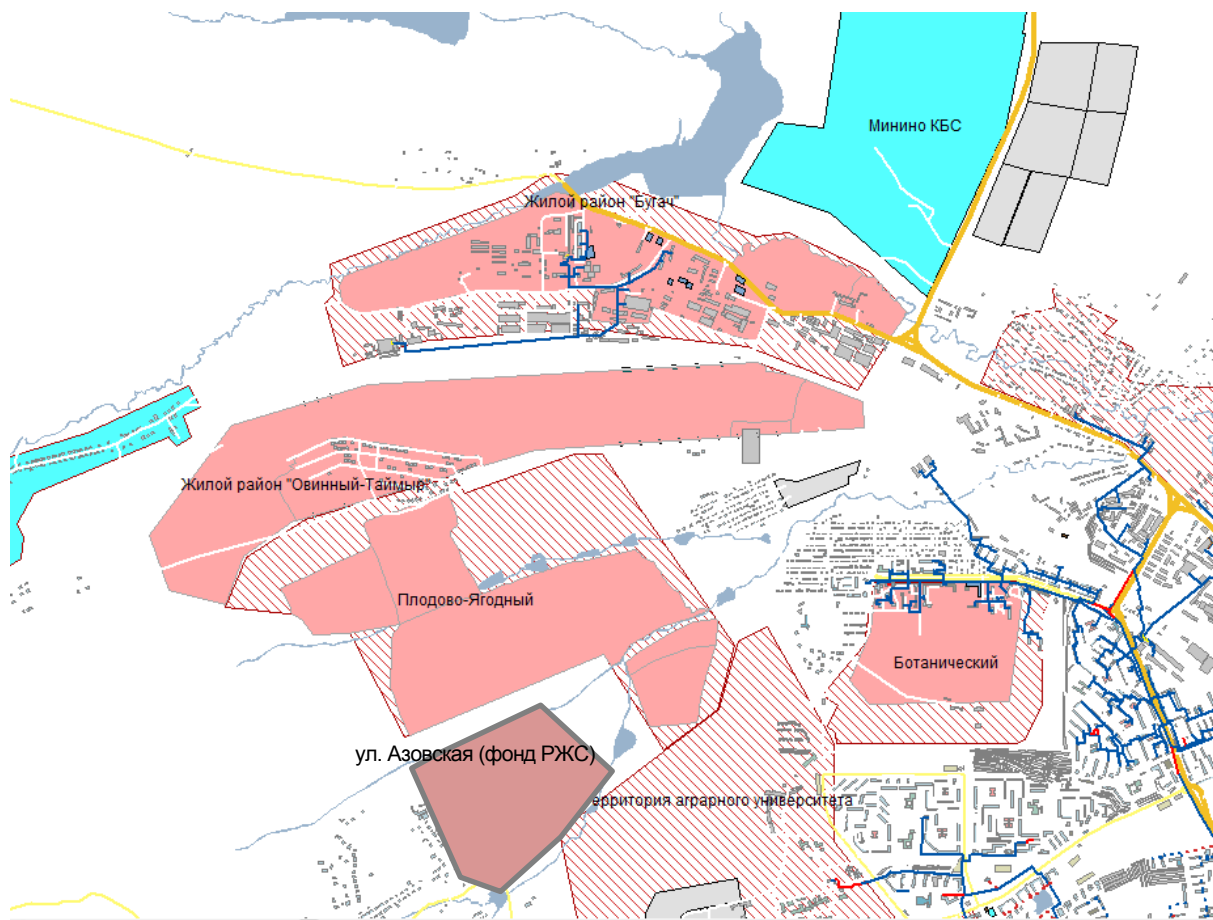


Рисунок 3.5. Территории перспективной застройки «Бугач», «Овинный-Таймыр» и «Плодово-Ягодный»

На основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения и прогноза перспективной застройки принято решение о рассмотрении нескольких возможных вариантов осуществления теплоснабжения перспективных потребителей рассматриваемого района перспективной застройки:

- подключение к системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ-2;
- подключение к системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ-3;
- подключение к системе централизованного теплоснабжения от котельной №12 ООО «КрасТЭК»;
- строительство новой котельной.

При этом вариант со строительством новой котельной предусматривает два подварианта: строительство угольной котельной и строительство электрокотельной. Подробное описание предлагаемых вариантов приведено ниже.

3.3.1.1. Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный», мкр. по ул. Азовская) – вариант 1 – теплоснабжение от ТЭЦ-2

На рисунке 3.6 представлено расстояние от ТЭЦ-2 до территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный») которое составляет более 15 км. Эффективный радиус теплоснабжения от ТЭЦ-2 составляет 10,5 км. (таблица 4.7 Книга 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города). Кроме того, перепад высот между ТЭЦ-2 и данным районом перспективной застройки составляет более 60 м.

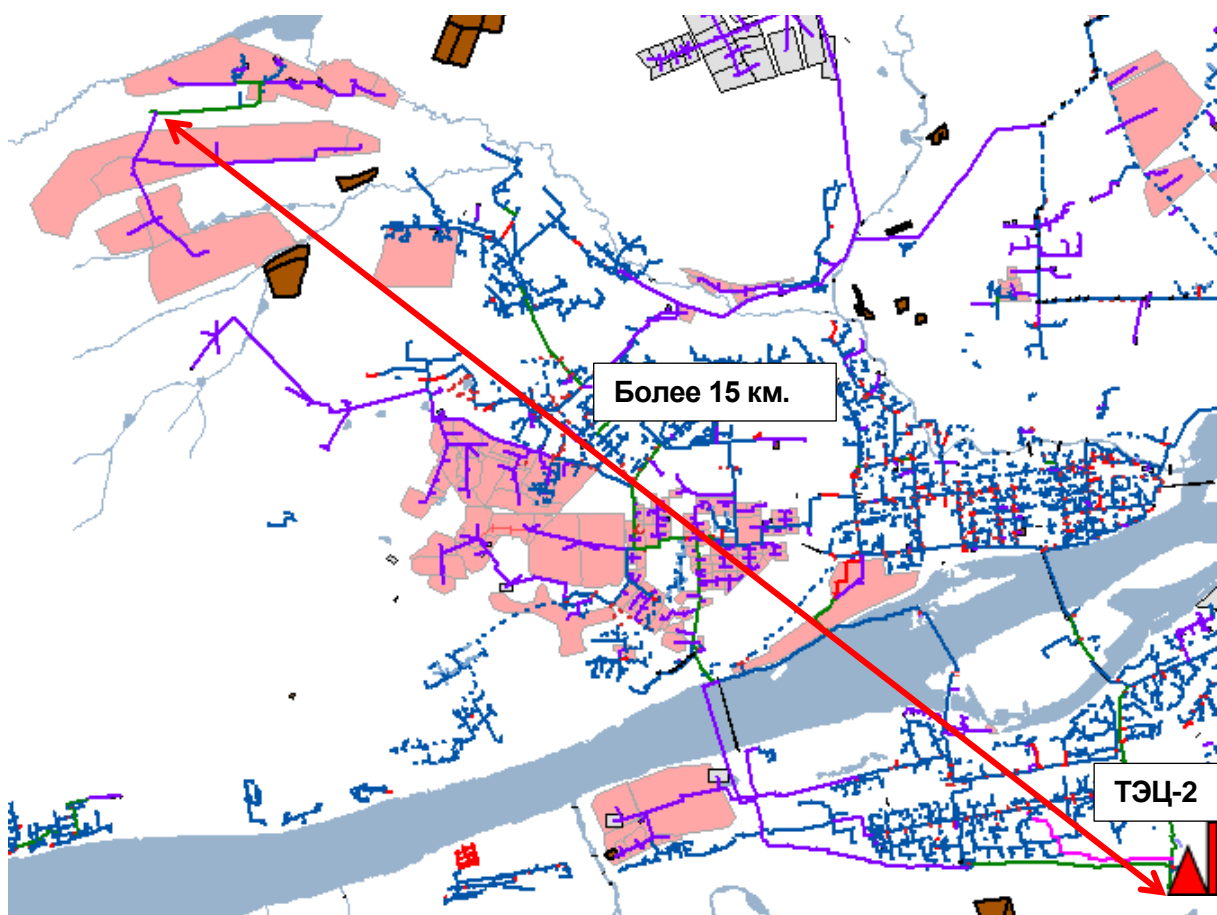


Рисунок 3.6. вариант 1 – Теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от ТЭЦ-2

Из выше изложенных фактов можно сделать вывод, что подключение территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты

планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный») от ТЭЦ-2 не эффективно и не обеспечит должной надёжности теплоснабжения абонентов.

Капиталовложение в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 305 млн. руб., без НДС (подробно информация по капиталовложениям в тепловые сети от ТЭЦ города представлена в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения города Красноярск до 2033 года»).

3.3.1.2. Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный», мкр. по ул. Азовская) – вариант 2 – теплоснабжение от ТЭЦ-3

На рисунке 3.7 представлено расстояние от ТЭЦ-3 до территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный») которое составляет более 26 км. Эффективный радиус теплоснабжения от ТЭЦ-3 составляет 20,0 км. (таблица 4.7 Книга 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города). Кроме того, перепад высот между ТЭЦ-3 и данным районом перспективной застройки составляет более 75 м.

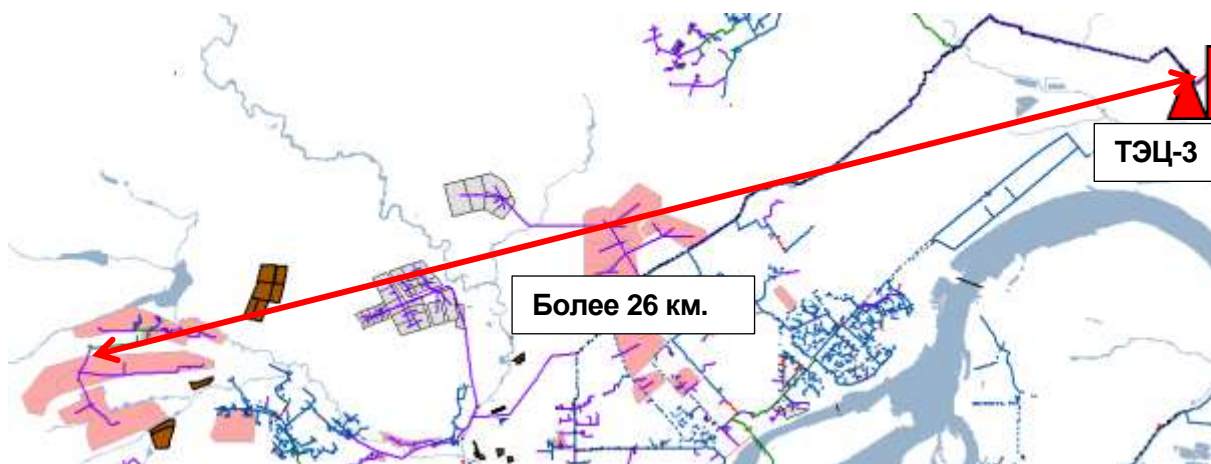


Рисунок 3.7. вариант 2 – Теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от ТЭЦ-3

Из выше изложенных фактов можно сделать вывод, что подключение территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный») от ТЭЦ-3 не эффективно и не обеспечит должной надёжности теплоснабжения абонентов.

Капиталовложение в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 868 млн. руб., без НДС (подробно информация по капиталовложениям в тепловые сети от ТЭЦ города представлена в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения города Красноярск до 2033 года»).

3.3.1.3. *Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный», мкр. по ул. Азовская) – вариант 3 – теплоснабжение от котельной №12 ООО «КрасТЭК»*

Вариант теплоснабжения территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный», мкр. по ул. Азовская) от котельной №12 ООО «КрасТЭК» представлен на рисунке 3.8.

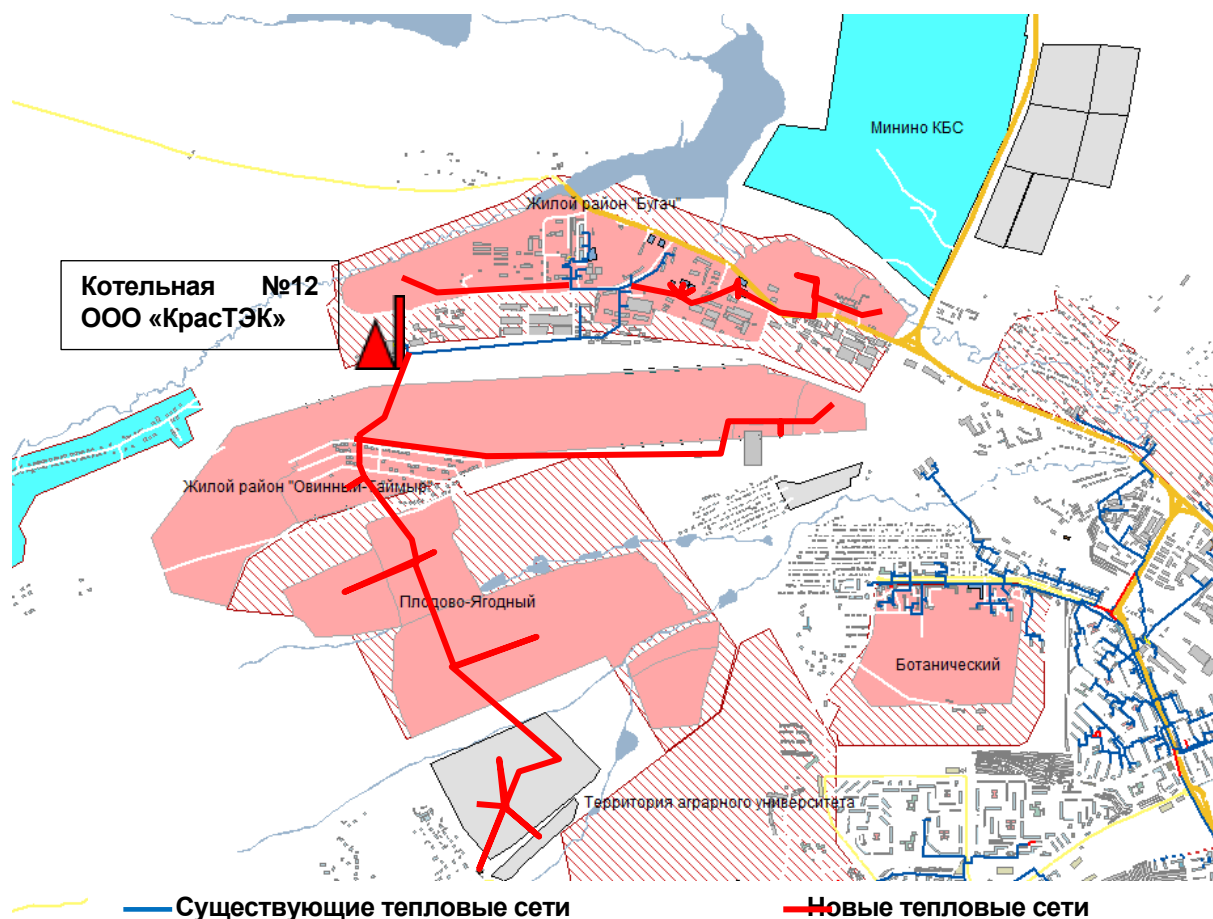


Рисунок 3.8. Вариант 3 – теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от котельной №12 ООО «КрасТЭК»

Для реализации данного варианта необходимо проложить около 9,5 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении с суммарной материальной характеристикой 6,1 тыс.м² и переложить 0,83 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении с увеличением материальной характеристики на 291 м².

Капиталовложения в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 469,61 млн. руб., без НДС. Капиталовложения в реконструкцию котельной №12 ООО «КрасТЭК», с полной заменой существующего оборудования и увеличением установленной тепловой мощности до 180 Гкал/ч, составят в ценах 2015 года ориентировочно 630 млн. руб., без НДС.

Мероприятия по тепловым сетям для данного варианта представлены в таблице 3.9.

Таблица 3.9. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 3 – теплоснабжения территории перспективной застройки на северо-западе города от котельной №12 ООО «КрасТЭК»

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	61,05		80	2018	1,06	1,25	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_5
Новое строительство (персп. потр.)	41,73		100	2018	0,76	0,89	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_4
Новое строительство (персп. потр.)	56,62		80	2018	0,99	1,16	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_3
Новое строительство (персп. потр.)	33,71		125	2018	0,68	0,80	ТК-6_П/1	ПП_24500100004_2
Новое строительство (персп. потр.)	33,76		80	2018	0,59	0,69	ТК-6_П/1	ПП_24500100004_1
Новое строительство (персп. потр.)	385,42		250	2018	12,66	14,94	ТК б/н_П/1	ТК б/н_П/2
Новое строительство (персп. потр.)	26,07		80	2018	0,45	0,54	ТК б/н_П/2	ПП_24500100007_1
Новое строительство (персп. потр.)	43,5		80	2018	0,76	0,89	ТК б/н_П/2	ПП_24500100007_2
Новое строительство (персп. потр.)	226,82		250	2029	7,75	9,15	ТК б/н_П/2	

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	124,8		150	2029	2,76	3,26	ТК б/н_П/3	ПП_24500100470_1
Новое строительство (персп. потр.)	168,84		250	2029	5,22	6,16	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_6
Новое строительство (персп. потр.)	818,75		350	2029	33,11	39,07	ТК-2	ПП_24500100004_4
Новое строительство (персп. потр.)	198,48		600	2024	13,46	15,88	ТК-П/2	ТК-П/6
Новое строительство (персп. потр.)	381,84		200	2029	10,83	12,78	ТК б/н_П/3	ПП_24500100470_2
Новое строительство (персп. потр.)	347,16		200	2029	9,24	10,90	ТК-П/5	ПП_24500100457
Новое строительство (персп. потр.)	259,74		125	2031	5,24	6,18	ТК-П/5	ПП_24500100117
Новое строительство (персп. потр.)	195,52		350	2025	7,91	9,33	ТК-П/8	ПП_24500100481_5
Новое строительство (персп. потр.)	649,27		350	2025	26,26	30,98	ТК-П/7	ТК-П/8
Новое строительство (персп. потр.)	108,2		250	2024	3,35	3,95	ТК-П/7	ПП_24500100481_6

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	355,97		200	2024	9,47	11,18	ТК-П/7	ПП_24500100191
Новое строительство (персп. потр.)	595,31		400	2024	28,33	33,43	ТК-П/6	ТК-П/7
Новое строительство (персп. потр.)	203,28		700	2024	17,35	20,47	ТК-П/1	ТК-П/2
Новое строительство (персп. потр.)	208,41		200	2029	5,55	6,54	ТК-П/4	ТК-П/5
Новое строительство (персп. потр.)	348,53		250	2029	10,78	12,72		ТК б/н_П/3
Новое строительство (персп. потр.)	414,69		700	2024	32,33	38,14	ТК-0	ТК-П/1
Новое строительство (персп. потр.)	175,01		100	2018	3,17	3,75	ТК б/н	ПП_24500100004_3
Новое строительство (персп. потр.)	289,52		350	2018	11,71	13,82	ТК б/н	ТК б/н_П/1
Новое строительство (персп. потр.)	118,79		125	2018	2,40	2,83	ТК-6	ТК-6_П/1
Новое строительство (персп. потр.)	988,63		500	2029	60,42	71,29	ТК-П/2	ТК-П/3

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	251,91		450	2030	13,54	15,97	ТК-П/3	ПП_24500100410
Новое строительство (персп. потр.)	1293,61		200	2029	34,42	40,62	ТК-П/3	ТК-П/4
Новое строительство (персп. потр.)	44,61		450	2031	2,40	2,83	ТК-П/6	ПП_24500100478
Новое строительство (персп. потр.)	860,15		259	2017	26,63	31,42	ТК-П/8	ТК-П/9
Новое строительство (персп. потр.)	314,4		259	2017	9,73	11,49	ТК-П/9	ТК-П/10
Новое строительство (персп. потр.)	125,62		207	2017	3,34	3,94	ТК-П/10	ПП_24500100481_2
Новое строительство (персп. потр.)	168,9		207	2018	4,49	5,30	ТК-П/10	ПП_24500100481_3
Новое строительство (персп. потр.)	238,89		125	2017	5,19	6,12	ТК-П/10	ПП_24500100481_1
Новое строительство (персп. потр.)	482,94		50	2019	5,80	6,84	ТК-П/10	ПП_24500100194
Реконструкция (увелич. диаметра)	135	200	450	2029	10,91	12,88	ТК-1	ТК-2

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ДО 2033 ГОДА.
КНИГА 4. МАСТЕР-ПЛАН РАЗРАБОТКИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА ДО 2033 Г.

Реконструкция (увелич. диаметра)	300	300	450	2029	11,43	13,48	т. А	Норильская, 9, стр.1, 11, 12,
Реконструкция (увелич. диаметра)	200	300	450	2029	7,62	8,99	т.7	т. 10.1
Реконструкция (увелич. диаметра)	50	300	450	2029	1,90	2,25	Норильская, 9, стр.1, 11, 12,	т.7
Реконструкция (увелич. диаметра)	30	300	450	2029	1,14	1,35	т. 10.1	т. 14.1
Реконструкция (увелич. диаметра)	12,9	300	450	2029	0,49	0,58	т. 14.1	ТК-1
Реконструкция (увелич. диаметра)	32,9	150	350	2018	2,54	3,00	ТК-1	ТК б/н
Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Реконструкция (увелич. диаметра)	30	250	800	2029	1,93	2,27	Котельная №12	ТК-0
Реконструкция (увелич. диаметра)	45	400	400	2029	1,55	1,82	ТК-0	т. А
ИТОГО:					469,61	554,14		

3.3.1.4. Территории перспективной застройки на северо-западе города (проекты планировки территорий «Бугач», «Овинный-Таймыр», «Плодово-Ягодный», мкр. по ул. Азовская) – вариант 4 – теплоснабжение от новой котельной

Зона действия предлагаемой к вводу котельной обозначена на рис. 3.9. При этом зона действия может быть увеличена за счет подключения предполагаемых к строительству микрорайонов новой жилой застройки «Минино КБС», «Минино КБС-2» и «Дрокино», расположенных за границами города Красноярск (в настоящее время данный вариант не рассматривается).

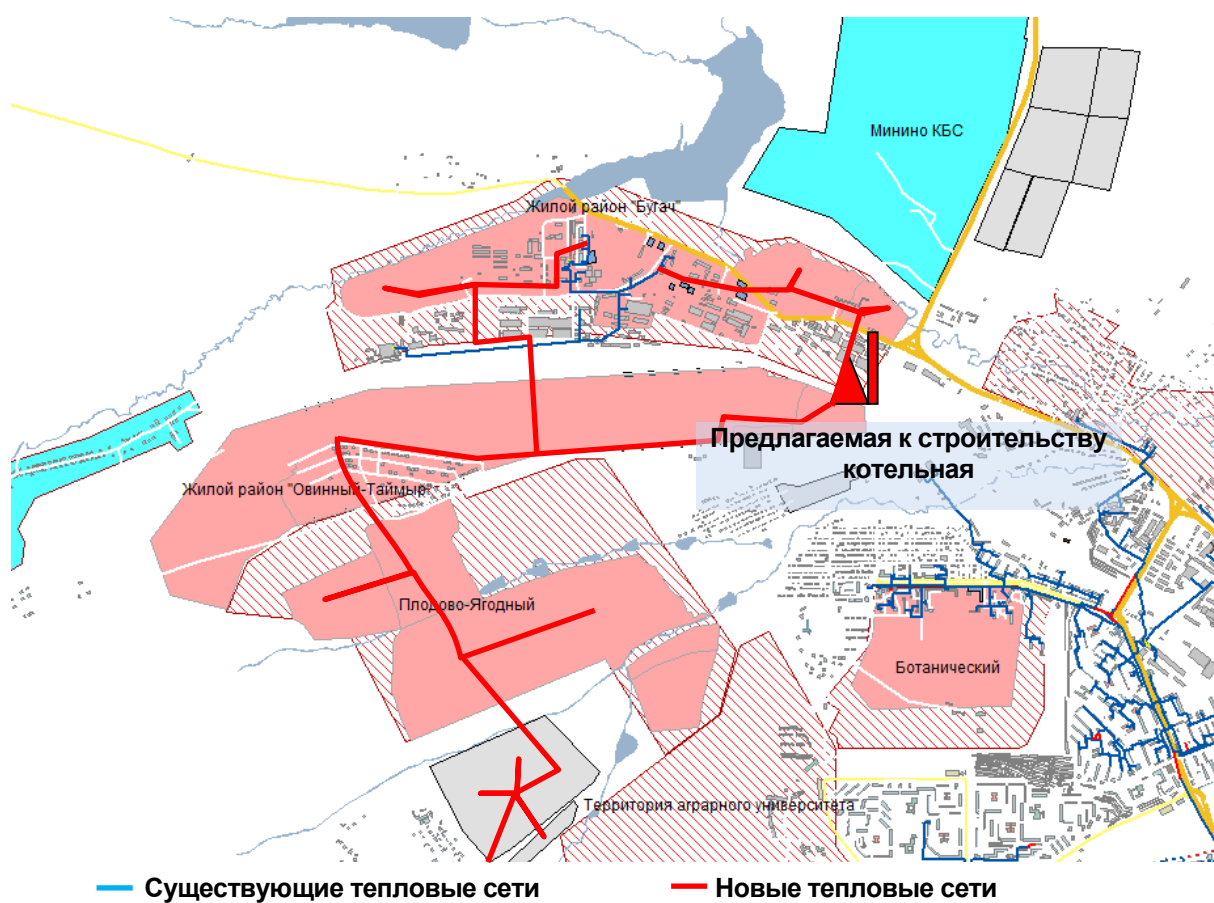


Рисунок 3.9. Вариант 4 – теплоснабжение территории перспективной застройки на северо-западе города от новой котельной

Для реализации данного варианта необходимо проложить около 10,6 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении с суммарной материальной характеристикой 8,0 тыс.м².

Капиталовложения в тепловые сети по реализации данного варианта

составят в ценах 2015 года ориентировочно 539,5 млн. руб., без НДС.

Капиталовложения в строительство новой угольной котельной с установленной мощностью 150 Гкал/ч, составят в ценах 2015 года ориентировочно 970 млн. руб., без НДС.

Капиталовложения в строительство новой электрической котельной с установленной мощностью 130 Гкал/ч, составят в ценах 2015 года ориентировочно 350 млн. руб., без НДС.

Мероприятия по тепловым сетям для данного варианта представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 4 – теплоснабжения территории перспективной застройки на северо-западе от новой котельной

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	61,05		80	2018	1,06	1,25	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_5
Новое строительство (персп. потр.)	41,73		100	2018	0,76	0,89	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_4
Новое строительство (персп. потр.)	56,62		80	2018	0,99	1,16	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_3
Новое строительство (персп. потр.)	33,71		125	2018	0,68	0,8	ТК-6_П/1	ПП_24500100004_2
Новое строительство (персп. потр.)	33,76		80	2018	0,59	0,69	ТК-6_П/1	ПП_24500100004_1
Новое строительство (персп. потр.)	386,84		300	2018	14,08	16,62	ТК б/н_П/1	ТК б/н_П/2
Новое строительство (персп. потр.)	26,07		80	2018	0,45	0,54	ТК б/н_П/2	ПП_24500100007_1
Новое строительство (персп. потр.)	43,5		80	2018	0,76	0,89	ТК б/н_П/2	ПП_24500100007_2
Новое строительство (персп. потр.)	384,33		300		13,99	16,51	ТК б/н_П/2	ТК б/н_П/3
Новое строительство (персп. потр.)	57,57		150	2029	1,27	1,5	ТК б/н_П/3	ПП_24500100470_1

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	354,46		300	2029	12,96	15,3	ТК б/н_П/3	ТК б/н_П/4
Новое строительство (персп. потр.)	168,84		250	2029	5,22	6,16	ТК б/н_П/1	ПП_24500100007_6
Новое строительство (персп. потр.)	90,71		200	2029	3,08	3,64	ТК б/н_П/4	ПП_24500100470_2
Новое строительство (персп. потр.)	606,89		350	2029	25,28	29,83	ТК б/н_П/4	ТК б/н_П/5
Новое строительство (персп. потр.)	114,02		200	2029	3,03	3,58	ТК б/н_П/5	ПП_24500100457
Новое строительство (персп. потр.)	147,31		700	2018	11,48	13,55	ТК б/н_П/5	ТК б/н_П/6
Новое строительство (персп. потр.)	66,63		700	2018	5,19	6,13	Новый источник	ТК б/н_П/5
Новое строительство (персп. потр.)	112,52		125	2031	2,27	2,68	ТК б/н_П/6	ПП_24500100117
Новое строительство (персп. потр.)	1580,42		700	2018	123,19	145,37	ТК б/н_П/6	ТК б/н_П/7
Новое строительство (персп. потр.)	255,32		500	2018	15,6	18,41	ТК б/н_П/7	ТК б/н_П/9
Новое строительство	212,68		450	2031	13,54	15,98	ТК б/н_П/8	ПП_24500100478

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	1023,53		450	2031	54,99	64,89	ТК б/н_П/7	ТК б/н_П/8
Новое строительство (персп. потр.)	42,46		450	2030	2,28	2,69	ТК б/н_П/9	ПП_24500100410
Новое строительство (персп. потр.)	973,11		350	2018	40,09	47,3	ТК б/н_П/9	ТК б/н_П/10
Новое строительство (персп. потр.)	359,22		350	2029	14,53	17,14	ТК б/н_П/10	ПП_24500100004_4
Новое строительство (персп. потр.)	332,52		100	2018	7,32	8,63	ТК б/н_П/11	ПП_24500100004_3
Новое строительство (персп. потр.)	454,44		125		9,87	11,65	ТК б/н_П/1	ТК-6_П/1
Новое строительство (персп. потр.)	438,12		100	2018	8,59	10,14	ТК б/н_П/11	ТК б/н_П/10
Новое строительство (персп. потр.)	198,48		600	2024	13,46	15,88	ТК-П/2	ТК-П/6
Новое строительство (персп. потр.)	195,52		350	2025	7,91	9,33	ТК-П/8	ПП_24500100481_5
Новое строительство (персп. потр.)	649,27		350	2025	26,26	30,98	ТК-П/7	ТК-П/8

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	108,2		250	2024	3,35	3,95	ТК-П/7	ПП_24500100481_6
Новое строительство (персп. потр.)	355,97		200	2024	9,47	11,18	ТК-П/7	ПП_24500100191
Новое строительство (персп. потр.)	595,31		400	2024	28,33	33,43	ТК-П/6	ТК-П/7
Новое строительство (персп. потр.)	44,61		450	2031	2,4	2,83	ТК-П/6	ПП_24500100478
Новое строительство (персп. потр.)	860,15		250	2017	26,63	31,42	ТК-П/8	ТК-П/9
Новое строительство (персп. потр.)	314,4		259	2017	9,73	11,49	ТК-П/9	ТК-П/10
Новое строительство (персп. потр.)	125,62		200	2017	3,34	3,94	ТК-П/10	ПП_24500100481_2
Новое строительство (персп. потр.)	168,9		200	2018	4,49	5,30	ТК-П/10	ПП_24500100481_3
Новое строительство (персп. потр.)	238,89		125	2017	5,19	6,12	ТК-П/10	ПП_24500100481_1
Новое строительство (персп. потр.)	482,94		50	2019	5,80	6,84	ТК-П/10	ПП_24500100194
ИТОГО:					539,50	636,61		

3.3.2. Территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края)

В соответствии с прогнозом перспективной застройки и перспективной тепловой нагрузки (Книга 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения) на территории города Красноярск на период действия схемы теплоснабжения планируется перспективная застройка, в числе прочего, в северной части города, а также вне административных границ города. К рассматриваемой территории относятся микрорайоны перспективной застройки «Солонцы-2» в черте города Красноярск, микрорайоны «Солонцы» и «Северный» в Емельяновском районе Красноярского края. Рассматриваемая территория представлена на рисунке 3.10.

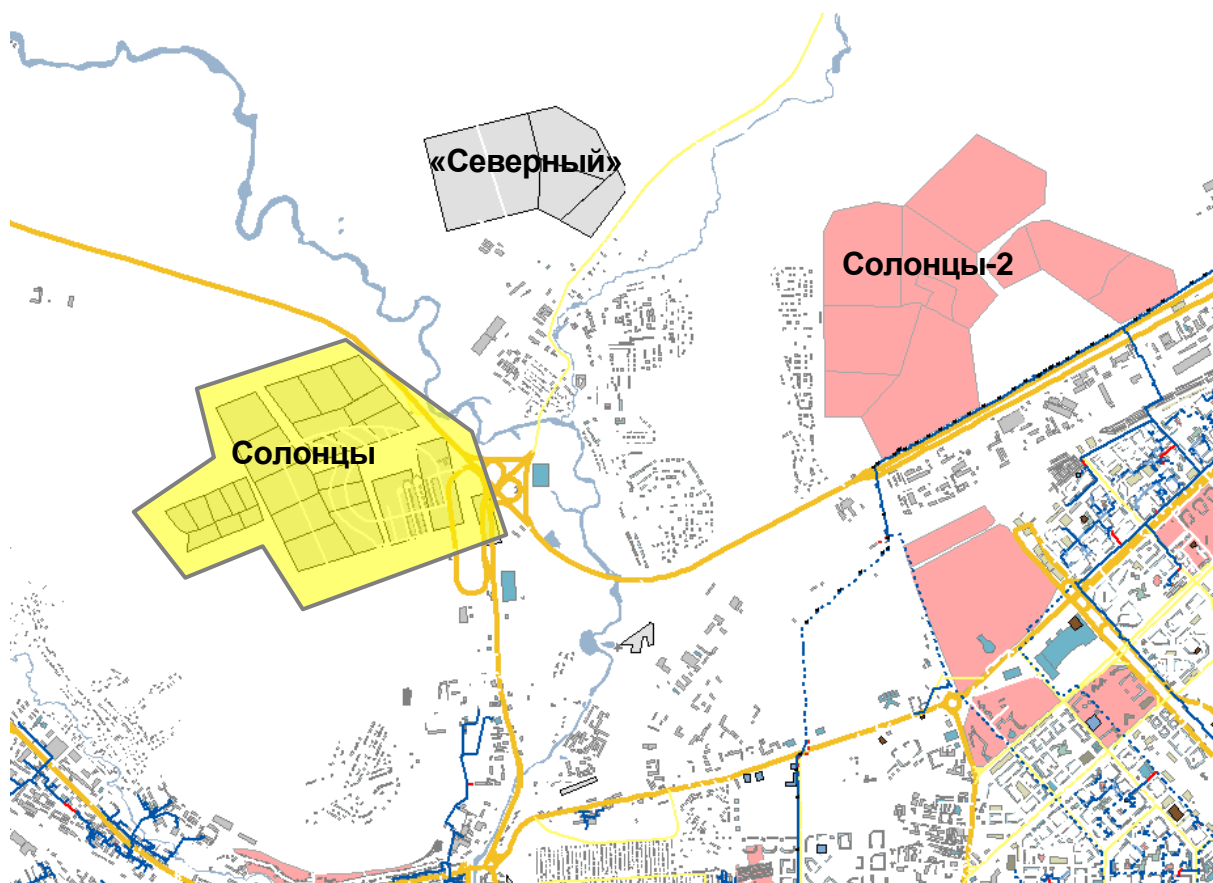


Рисунок 3.10. Территории перспективной застройки «Солонцы-2», «Солонцы» и «Северный»

На основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения и прогноза перспективной застройки, а также с учетом предоставления ООО «РТК» документа «Инвестиционная программа ООО «Региональная тепловая компания» по развитию объектов, используемых в сфере теплоснабжения города Красноярск

и Емельяновского района на 2015-2020 годы», принято решение о рассмотрении нескольких возможных вариантов осуществления теплоснабжения перспективных потребителей рассматриваемого района перспективной застройки:

- подключение к системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ-3;
- подключение к системе централизованного теплоснабжения от котельной ООО «РТК»

3.3.2.1. Территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края)- вариант 1 – теплоснабжение от ТЭЦ-3

На рисунке 3.11 представлено расстояние от ТЭЦ-3 до территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края) которое составляет порядка 14 км. Эффективный радиус теплоснабжения от ТЭЦ-3 составляет 20 км. (таблица 4.7 Книга 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города).

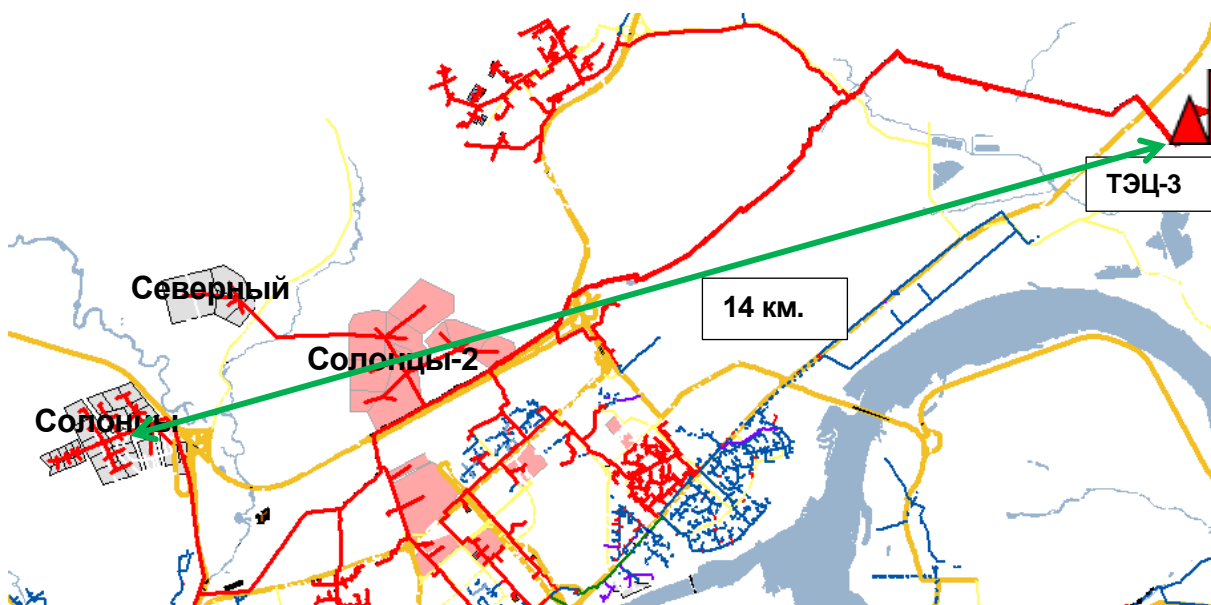


Рисунок 3.11. Вариант 1 – теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной от ТЭЦ-3

Следовательно перспективная рассматриваемая застройка находится в зоне оптимального радиуса теплоснабжения от ТЭЦ, что даёт возможность обеспечения эффективного и надёжного теплоснабжения абонентов данных территорий застройки.

Капиталовложения в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 868,7 млн. руб., без НДС (подробно информация по капиталовложениям в тепловые сети от ТЭЦ города представлена в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения города Красноярск до 2033 года»).

3.3.2.2. *Территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края)- вариант 2 – теплоснабжение от котельной ООО «РТК»*

Для реализации данного варианта необходимо проложить около 45,7 км. тепловых сетей в двухтрубном исчислении с суммарной материальной характеристикой 60,4 тыс.м².

Капиталовложение в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 2 470 млн. руб., без НДС.

Для поддержания гидравлических режимов в данном варианте необходимо строительство ПНС с насосами на обратной линии производительностью 5000 т/ч, капиталовложения в данную ПНС составят в ценах 2015 года ориентировочно 90 млн. руб., без НДС. Мероприятия по тепловым сетям для данного варианта представлены в таблице 3.11.

На рисунке 3.12 представлено расстояние от котельной ООО «РТК» до Территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края), которое составляет более 13 км. Эффективный радиус теплоснабжения от котельной составляет 11 км. (таблица 4.7 Книга 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города).

Также подключение новых потребителей потребует увеличения установленной тепловой мощности источника либо снятия ограничений располагаемой тепловой мощности.

Из выше изложенных фактов можно сделать вывод, что территория застройки «Северный» и «Солонцы-2» находится на пределе эффективного радиуса теплоснабжения котельной ООО «РТК», а территория застройки «Солонцы» выходит за пределы оптимального радиуса теплоснабжения. Подключение территории застройки «Солонцы» к тепловым сетям котельной ООО «РТК» не эффективно и не обеспечит должной надёжности теплоснабжения абонентов.

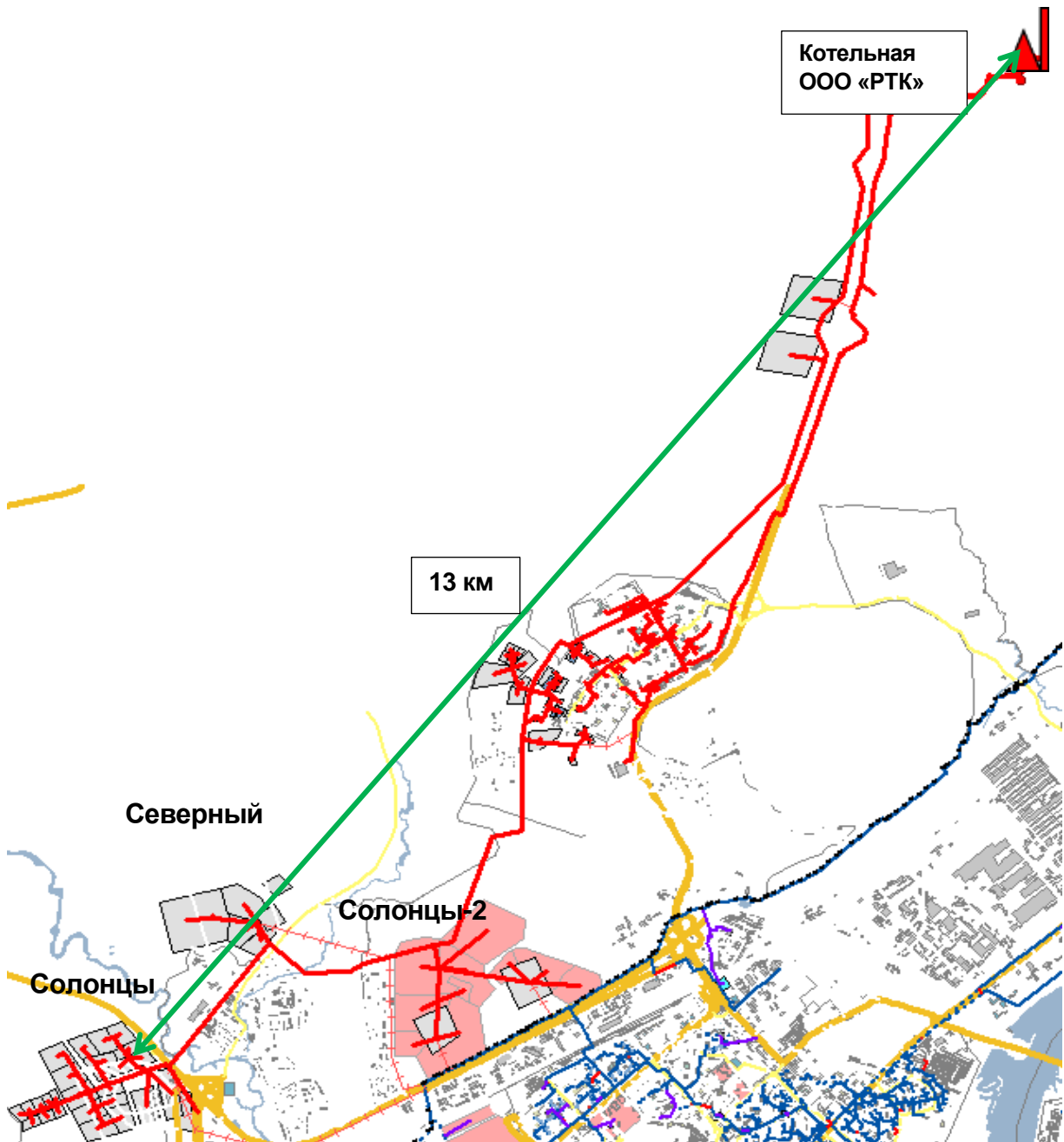


Рисунок 3.12. Вариант 2 – теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне от котельной ООО «РТК»

Таблица 3.11. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 2 теплоснабжение территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне от котельной ООО «РТК»

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	187,29		250	2019	5,79	6,84	ТК_П/24	ПП_24500300294_6
Новое строительство (персп. потр.)	261,18		250	2020	8,08	9,54	ТК_П/24	ПП_24500300294_5
Новое строительство (персп. потр.)	367,84		250	2023	11,38	13,43	ТК_П/24	ПП_24500300294_4
Новое строительство (персп. потр.)	314,58		300	2018	10,86	12,81	ТК_П/26	ПП_24500300298_3
Новое строительство (персп. потр.)	312,47		150	2016	6,91	8,16	ТК_П/26	ПП_24500300298_1
Новое строительство (персп. потр.)	522,52		300	2016	18,03	21,28	ТК_П/25	ТК_П/26
Новое строительство (персп. потр.)	248,2		200	2017	6,6	7,79	ТК_П/25	ПП_24500300298_2
Новое строительство (персп. потр.)	362,53		125	2023	7,31	8,63	ТК_П/25	ПП_24500300293
Новое строительство (персп. потр.)	445,79		350	2016	18,03	21,27	ТК_П/23	ТК_П/25
Новое строительство	238,46		250	2022	7,38	8,71	ТК_П/23	ПП_24500300294_1

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	341,09		250	2024	10,55	12,45	ТК_П/23	ПП_24500300294_2
Новое строительство (персп. потр.)	804,6		250	2021	24,89	29,38	ТК_П/23	ПП_24500300294_3
Новое строительство (персп. потр.)	67,93		80	2015	1,82	2,15	ТК_П/7	ПП_24500400400_3
Новое строительство (персп. потр.)	64,95		50	2020	0,78	0,92	УТ б/н	ПП_24500400012
Новое строительство (персп. потр.)	101,05		100	2015	1,83	2,16	ТК_П/6	ТК_П/7
Новое строительство (персп. потр.)	193,69		200	2015	5,15	6,08	ТК_П/5	ТК_П/6
Новое строительство (персп. потр.)	70,07		200	2018	1,86	2,2	ТК_П/6	ПП_24500400400_2
Новое строительство (персп. потр.)	39,29		80	2020	0,68	0,81	ТК_П/6	ПП_24500400400_9
Новое строительство (персп. потр.)	36,84		80	2019	0,64	0,76	ТК_П/7	ПП_24500400400_10
Новое строительство (персп. потр.)	55,34		125	2017	1,12	1,32	ТК_П/5	ПП_24500400400_7

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	78,77		80	2020	1,37	1,62	ТК_П/5	ПП_24500400400_8
Новое строительство (персп. потр.)	107,26		125	2016	2,16	2,55	ТК_П/5	ПП_24500400400_6
Новое строительство (персп. потр.)	67,75		80	2020	1,18	1,39	ТК_П/5	ПП_24500400400_5
Новое строительство (персп. потр.)	56,89		40	2016	0,63	0,74	ТК_П/5	ПП_24500400400_4
Новое строительство (персп. потр.)	91,79		80	2020	1,6	1,89	ТК_П/5	ПП_24500400400_1
Новое строительство (персп. потр.)	329,06		300	2015	11,36	13,4	ТК_П/8	ТК_П/9
Новое строительство (персп. потр.)	162,91		250	2015	5,04	5,95	ТК_П/9	ТК_П/12
Новое строительство (персп. потр.)	242,37		200	2019	6,45	7,61	ТК_П/9	ТК_П/10
Новое строительство (персп. потр.)	135,54		125	2019	2,73	3,23	ТК_П/10	ТК_П/11
Новое строительство (персп. потр.)	56,25		125	2019	1,13	1,34	ТК_П/11	ПП_24500400397_2
Новое	50,75		80	2019	0,88	1,04	ТК_П/11	ПП_24500400398_8

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
строительство (персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	58,14		125	2020	1,17	1,38	ТК_П/10	ПП_24500400397_1
Новое строительство (персп. потр.)	77		80	2019	1,34	1,58	ТК_П/10	ПП_24500400398_1
Новое строительство (персп. потр.)	66,02		80	2019	1,15	1,36	ТК_П/10	ПП_24500400398_9
Новое строительство (персп. потр.)	85,94		100	2015	1,56	1,84	ТК_П/9	ПП_24500400398_2
Новое строительство (персп. потр.)	266,67		200	2015	7,77	9,16	ТК_П/12	ТК_П/13
Новое строительство (персп. потр.)	85,99		150	2020	1,9	2,24	ТК_П/12	ПП_24500400398_4
Новое строительство (персп. потр.)	128,25		200	2015	3,41	4,03	ТК_П/12	ПП_24500400398_3
Новое строительство (персп. потр.)	105,12		150	2020	2,33	2,74	ТК_П/13	ПП_24500400398_7
Новое строительство (персп. потр.)	51,06		80	2020	0,89	1,05	ТК_П/13	ПП_24500400398_6
Новое строительство	93,29		150	2015	2,06	2,44	ТК_П/13	ПП_24500400398_5

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	105,81		50	2019	1,27	1,5	ТК_П/20	ПП_24500400022_4
Новое строительство (персп. потр.)	79,57		80	2015	1,39	1,63	ТК_П/20	ПП_24500400022_1
Новое строительство (персп. потр.)	227,91		125	2015	4,6	5,42	ТК_П/19	ПП_24500400022_2
Новое строительство (персп. потр.)	1223,53		300	2014	42,22	49,82	ТК_П/2	ПП_24110330108_2
Новое строительство (персп. потр.)	384,9		250	2016	11,91	14,05	ТК_П/1	ПП_24110330108_1
Новое строительство (персп. потр.)	20,71		32	2015	0,88	1,04	УТ 3	ПП_24500400003
Новое строительство (персп. потр.)	248,22		250	2016	7,68	9,06	ТК_П/28	ПП_24110290105_3
Новое строительство (персп. потр.)	211,33		300	2017	7,29	8,61	ТК_П/28	ПП_24110290105_2
Новое строительство (персп. потр.)	295,71		300	2018	10,2	12,04	ТК_П/28	ПП_24110290105_1
Новое строительство (персп. потр.)	555,7		400	2019	25,77	30,41	ТК_П/28	ТК_П/29

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	37,28		300	2019	1,29	1,52	ТК_П/29	ПП_24110290105_4
Новое строительство (персп. потр.)	362,92		350	2020	15,41	18,18	ТК_П/29	ПП_24110290104
Новое строительство (персп. потр.)	181,84		32	2020	3,86	4,55	ТК 5.2	ПП_24500400011_3
Новое строительство (персп. потр.)	112,32		300	2015	5,34	6,3	ТК_П/30	ПП_24110290109_22
Новое строительство (персп. потр.)	1007,59		700	2015	54,28	64,05	ТК_П/27	ТК_П/30
Новое строительство (персп. потр.)	323,2		150	2015	9,22	10,88	УТ 15	УТ 15_П/1
Новое строительство (персп. потр.)	55,87		80	2017	0,97	1,15	УТ 15_П/1	ПП_24500400011_2
Новое строительство (персп. потр.)	129,55		125	2015	2,61	3,08	УТ 15_П/1	ПП_24500400011_1
Новое строительство (персп. потр.)	4833,49		1200	2014	395,62	466,83	УТ 2	ТК_П/1
Новое строительство (персп. потр.)	285,31		700	2016	16,35	19,3	ТК_П/30	ТК_П/31
Новое	321,31		500	2016	19,64	23,17	ТК_П/27	ТК_П/28

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
строительство (персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	913,93		1200	2014	74,81	88,27	ТК_П/1	ТК_П/2
Новое строительство (персп. потр.)	5257,09		1200	2015	436,07	514,56	ТК_П/2	ТК_П/3
Новое строительство (персп. потр.)	1187,15		400	2019	55,05	64,96	ТК_П/23	ТК_П/24
Новое строительство (персп. потр.)	2345,28		1000	2015	161,5	190,57	ТК_П/22	УЗВ_П
Новое строительство (персп. потр.)	316,58		600	2016	21,47	25,33	ТК_П/22	ТК_П/23
Новое строительство (персп. потр.)	3259,4		1200	2015	271,11	319,91	ТК_П/14	ОНС-Солонцы-2
Новое строительство (персп. потр.)	244,74		250	2015	7,57	8,94	ТК_П/14	ТК_П/15
Новое строительство (персп. потр.)	671,77		1200	2015	56,43	66,58	ТК_П/8	ТК_П/14
Новое строительство (персп. потр.)	896,44		1200	2015	73,37	86,58	ТК_П/4	ТК_П/8
Новое строительство	150,08		1200	2015	12,28	14,5	ТК_П/3	ТК_П/4

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	213,25		250	2015	6,6	7,79	ТК_П/4	ТК_П/5
Новое строительство (персп. потр.)	1391,88		1000	2015	98,49	116,21	УЗВ_П	ТК_П/27
Новое строительство (персп. потр.)	24,88		1200	2015	2,04	2,4	ОНС-Солонцы-2	ТК_П/22
Новое строительство (персп. потр.)	73,96		100	2015	1,34	1,58	ТК_П/20	ПП_24500400022_3
Новое строительство (персп. потр.)	478,6		150	2015	11,97	14,12	ТК_П/15	ТК_П/19
Новое строительство (персп. потр.)	161,14		125		3,25	3,84	ТК_П/19	ТК_П/20
Новое строительство (персп. потр.)	46,22		200		1,23	1,45	ТК_П/15	ПП_24500400399
Новое строительство (персп. потр.)	139,21		300	2015	4,8	5,67	ТК_П/8	ТК_П/14
Новое строительство (персп. потр.)	267,39		300	2016	9,23	10,89	ТК_П/14	ТК_П/15
Новое строительство (персп. потр.)	173,22		200	2016	4,61	5,44	ТК_П/15	ТК_П/16

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	117,28		125	2015	2,37	2,79	ТК_П/14	ПП_24500400398_1
Новое строительство (персп. потр.)	81,29		125	2020	1,64	1,93	ТК_П/14	ПП_24500400397_1
Новое строительство (персп. потр.)	184,94		200	2016	4,92	5,81	ТК_П/15	ПП_24500400397_3
Новое строительство (персп. потр.)	254,33		200	2016	6,77	7,99	ТК_П/15	ПП_24500400397_2
Новое строительство (персп. потр.)	72,48		100	2017	1,31	1,55	ТК_П/16	ПП_24500400397_4
Новое строительство (персп. потр.)	117,31		100	2016	2,13	2,51	ТК_П/16	ПП_24500400397_5
Новое строительство (персп. потр.)	118,74		100	2016	2,15	2,54	ТК_П/16	ПП_24500400397_6
Новое строительство (персп. потр.)	56,53		100	2017	1,03	1,21	ТК_П/16	ПП_24500400397_7
Новое строительство (персп. потр.)	79,55		100	2017	1,44	1,7	ТК_П/16	ПП_24500400397_8
Новое строительство (персп. потр.)	437,44		250	2016	17,2	20,3	ВП30_П/2	ПП_24110290109_13
Новое	490,42		250	2017	17,38	20,5	ВП30_П/2	ПП_24110290401_5

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
строительство (персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	91,92		250	2020	3,58	4,22	ВП30_П/13	ПП_24110290401_2
Новое строительство (персп. потр.)	262,64		200	2019	7,66	9,04	ВП30_П/13	ПП_24110290401_4
Новое строительство (персп. потр.)	230,21		250	2018	7,12	8,4	ВП30_П/4	ВП30_П/12
Новое строительство (персп. потр.)	262,32		300	2019	9,05	10,68	ВП30_П/12	ВП30_П/13
Новое строительство (персп. потр.)	107,72		200	2021	3,54	4,17	ВП30_П/12	ПП_24110290401_1
Новое строительство (персп. потр.)	243,12		150	2018	6,07	7,16	ВП30_П/12	ПП_24110290401_3
Новое строительство (персп. потр.)	539,92		450	2016	31,83	37,55	ВП30_П/2	ВП30_П/3
Новое строительство (персп. потр.)	292,58		450	2017	16,42	19,38	ВП30_П/3	ВП30_П/4
Новое строительство (персп. потр.)	70,99		100	2017	1,29	1,52	ВП30_П/3	ПП_24110290109_12
Новое строительство	312,76		200	2023	8,32	9,82	ВП30_П/4	ВП30_П/14

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	409,67		200	2024	11,57	13,65	ВП30_П/14	ПП_24110290109_9
Новое строительство (персп. потр.)	105,3		200	2023	3,47	4,1	ВП30_П/14	ПП_24110290109_10
Новое строительство (персп. потр.)	123,37		200	2022	3,95	4,66	ВП30_П/4	ПП_24110290109_11
Новое строительство (персп. потр.)	468,49		350	2017	19,68	23,22	ВП30_П/4	ВП30_П/5
Новое строительство (персп. потр.)	169,71		300	2018	5,86	6,91	ВП30_П/5	ВП30_П/6
Новое строительство (персп. потр.)	164,65		250	2019	5,09	6,01	ВП30_П/6	ВП30_П/7
Новое строительство (персп. потр.)	153,51		200	2020	4,08	4,82	ВП30_П/7	ПП_24110290109_1
Новое строительство (персп. потр.)	118,18		200	2019	3,14	3,71	ВП30_П/7	ПП_24110290109_6
Новое строительство (персп. потр.)	69,17		200	2021	1,84	2,17	ВП30_П/7	ПП_24110290109_2
Новое строительство (персп. потр.)	65,53		200	2022	1,74	2,06	ВП30_П/6	ПП_24110290109_3

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	105,35		125	2018	2,12	2,51	ВП30_П/6	ПП_24110290109_7
Новое строительство (персп. потр.)	106,71		200	2023	2,84	3,35	ВП30_П/5	ПП_24110290109_4
Новое строительство (персп. потр.)	92,36		200	2024	2,46	2,9	ВП30_П/5	ПП_24110290109_5
Новое строительство (персп. потр.)	107,99		125	2017	2,18	2,57	ВП30_П/5	ПП_24110290109_8
Новое строительство (персп. потр.)	172,66		300	2016	6,69	7,89	ВП30_П/3	ВП30_П/10
Новое строительство (персп. потр.)	169,59		300	2022	7,31	8,63	ВП30_П/10	ВП30_П/11
Новое строительство (персп. потр.)	307,28		200	2023	8,18	9,65	ВП30_П/11	ПП_24110290109_19
Новое строительство (персп. потр.)	147,75		200	2022	3,93	4,64	ВП30_П/11	ПП_24110290109_18
Новое строительство (персп. потр.)	27,28		125	2016	0,55	0,65	ВП30_П/10	ПП_24110290109_14
Новое строительство (персп. потр.)	323,15		400	2017	16,44	19,4	ВП30_П/2	ВП30_П/8
Новое	158,87		200	2018	4,23	4,99	ВП30_П/8	ПП_24110290109_16

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
строительство (персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	122,59		250	2019	3,79	4,48	ВП30_П/8	ПП_24110290109_17
Новое строительство (персп. потр.)	166,49		200	2017	5,77	6,81	ВП30_П/8	ПП_24110290109_15
Новое строительство (персп. потр.)	342,8		300	2020	11,83	13,96	ВП30_П/8	ВП30_П/9
Новое строительство (персп. потр.)	97,77		250	2020	3,03	3,57	ВП30_П/9	ПП_24110290109_21
Новое строительство (персп. потр.)	148,03		200	2021	3,94	4,65	ВП30_П/9	ПП_24110290109_20
Новое строительство (персп. потр.)	143,1		1200	2015	11,71	13,82		
ИТОГО:					2469,51	2914,02		

С учетом требования ФЗ-190 «О теплоснабжении» в части обязательности применения в качестве одного из критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя ниже приведено сравнение утвержденных тарифов на коллекторах источников по состоянию на 2015 г.:

- ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»: с 01.01.2015 г. по 30.06.2015 г. – 564,03 руб./Гкал; с 01.07.2015 г. по 31.12.2015 г. – 611,97 руб./Гкал;
- ООО «Региональная тепловая компания»: с 01.01.2015 г. по 30.06.2015 г. – 826,39 руб./Гкал; с 01.07.2015 г. по 31.12.2015 г. – 843,25 руб./Гкал.

Из сравнения видно, что тариф на коллекторах ТЭЦ-3 существенно ниже, чем тариф на коллекторах котельной ООО «РТК».

3.3.3. Территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный»)

В соответствии с прогнозом перспективной застройки и перспективной тепловой нагрузки (Книга 2 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения) на территории города Красноярска на период действия схемы теплоснабжения планируется перспективная застройка, в числе прочего, в юго-западной части города. К рассматриваемой территории относятся микрорайоны перспективной застройки «Тихие Зори» и «Юго-Западный». Рассматриваемая территория представлена на рисунке 3.13.

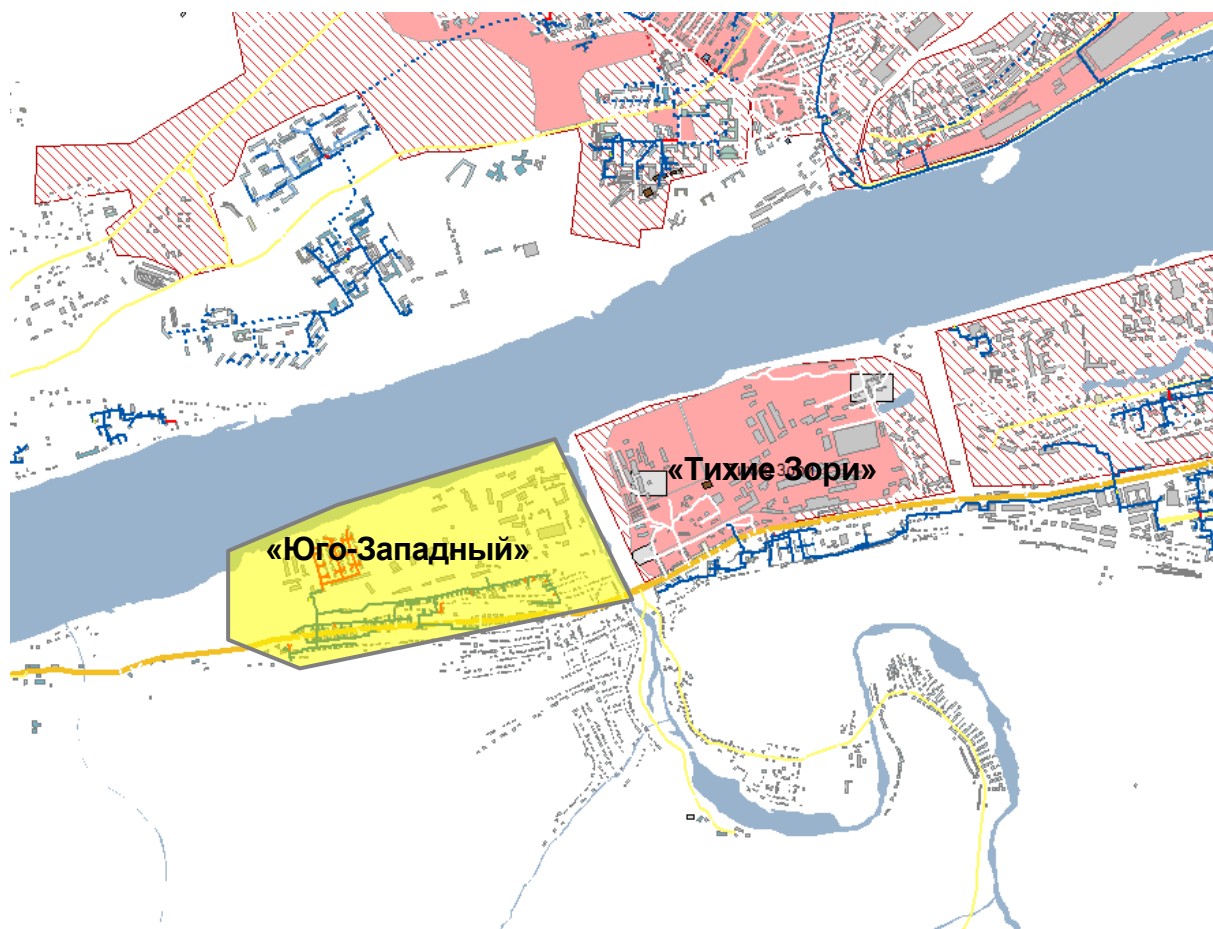


Рисунок 3.13. Территории перспективной застройки «Тихие Зори» и «Юго-Западный»

На основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения и прогноза перспективной застройки, а также с учетом предоставления ООО «ФармЭнерго» документа «Инвестиционная программа ООО «ФармЭнерго» «Развитие системы теплоснабжения Свердловского района города Красноярска на 2016-2020 годы», принято решение о рассмотрении нескольких возможных вариантов осуществления теплоснабжения перспективных потребителей рассматриваемого района перспективной застройки:

- подключение к системе централизованного теплоснабжения от ТЭЦ-2;
- подключение к системе централизованного теплоснабжения от котельной ООО «ФармЭнерго».

3.3.3.1. Территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный»)- вариант 1 – теплоснабжение от ТЭЦ-2

На рисунке 3.14 представлено расстояние от ТЭЦ-3 до территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный») которое составляет порядка 8 км. Эффективный радиус теплоснабжения от ТЭЦ-2 составляет 10,5 км. (таблица 4.7 Книга 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения города). Следовательно, перспективная рассматриваемая застройка находится в зоне оптимального радиус теплоснабжения от ТЭЦ, что даёт возможность обеспечения эффективного и надёжного теплоснабжения абонентов данных территорий застройки.



Рисунок 3.14. Расстояние от ТЭЦ-2 до территории «Юго-Западный»

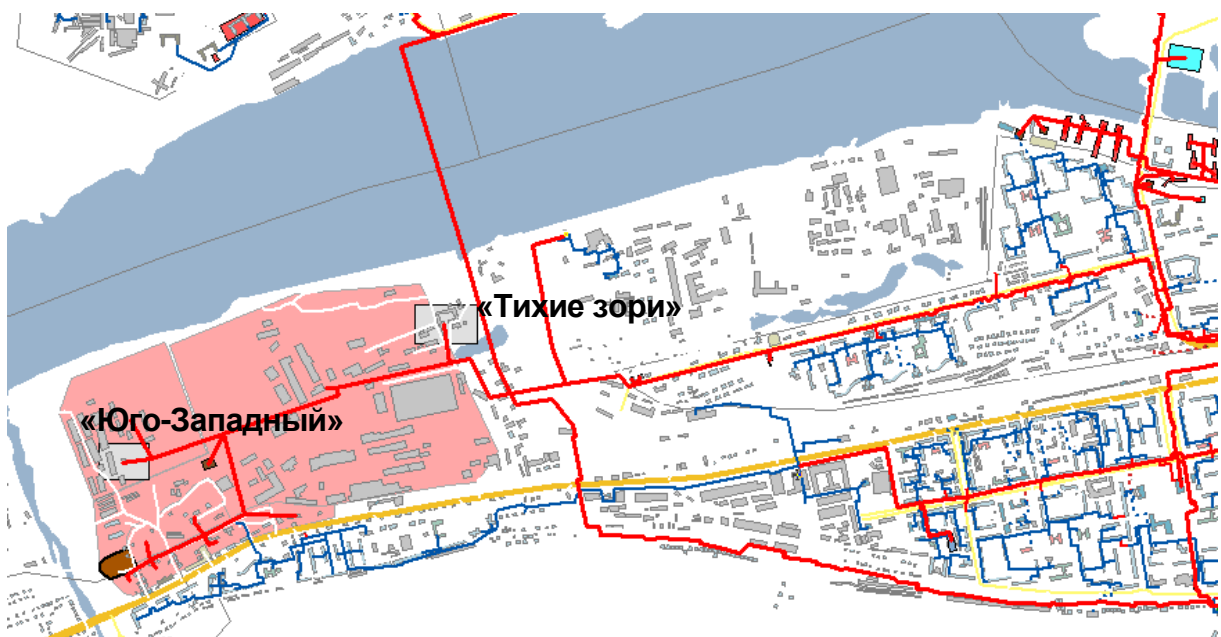


Рисунок 3.15. Вариант 1 – теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от ТЭЦ-2

Капиталовложения в тепловые сети по реализации данного варианта составят в ценах 2015 года ориентировочно 100,1 млн. руб., без НДС (подробно информация по капиталовложениям в тепловые сети от ТЭЦ города представлена в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» обосновывающих материалов к «Схеме теплоснабжения города Красноярск до 2033 года»).

3.3.3.2. Территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный»)- вариант 2 – теплоснабжение от котельной ООО «ФармЭнерго»

Для реализации данного варианта необходимо проложить около 3,9 км. тепловых сетей в двухтрубном исчислении с суммарной материальной характеристикой 2,4 тыс.м² и переложить 1,3 км. тепловых сетей в двухтрубном исчислении с увеличением материальной характеристики на 786 м².

Капиталовложение в тепловые сети по реализации данного варианта в ценах 2015 года составят 229 млн. руб., без НДС.

Капиталовложения в реконструкцию котельной ООО «ФармЭнерго» с целью обновления оборудования и доведения установленной мощности до 120 Гкал/ч в ценах 2015 года составят 420 млн. руб., без НДС.

Мероприятия по тепловым сетям для данного варианта представлены в таблице 3.12.



Рисунок 3.16. Вариант 2 – теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от котельной ООО «ФармЭнерго»

Таблица 3.12. Мероприятия по тепловым сетям для реализации Варианта 2 теплоснабжение территории перспективной застройки на юго-западе города от котельной ООО «ФармЭнерго»

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Новое строительство (персп. потр.)	153,92		200	2017	5,44	6,42	P2723_П/2	ПП_24500700138_5
Новое строительство (персп. потр.)	447,7		500	2017	27,36	32,28	P2723_П/2	P2723_П/3
Новое строительство (персп. потр.)	37,45		450	2027	2,01	2,37	P2723_П/3	ПП_24500700138_2
Новое строительство (персп. потр.)	492,8		350	2017	19,93	23,52	P2723_П/3	P2723_П/4
Новое строительство (персп. потр.)	299,74		300	2017	10,34	12,21	P2723_П/4	P2723_П/5
Новое строительство (персп. потр.)	169,68		300	2026	5,86	6,91	P2723_П/5	ПП_24500700138_1
Новое строительство (персп. потр.)	110,22		125	2017	2,22	2,62	P2723_П/5	ПП_24500700138_4
Новое строительство (персп. потр.)	318,64		200	2023	8,48	10,01	P2723_П/4	P2723_П/6
Новое строительство (персп. потр.)	129,77		50	2019	1,56	1,84	P2723_П/4	ПП_24500700138_3
Новое строительство	199,59		100	2028	4,26	5,03	P2723_П/6	ПП_24500700136

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
(персп. потр.)								
Новое строительство (персп. потр.)	175,07		200	2023	4,66	5,50	P2723_П/6	P2723_П/7
Новое строительство (персп. потр.)	229		150	2023	5,76	6,79	P2723_П/7	P2723_П/8
Новое строительство (персп. потр.)	81,05		150	2023	1,79	2,12	P2723_П/7	ПП_24500700009
Новое строительство (персп. потр.)	73,81		150	2023	2,32	2,74	P2723_П/7	ПП_24500700135
Новое строительство (персп. потр.)	70,92		100	2028	1,29	1,52	P2723_П/8	ПП_24500700011
Новое строительство (персп. потр.)	41,88		100	2028	1,40	1,65	P2723_П/8	ПП_24500700038
Новое строительство (персп. потр.)	127,51		80	2023	3,49	4,12	P2723_П/8	ПП_24500700037
Новое строительство (персп. потр.)	793,83		500	2017	51,91	61,25	ТК4`	P2723_П/2
Реконструкция (увелич. диаметра)	1000	0,309	600	2017	49,30	58,17	Котельная ООО "ФармЭнерго"	ТК3`
Реконструкция (увелич. диаметра)	175	0,309	600	2017	8,63	10,18	ТК3`	У б/н

Наименование мероприятий	Основные технические характеристики			Год окончания реализации мероприятия	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (без НДС)	Расходы на реализацию мероприятий в ценах 2015 г., млн. руб. (с НДС)	ТК начальная	ТК конечная
	Длина, м	Диаметр, 2 Ду, мм						
		до реализации мероприятия	после реализации мероприятия					
Реконструкция (увелич. диаметра)	175	0,309	600	2017	10,92	12,89	У б/н	ТК4`
ИТОГО:					228,93	270,14		

С учетом требования ФЗ-190 «О теплоснабжении» в части обязательности применения в качестве одного из критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя ниже приведено сравнение утвержденных тарифов на коллекторах источников по состоянию на 2015 г.:

- ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»: с 01.01.2015 г. по 30.06.2015 г. – 564,03 руб./Гкал; с 01.07.2015 г. по 31.12.2015 г. – 611,97 руб./Гкал;
- ООО «ФармЭнерго»: с 01.01.2015 г. по 30.06.2015 г. – 1308,02 руб./Гкал; с 01.07.2015 г. по 31.12.2015 г. – 1308,02 руб./Гкал.

Из сравнения видно, что тариф на коллекторах ТЭЦ-2 существенно ниже, чем тариф на коллекторах котельной ООО «ФармЭнерго».

3.4. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии

В связи с внесением изменений в Требования к схемам теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 года (изменения внесены постановлением Правительства РФ №1016 от 07.10.2014 г.), в схеме теплоснабжения должен быть выполнен анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии. Указанным постановлением в Требования к схемам теплоснабжения (п. 10) введены разделы к) и л) следующего содержания:

10. Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" содержит:

...

к) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии;

л) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии.

Также п. 2 дополнен пп. и) следующего содержания:

2. Используемые в настоящем документе понятия означают следующее:

...

и) "возобновляемые источники энергии" - энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

При разработке схемы теплоснабжения Красноярска рассмотрен вариант использования энергии сточных вод.

В качестве технологии, позволяющей утилизировать тепло канализационных стоков, рассмотрено использование теплового насоса. Аналогичные проекты (утилизация тепла сточных вод с помощью теплового насоса) нашли применение, в том числе, в Японии.

Для оценки возможности и целесообразности реализации проектов выполнен анализ систем водоотведения города (на базе данных Генерального плана и ООО «КрасКом»).

Сегодня в городе функционируют две системы бытовой канализации: левобережная и правобережная. Каждая из систем имеет: свою систему самотечно-напорных коллекторов; канализационные насосные станции (КНС); очистные сооружения полной биологической очистки: Левобережные очистные сооружения (ЛОС) и Правобережные очистные сооружения (ПОС) и выпуски очищенных сточных вод.

Организацией, эксплуатирующей на правах аренды систему бытовой канализации г. Красноярска, является ООО «КрасКом».

В контексте рассматриваемого вопроса выполнен краткий анализ сведений об

очистных сооружениях города.

Левобережные очистные сооружения (ЛОС)

Площадка очистных сооружений расположена на северо-восточной окраине города (рисунок 3.17).

Общая проектная производительность очистных сооружений составляет 340,0 тыс. м³/сут. Фактическая производительность очистных сооружений по данным ООО «КрасКом» за 2013 год составляет 300 тыс. м³/сут. Количество сточных вод, поступивших в 2013 году на ЛОС, составило 88408,52 тыс. м³/год (242,22 тыс. м³/сут.).



Рисунок 3.17. Территория Левобережных очистных сооружений (ЛОС)

Правобережные очистные сооружения (ПОС)

Площадка очистных сооружений расположена на юго-восточной окраине города (рисунок 3.18).

Общая проектная производительность очистных сооружений составляет 400,0 тыс. м³/сут. Фактическая производительность очистных сооружений по данным ООО «КрасКом» за 2013 год составляет 360 тыс. м³/сут. Количество сточных вод, поступивших в 2013 году на ЛОС, составило 71994,81 тыс. м³/год (197,25 тыс. м³/сут).



Рисунок 3.18. Территория Правобережных очистных сооружений (ПОС)

Из рисунков видно, что Левобережные очистные сооружения находятся на незначительном удалении (около 1,5 км) от главного корпуса Красноярской ТЭЦ-3, а Правобережные очистные сооружения значительно более (свыше 3,5 км) удалены от территории Красноярской ТЭЦ-1. Данный факт впоследствии будет учтен при оценке целесообразности возможности внедрения рассматриваемой технологии.

Для определения потенциала использования тепловой энергии сточных вод у ООО «КрасКом» были запрошены сведения о характеристиках сточных вод в 2013-2014 гг. Ответ на запрос приведен на рисунках 3.19.-3.21.



Общество с ограниченной ответственностью
«Красноярский жилищно-коммунальный комплекс»

14.01. 2015г. № 188
на № 08/7087-ГХ от 17.12.2014г.

Первому заместителю Главы города
– руководителю департамента
городского хозяйства
администрации г.Красноярска
Титенкову И.П.

ул. Парижской Коммуны, 25
г.Красноярск, 660049

Уважаемый Игорь Петрович!

Направляем Вам запрашиваемую информацию по минимальным
суточным расходам и температуре очищенных сточных вод правобережных и
левобережных очистных сооружений за 2013 – 2014г.г.

Приложение 1: Минимальные суточные расходы, м³/мес. и температура
очищенных сточных вод, °С за 2013-2014г.г. цеха левобережных очистных
сооружений;

Приложение 2: Минимальные суточные расходы, м³/мес. и температура
очищенных сточных вод, °С за 2013-2014г.г. цеха правобережных очистных
сооружений.

И.о. генерального директора

С.Н. Яценко

О.Г. Шадрин
Н.С. Батыщников
226 78 88

ул. Парижской Коммуны, 41, г.Красноярск, Россия, 660049
тел./факс: (391) 232 – 87 – 91 / 211 – 39 – 99
ОКПО 71778068 ИНН/КПП 2466114215/246750001
www.kraskom.com e-mail: kraskom@kraskom.com



Рисунок 3.19. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 1)

Приложение 1

Минимальные суточные расходы, м³/мес. и температура очищенных
сточных вод, °С за 2013-2014г.г.
цеха левобережных очистных сооружений

Месяц	Год	Минимальный суточный расход, м ³ /сут.	Температура очищенных сточных вод, °С
Январь	2013г.	229270	16,3
Февраль	2013г.	234790	14,8
Март	2013г.	227150	16,2
Апрель	2013г.	208000	17,0
Май	2013г.	178800	17,9
Июнь	2013г.	179080	19,7
Июль	2013г.	192690	22,1
Август	2013г.	168870	21,3
Сентябрь	2013г.	226960	22,0
Октябрь	2013г.	224440	21,0
Ноябрь	2013г.	231380	20,7
Декабрь	2013г.	226980	18,4
Январь	2014г.	225680	17,8
Февраль	2014г.	252040	16,3
Март	2014г.	245090	17,7
Апрель	2014г.	252540	19,3
Май	2014г.	232100	18,3
Июнь	2014г.	214200	19,0
Июль	2014г.	202880	21,1
Август	2014г.	203260	21,6
Сентябрь	2014г.	200710	21,7
Октябрь	2014г.	223170	18,9
Ноябрь	2014г.	220210	17,7
Декабрь	2014г.	220870	17,4

Начальник управления водоотведения -
главный инженер



О.Г. Шадрин

Рисунок 3.20. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 2)

Приложение 2

Минимальные суточные расходы, м³/мес. и температура очищенных
сточных вод, °С за 2013-2014г.г.
цеха правобережных очистных сооружений

Месяц	Год	Минимальный суточный расход, м ³ /сут.	Температура очищенных сточных вод, °С
Январь	2013г.	209100	17,9
Февраль	2013г.	209100	18,1
Март	2013г.	208100	17,0
Апрель	2013г.	214840	18,7
Май	2013г.	148810	17,8
Июнь	2013г.	172930	20,8
Июль	2013г.	140350	19,9
Август	2013г.	160000	21,1
Сентябрь	2013г.	171420	21,3
Октябрь	2013г.	186590	20,9
Ноябрь	2013г.	181030	19,8
Декабрь	2013г.	182020	19,7
Январь	2014г.	172750	17,8
Февраль	2014г.	177240	16,3
Март	2014г.	174800	17,7
Апрель	2014г.	171290	19,3
Май	2014г.	133660	18,3
Июнь	2014г.	144440	19,0
Июль	2014г.	124800	21,1
Август	2014г.	161390	21,6
Сентябрь	2014г.	162030	21,7
Октябрь	2014г.	163310	18,9
Ноябрь	2014г.	162110	17,7
Декабрь	2014г.	163770	17,3

Начальник управления водоотведения -
главный инженер



О.Г. Шадрин

Рисунок 3.21. Письмо ООО «КрасКом» №188 от 14.01.2015 г. (часть 3)

С учетом представленных ООО «КрасКом» сведений при разработке схемы теплоснабжения Красноярска были проведены консультации с организациями, осуществляющими разработку и поставку оборудования – теплонасосных станций – которое потенциально могло быть использовано с учетом особенностей рассматриваемой системы. В качестве основного консультанта выступила компания «Termoekonomi» («Skandinavisk Termoekonomi AB»), являющаяся одним из мировых лидеров в областях крупномасштабных теплонасосных систем, систем централизованного холодоснабжения и централизованного теплоснабжения, уникальных энергетических решений для коммунального сектора и промышленности. Дальнейшие описываемые решения основаны на исходных данных и результатах расчетов, предоставленных специалистами указанной компании.

С учетом предоставленных ООО «КрасКом» сведений определена целесообразность рассмотрения трех сценариев, описывающих возможность использования тепла сточных вод. Краткое описание сценариев для Левобережных и Правобережных очистных сооружений приведено в таблице 3.13.

Таблица 3.13. Сценарии возможного использования тепла сточных вод

Сценарий, параметр, показатель	Левобережные очистные сооружения	Правобережные очистные сооружения
Сценарий №1. Условно минимальная тепловая мощность (допуская возможность выдачи постоянной тепловой мощности в течение 8760 часов и снимая со стоков температурную дельту в 2°C)		
Зимний период (октябрь-март)		
Предполагаемый минимальный расход стоков, м ³ /ч	8500	6000
Температура стоков, °C	15	15
Рисунок, иллюстрирующий сценарий	Рисунок 3.22.	Рисунок 3.26.
Летний период (апрель-сентябрь)		
Предполагаемый минимальный расход стоков, м ³ /ч	6500	4500
Температура стоков, °C	18	18
Рисунок, иллюстрирующий сценарий	Рисунок 3.22.	Рисунок 3.26.
Сценарий №2. Условно максимальная тепловая мощность (подразумеваемая возможность выдачи постоянной тепловой мощности в течение 8760 часов и снимая со стоков максимально возможную температурную дельту)		
Зимний период (октябрь-март)		
Предполагаемый минимальный расход стоков, м ³ /ч	8500	6000
Температура стоков, °C	15	15
Рисунок, иллюстрирующий сценарий	Рисунок 3.23.	Рисунок 3.27.
Летний период (апрель-сентябрь)		
Предполагаемый минимальный расход стоков, м ³ /ч	6500	4500
Температура стоков, °C	18	18
Рисунок, иллюстрирующий сценарий	Рисунок 3.23.	Рисунок 3.27.
Сценарий №3. Максимальная тепловая мощность (без корректировки по суточным колебаниям, подразумеваемая съем максимально возможной температурной дельты)		
Рисунок, иллюстрирующий сценарий (данные 2013 г.)	Рисунок 3.24.	Рисунок 3.28.
Рисунок, иллюстрирующий сценарий (данные 2014 г.)	Рисунок 3.25.	Рисунок 3.29.

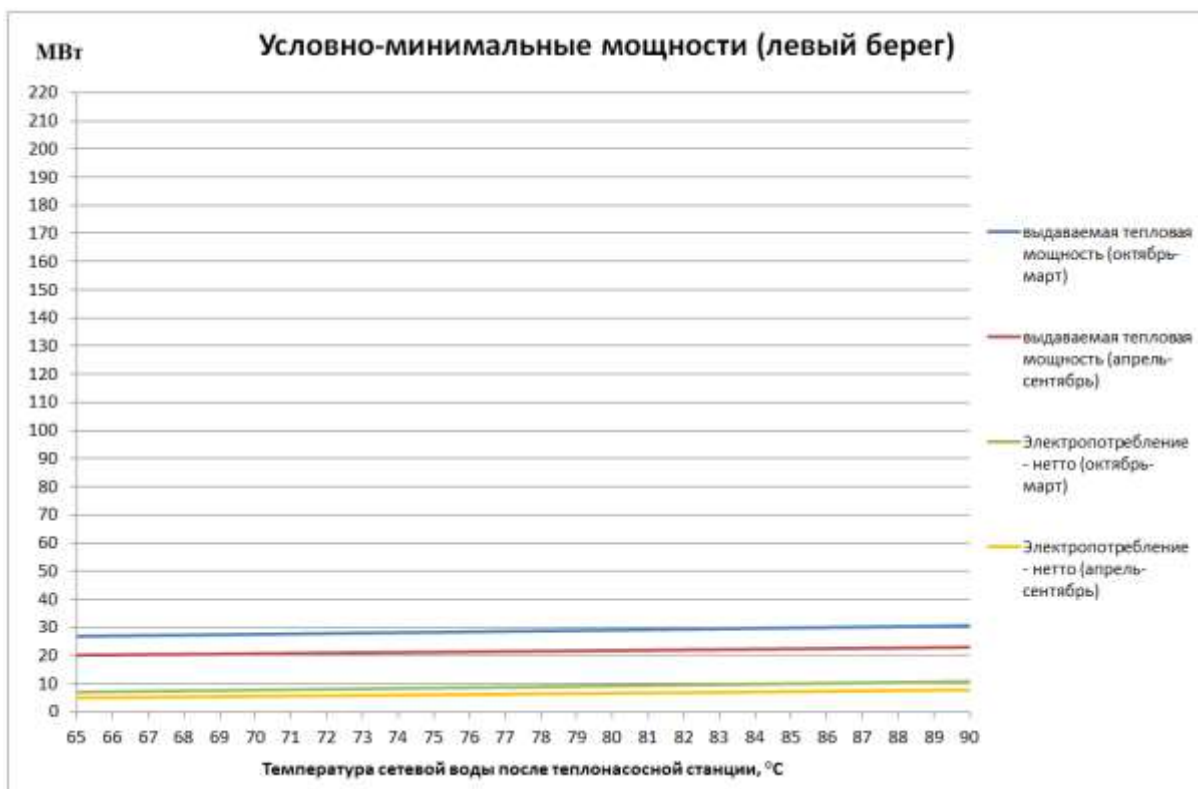


Рисунок 3.22. Условно-минимальная тепловая мощность левобережной теплоснасосной станции



Рисунок 3.23. Условно-максимальная тепловая мощность левобережной теплоснасосной станции

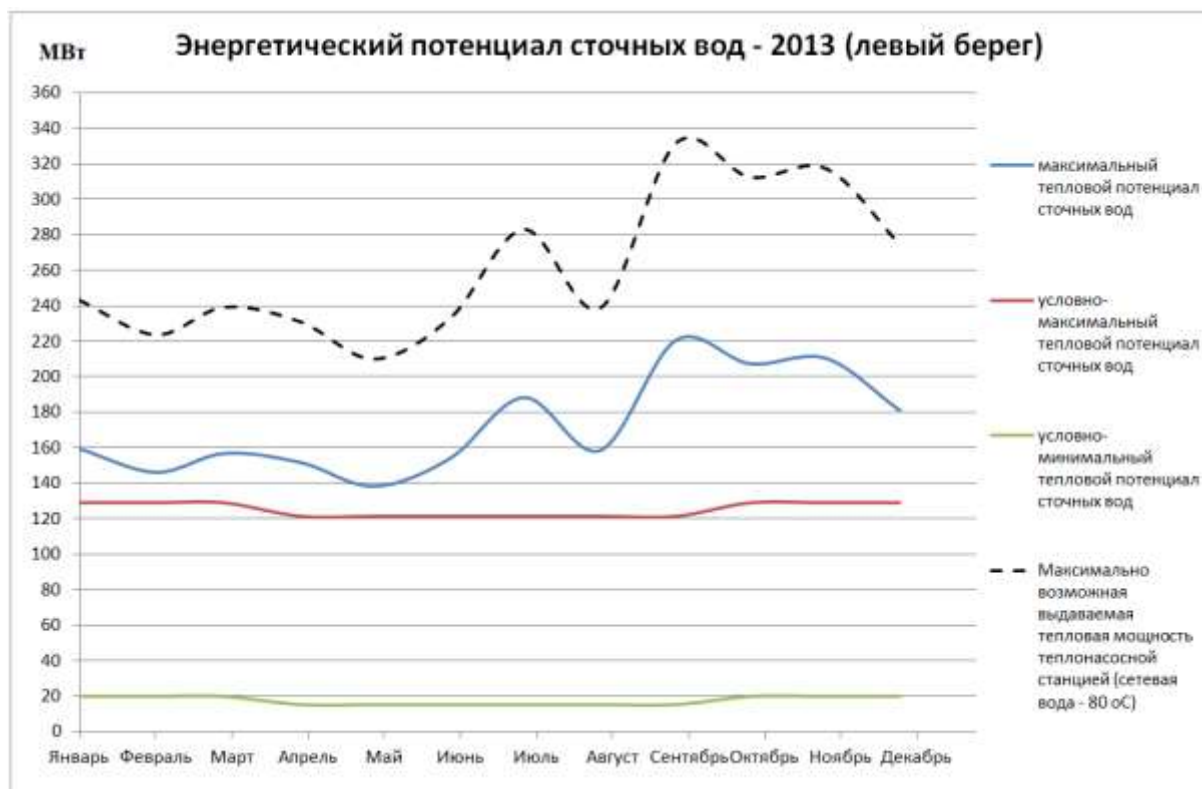


Рисунок 3.24. Энергетический потенциал сточных вод левобережной станции аэрации (2013), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией

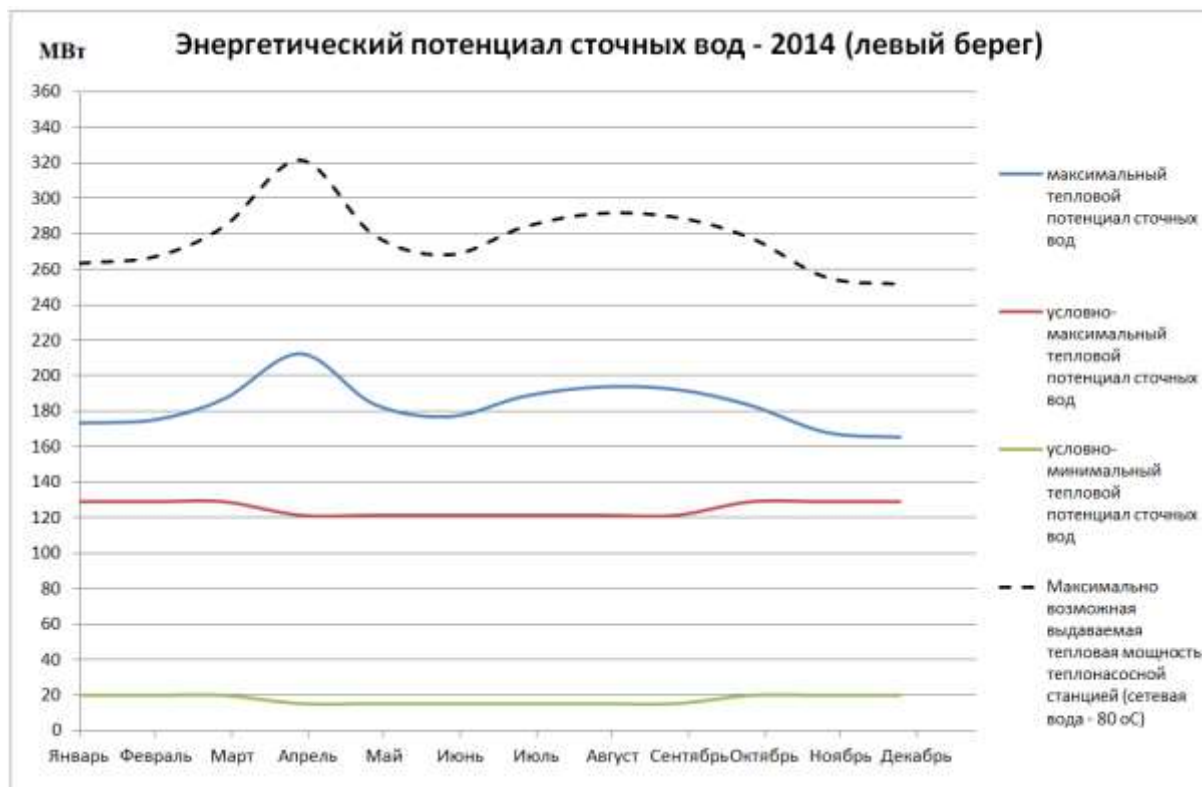


Рисунок 3.25. Энергетический потенциал сточных вод левобережной станции аэрации (2014), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией



Рисунок 3.26. Условно-минимальная тепловая мощность правобережной теплонасосной станции



Рисунок 3.27. Условно-максимальная тепловая мощность правобережной теплонасосной станции

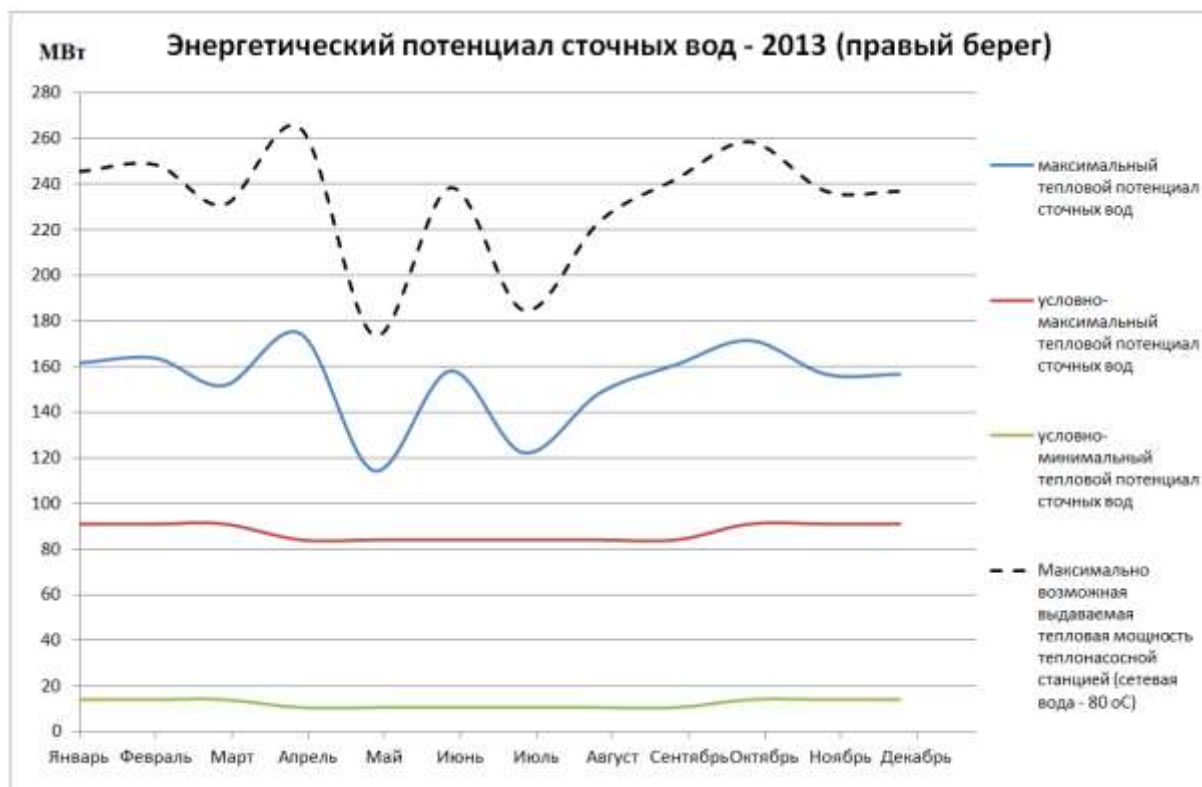


Рисунок 3.28. Энергетический потенциал сточных вод правобережной станции аэрации (2013), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией



Рисунок 3.29. Энергетический потенциал сточных вод правобережной станции аэрации (2014), включая максимально возможную тепловую мощность, выдаваемую теплонасосной станцией

Из приведенных рисунков видно, что:

- для возможной левобережной теплонасосной станции выдаваемая тепловая мощность может находиться в диапазоне от 20-30 МВт до 170-210 МВт (от 17-26 до 146-181 Гкал/ч);
- для возможной правобережной теплонасосной станции выдаваемая тепловая мощность может находиться в диапазоне от 15-22 МВт до 118-148 МВт (от 13-19 до 101-127 Гкал/ч);
- чем ниже температурная дельта, тем выше эксплуатационная эффективность теплонасосной станции, но при этом количество утилизируемой низкопотенциальной энергии сточных вод снижается; при росте температурной дельты – верно обратное;
- при росте температуры сетевой воды после теплонасосной станции (росте производительности) существенно увеличивается удельное электропотребление.

На рисунке 3.30. представлено сравнение себестоимости производства тепловой энергии на различных источниках. При данном ориентировочном расчете принят ряд допущений.

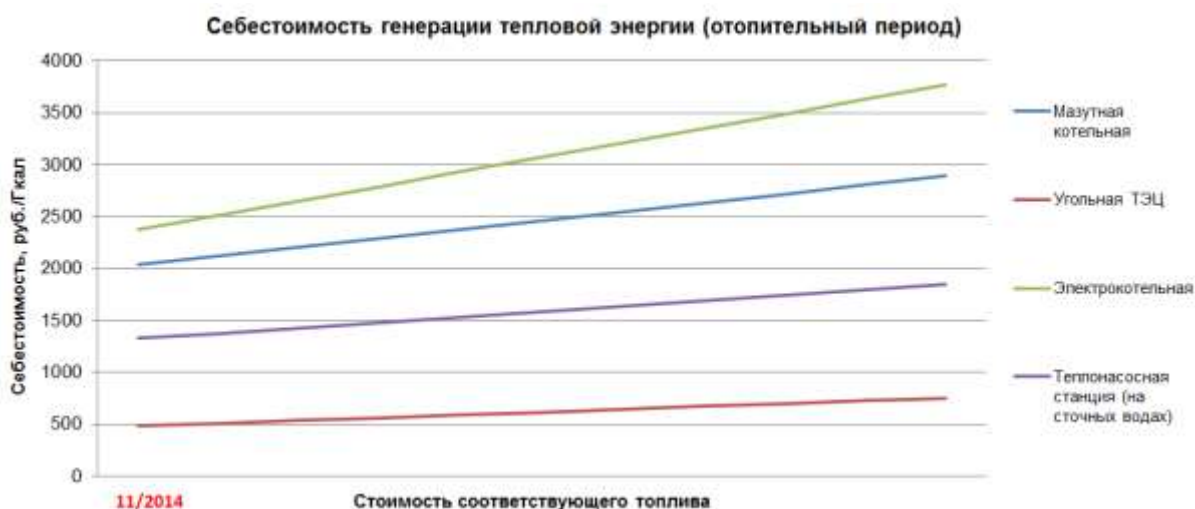


Рисунок 3.30. Ориентировочное сравнение себестоимости производства тепловой энергии на различных энергоисточниках

Из рисунка видно, что по ориентировочной себестоимости производства тепловой энергии теплонасосная станция на сточных водах способна успешно

конкурировать с котельными, работающими как на органическом топливе, так и с электрокотельными. Однако данный расчет учитывает только эксплуатационные затраты.

Согласно экспертной оценке, предоставленной компанией «Termoekonomi» («Skandinavisk Termoekonomi AB»), укрупненно стоимость строительства теплонасосной станции на сточных водах для условий города Красноярск составляет 700 евро/кВт установленной тепловой мощности теплонасосной станции. С учетом курса валюты, установленного Центральным Банком Российской Федерации на момент подготовки отчета, удельная стоимость строительства теплонасосной станции составляет ориентировочно 61,6 млн. руб. за 1 Гкал/ч установленной тепловой мощности (без учёта вовлечения в реализацию теплонасосной станции услуг, материалов и оборудования, предоставляемых предприятиями Российской Федерации, а также не рассматривая возможность производства теплонасосного оборудования непосредственно в России – данные аспекты приведут к снижению удельных инвестиционных затрат в теплонасосную станцию).

При этом данная величина не учитывает значительную статью затрат – подключение к электрическим сетям. Также не учтены затраты на вывод тепловой мощности в тепловые сети.

С учетом всех вышеописанных факторов можно сделать следующие выводы:

1. По состоянию на 2015 г. величина инвестиционных затрат в строительство теплонасосной станции на сточных водах является очень значительной и не позволяет сделать вывод об инвестиционной привлекательности или окупаемости возможного проекта.
2. С технических позиций наиболее реализуемым представляется вариант со строительством теплонасосной станции на Левобережных очистных сооружениях установленной тепловой мощностью 160 Гкал/ч с выдачей теплоносителя температурой 70°C (при наружной температуре для проектирования систем отопления – минус 37°C) и подачей теплоносителя в контур теплоснабжения от Красноярской ТЭЦ-3 в качестве подпиточной воды.
3. При выполнении ежегодных актуализаций схемы теплоснабжения при изменении внешнеэкономических факторов возможно вернуться к рассмотрению целесообразности строительства теплонасосной станции.

4. СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

4.1. Балансы тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей представлены в Книге 5 Обосновывающих материалов

4.2. Капитальные затраты на реализацию проектов

Сравнительная таблица для сценариев и вариантов развития системы теплоснабжения города Красноярск представлена ниже (таблица 4.1.).

Сравнение затрат на реализацию каждого из вариантов представлено в таблице 4.2.

В результате работы для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения города Красноярск были выполнены необходимые расчеты. Результаты расчетов приведены в соответствующих книгах обосновывающих материалов:

- описание мероприятий по развитию энергоисточников города с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в Книге 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» Обосновывающих материалов (шифр 04401.ОМ-ПСТ.007.000.);
- описание мероприятий по развитию системы транспортировки теплоносителя с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в Книге 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» Обосновывающих материалов (шифр 04401.ОМ-ПСТ.008.000.);
- балансы тепловой мощности энергоисточников и тепловой нагрузки

потребителей – в Книге 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» Обосновывающих материалов (шифр 04401.ОМ-ПСТ.005.000.);

- оценка эффективности инвестиций – в Книге 11 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» Обосновывающих материалов (шифр 04401.ОМ-ПСТ.011.000.).

Таблица 4.1. Сравнение сценариев, вариантов и подвариантов развития системы теплоснабжения города Красноярск, рассмотренных при разработке схемы теплоснабжения

Вариант (предложение)	Сценарий 1 (существующие зоны действия)		Сценарий 2 (изменение зон действия)	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Реализуемые во всех вариантах				
Реконструкция основного оборудования Красноярских ТЭЦ, направленная на снятие технических ограничений тепловой мощности станций, продление паркового ресурса ПТУ станций	Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-1 на 534,5 Гкал/ч	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-1 на 534,5 Гкал/ч	
	Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-2 на 45 Гкал/ч		Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-2 на 45 Гкал/ч	
	Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-3 на 109,5 Гкал/ч		Увеличение располагаемой тепловой мощности ТЭЦ-3 на 109,5 Гкал/ч	
Реконструкция тепловых сетей, необходимая для обеспечения надёжного теплоснабжения абонентов	Обеспечение бесперебойного теплоснабжения абонентов	Высокие затраты	Обеспечение бесперебойного теплоснабжения абонентов	Высокие затраты
Перевод потребителей на "закрытую" схему присоединения систем горячего водоснабжения	Требования Федерального закона №416-ФЗ (417-ФЗ) «О водоснабжении и водоотведении» в части запрета эксплуатации с 01.01.2022 г. «открытых» систем горячего водоснабжения			
Техническое перевооружение 6-и котельных города, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> котельная №4, ООО «КрасКом»; котельная Продольная 117а, ООО «КрасКом»; котельная Гагарина 34, ООО «КрасКом»; котельная Степана Разина 39, ООО «КрасКом»; котельная №7, ООО «КрасТЭК»; котельная №11 ООО «КрасТЭК»; 	Повышение эффективности работы котельных	Дополнительные капиталовложения	Повышение эффективности работы котельных	Дополнительные капиталовложения
Реконструкция котельной №12 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности	Обеспечение перспективной тепловой нагрузки		Обеспечение перспективной тепловой нагрузки	
Реконструкция котельной № 6 ООО «КрасТЭК», с увеличением установленной мощности	Обеспечение перспективной тепловой нагрузки		Обеспечение перспективной тепловой нагрузки	
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-1				
Перевод на ТЭЦ нагрузку трёх котельных, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> котельные №1 и 2, ООО «КрасКом»; котельная ОАО «КрасМаш» 	Не производится	Дополнительные эксплуатационные затраты	- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива; - Снижение эксплуатационных затрат - Улучшение экологических показателей	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Развитие тепловых сетей	Капиталовложения в тепловые сети ниже, чем в Сценарии 2	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Повышение эффективности работы ТЭЦ	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-2				
Перевод на ТЭЦ нагрузку 12-и котельных, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> котельные №1 и 2, ООО «КрасТЭК»; котельная пер. Косой 2, ООО «КрасКом»; котельная «СФУ»; котельная ГУП «ЖКХ КНЦ СО РАН»; котельная ЗАО «Сибирский ЭНТЦ»; котельная ОАО «Красноярскграфит»; котельная ОАО «КрЭВРЗ»; котельная ОАО «РЖД»; котельная ООО «ФармЭнерго»; котельная ООО «Шиноремонтный завод»; котельная ООО «Энергоцентр» 	Не производится	Дополнительные эксплуатационные затраты	- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива; - Снижение эксплуатационных затрат; - Снижение вредных выбросов - Улучшение экологических показателей	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети

Вариант (предложение)	Сценарий 1 (существующие зоны действия)		Сценарий 2 (изменение зон действия)	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Развитие тепловых сетей	Капиталовложения в тепловые сети ниже, чем в Сценарии 2	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Повышение эффективности работы ТЭЦ	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Монтаж на ТЭЦ одного водогрейного котла	Не производится		Обеспечивается тепловой мощностью дополнительная тепловая нагрузка, снижается коэффициент $\alpha_{ТЭЦ}$	Дополнительные капиталовложения
Подключение тепловой нагрузки территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный»)	Тепловая нагрузка подключается к котельной ООО «ФармЭнерго»		- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Развитие тепловых сетей	Капиталовложения в тепловые сети ниже, чем в Сценарии 2	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Повышение эффективности работы ТЭЦ	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-3				
Перевод на ТЭЦ нагрузку 7-и котельных, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> котельные №4, 5 и 10, ООО «КрасТЭК»; котельная ООО «КраМЗЭнерго»; котельная ООО «РТК»; котельная №3, ООО «КрасКом»; котельная Гагарина 48, ООО «КрасКом» 	Не производится	Дополнительные эксплуатационные затраты	- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива; - Снижение эксплуатационных затрат; - Снижение вредных выбросов	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Перевод в пиковый режим работы электродкотельных «Левобережная» и «Зелёная»	Не производится		- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива	
Подключение тепловой нагрузки территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края)	Тепловая нагрузка подключается к котельной ООО «РТК»	- Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ - Дополнительные капиталовложения в реконструкцию котельной - Дополнительные капиталовложения в тепловые сети	- Повышение выработки электроэнергии в теплофикационном режиме; - Снижение расхода топлива	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Монтаж на ТЭЦ шести водогрейных котлов	Не производится		Обеспечивается тепловой мощностью дополнительная тепловая нагрузка, снижается коэффициент $\alpha_{ТЭЦ}$	Дополнительные капиталовложения
Монтаж на ТЭЦ двух водогрейных котлов	Обеспечение перспективной тепловой нагрузки	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Не производится	
Развитие тепловых сетей	Капиталовложения в тепловые сети ниже чем в Сценарии 2	Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ	Повышение эффективности работы ТЭЦ	Дополнительные капиталовложения в тепловые сети
Развитие системы теплоснабжения от котельных				
Реконструкция котельной №12 ООО «КрасТЭК» с увеличением установленной тепловой мощности	Повышение эффективности работы котельной, обеспечение перспективной тепловой нагрузки		Повышение эффективности работы котельной, обеспечение перспективной тепловой нагрузки	
Подключение тепловой нагрузки территории перспективной застройки на севере города и в пригородной зоне (проект планировки территории «Солонцы-2», поселок Солонцы Емельяновского района Красноярского края) на котельную ООО «РТК»	Обеспечение перспективной тепловой нагрузки	- Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ - Дополнительные капиталовложения в реконструкцию котельной - Дополнительные капиталовложения в тепловые сети	Данная нагрузка подключается к ТЭЦ-3	
Подключение тепловой нагрузки территории перспективной застройки на юго-западе города (проекты планировки территорий «Тихие зори», «Юго-Западный») на котельную ООО «ФармЭнерго»	Обеспечение перспективной тепловой нагрузки	- Не обеспечивается оптимальная тепловая нагрузка ТЭЦ - Дополнительные капиталовложения в реконструкцию котельной - Дополнительные капиталовложения в тепловые сети	Данная нагрузка подключается к ТЭЦ-2	

[illegible]

Вариант (предложение)	Сценарий 1 (существующие зоны действия)		Сценарий 2 (изменение зон действия)	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Техническое перевооружение котельной ООО «РТК»	Повышение эффективности работы котельной	Дополнительные капиталовложения	Демонтаж или консервация котельной, снижение вредных выбросов в атмосферу, снижение эксплуатационных затрат	Снижение количества источников тепловой энергии и суммарной УТМ
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «ФармЭнерго» производительностью пара 7т/ч	Не производится		Снижение вредных выбросов в атмосферу, снижение эксплуатационных затрат	Снижение количества источников тепловой энергии и суммарной УТМ, дополнительные капиталовложения
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «Шиноремонтный завод» производительностью пара 2т/ч	Не производится		Снижение вредных выбросов в атмосферу, снижение эксплуатационных затрат	Снижение количества источников тепловой энергии и суммарной УТМ, дополнительные капиталовложения
Строительство новой паровой котельной для нужд ООО «КраМЗЭнерго» производительностью пара 30т/ч	Не производится		Снижение вредных выбросов в атмосферу, снижение эксплуатационных затрат	Снижение количества источников тепловой энергии и суммарной УТМ, дополнительные капиталовложения

Таблица 4.2. Сравнение затрат на реализацию проектов по сценариям, вариантам и подвариантам развития системы теплоснабжения города Красноярск (млн. руб. с учетом НДС в ценах 2015 года)

Вариант (предложение)	Сценарий 1			Сценарий 2		
	Источники	Сети	Итого	Источники	Сети	Итого
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-1						
Реконструкция основного оборудования станции	913,32		913,32	913,32		913,32
Продление паркового ресурса паровых турбин	12,98		12,98	12,98		12,98
Строительство тепловых сетей в целях подключения потребителей	353,84		353,84	353,84		353,84
Реконструкция участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					269,61	269,61
Строительство участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					514,99	514,99
Реконструкция существующих тепловых сетей в целях снижения уровня износа		4 415,47	4 415,47		4 415,47	4 415,47
Мероприятия, направленные на достижение плановых показателей надежности теплоснабжения		1 411,08	1 411,08		1 411,08	1 411,08
Мероприятия по строительству паропроводов					104,6	104,60
Строительство и реконструкция ПНС		41,22	41,22		407,10	407,10
ИТОГО ПО ТЭЦ-1	1 280,14	5 867,77	7 147,91	1 280,14	7 122,85	8 402,99
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-2						
Реконструкция основного оборудования станции	33,04		33,04	33,04		33,04
Продление паркового ресурса паровых турбин	25,37		25,37	25,37		25,37
Ввод дополнительных тепловых мощностей				960,52		960,52
Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей		1 844,78	1 844,78		1 844,78	1 844,78
Строительство тепловых сетей в целях подключения потребителей		2 184,14	2 184,14		2 184,14	2 184,14
Реконструкция участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					39,48	39,48
Строительство участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					134,42	134,42
Реконструкция существующих тепловых сетей в целях снижения уровня		3 310,82	3 310,82		3 310,82	3 310,82

Вариант (предложение)	Сценарий 1			Сценарий 2		
	Источники	Сети	Итого	Источники	Сети	Итого
износа						
Мероприятия, направленные на достижение плановых показателей надежности теплоснабжения		1 659,64	1 659,64		1 659,64	1 659,64
Мероприятия по строительству паропроводов					84,91	84,91
Строительство и реконструкция ПНС		36,01	36,01		444,86	444,86
ИТОГО ПО ТЭЦ-2	58,41	9 035,39	9 093,80	1 018,93	9 703,05	10 721,98
Развитие системы теплоснабжения от ТЭЦ-3						
Реконструкция основного оборудования станции	25,70		25,70	25,70		25,70
Ввод дополнительных тепловых мощностей	1 749,94		1 749,94	4 288,59		4 288,59
Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей		149,48	149,48		149,48	149,48
Строительство тепловых сетей в целях подключения потребителей		3 886,29	3 886,29		3 886,29	3 886,29
Реконструкция участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					290,26	290,26
Строительство участков тепловых сетей для перераспределения тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии					183,61	183,61
Реконструкция существующих тепловых сетей в целях снижения уровня износа		1 001,24	1 001,24		1 001,24	1 001,24
Строительство и реконструкция ПНС		1 692,12	1 853,78		1 853,78	1 853,78
ИТОГО ПО ТЭЦ-3	1 775,64	6 890,79	8 666,43	4 314,29	7 364,66	11 678,95
Развитие системы теплоснабжения от котельных						
Техническое перевооружение котельных с целью повышения эффективности их работы	2 227,54		2 227,54	22,66		22,66
Реконструкция котельных с увеличением их установленной мощности, для обеспечения перспективного планируемого спроса на тепловую мощность	1 190,92		1 190,92	700,92		700,92
Реконструкция котельных участвующих в теплоснабжении ЖКС города для переключения тепловой нагрузки котельных на ТЭЦ (реконструкция в ЦТП, ПНС, консервация, демонтаж)				476,56		476,56
Реконструкция промышленных котельных у которых после переключения тепловой нагрузки на ТЭЦ остаётся промышленная				364,03		364,03

Вариант (предложение)	Сценарий 1			Сценарий 2		
	Источники	Сети	Итого	Источники	Сети	Итого
нагрузка в паре промышленных параметров						
Строительство тепловых сетей в целях подключения потребителей		2 853,3	2 853,30		599,18	599,18
Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей		211,77	211,77		142,92	142,92
Реконструкция существующих тепловых сетей в целях снижения уровня износа	6 467,54		6 467,54		6 467,54	6 467,54
Мероприятия, направленные на достижение плановых показателей надежности теплоснабжения		612,02	612,02		612,02	612,02
ИТОГО ПО котельным	9 886,00	3 677,09	13 563,09	1 564,17	7 821,66	9 385,83
Прочие проекты общие в обоих сценариях						
Проекты по переводу потребителей на "закрытую" схему присоединения систем ГВС			992,15			992,15
Проекты по обеспечению экологической безопасности теплоснабжения			7 633,69			7 633,69
ИТОГО Прочее			992,15			992,15
<u>ВСЕГО по Сценариям</u>	13 000,19	25 471,04	39 463,38	8 177,53	32 012,22	41 181,9

Для выбора рекомендованного варианта были выполнены необходимые технико-экономические расчеты. В результате в качестве рекомендованного варианта предложен вариант, сформированный на основе различных рассмотренных базовых вариантов:

- Предусматривается снижение циркуляционного расхода теплоносителя в системе теплоснабжения от ТЭЦ в результате проведения наладочных мероприятий.
- Предусматривается сохранение конфигурации базового генерирующего оборудования ТЭЦ.
- Предусматривается снятие ограничений тепловой мощности ТЭЦ и вводом дополнительной УТМ для устранения дефицитов мощности.
- Предусматривается расширение зон действия 2-х котельных за счет присоединения к их системам теплоснабжения крупных микрорайонов перспективной застройки.
- Предусматривается переключение потребителей 22 котельных на обслуживание от ТЭЦ с реконструкцией промышленных котельных с паровой нагрузкой.
- Предусматривается совместная работа ТЭЦ и электрокотельных, работающих в пиковом режиме по отношению к источникам с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.
- Предусматривается техническое перевооружение котельных, имеющих высокую себестоимость производства тепловой энергии.

Предлагаемый к реализации вариант сформирован на основе комбинирования предложений из всех рассмотренных сценариев, вариантов и подвариантов развития системы теплоснабжения города Красноярск. Данный вариант обеспечивает наибольшую технико-экономическую эффективность развития системы теплоснабжения с учетом обязательных критериев развития систем теплоснабжения, установленных ФЗ-190 «О теплоснабжении».

В соответствии с технической политикой развития систем теплоснабжения, описанной в утверждаемой части схемы теплоснабжения и требованиями к составу схем теплоснабжения в целях формирования проектов по развитию системы теплоснабжения были сформированы следующие группы:

- Реконструкция основного оборудования и тепловой схемы ТЭЦ с

целью устранения причин ограничения тепловой мощности;

- Установка нового оборудования на существующих теплоисточниках для обеспечения перспективной прогнозируемой и переключаемой тепловой нагрузки;
- Продление индивидуального паркового ресурса;
- Реконструкция котельных для переключения потребителей на обслуживание от ТЭЦ;
- Реконструкция котельных ЖКС с целью увеличения установленной тепловой мощности;
- Техническое перевооружение источников тепловой энергии;
- Реконструкция промышленных котельных;
- Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

Ниже на примере рекомендованного варианта как обеспечивающего наибольшую технико-экономическую эффективность эксплуатации энергоисточников приводится подробное описание развития системы теплоснабжения в части основного оборудования энергоисточников.

- ТЭЦ-1:
 - Восстановление номинальной производительности паровых котлов станции (располагаемая паровая производительность энергетических котлов станции ниже установленной на 340 т/ч). Данное мероприятие увеличит надёжность работы станции и снизит ограничения установленной мощности редуцирующих устройств ТЭЦ;
 - Модернизация турбины ст. №10 с врезкой выхлопного трубопровода в станционный коллектор и теплофикационной установки станции с монтажом подогревателя сетевой воды горизонтальной компоновки (ПСГ) группы основных бойлеров с выделением в отдельную бойлерную. Данное мероприятие увеличит располагаемую тепловую мощность ТФУ станции на 90 Гкал/ч. Причина увеличения располагаемой тепловой мощности ТФУ станции – перенаправление греющего пара от ТГ ст.№ 10 с подогревателя подпиточной воды на подогрев сетевой воды (т.к. установленная тепловая мощность системы подготовки подпиточной воды составляет 371,3 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность – 207,9 Гкал/ч, по причине ограничения подпитки до 2 100 т/ч);

- Замена существующего пикового бойлера ПБ-9Д и установка двух дополнительных пиковых бойлеров, модернизация схемы станционных трубопроводов сетевой воды с целью устранения дефицита пропускной способности трубопроводов сетевой воды для бойлерных установок №1 ÷ 7. Данное мероприятие увеличит располагаемую мощность теплофикационной установки ТЭЦ на 180 Гкал/ч.
- Замена четырёх основных и трёх пиковых бойлеров ТФУ станции. Данное мероприятие увеличит надёжность работы СЦТ станции.
- ТЭЦ-2:
 - Реконструкция схемы обвязки ПВД турбоагрегатов Т-110/120-130 ст.№1÷3. Данное мероприятие позволит увеличить тепловую мощность станции на 45 Гкал/ч;
 - Реконструкция схемы ТФУ станции с целью увеличения расхода сетевой воды до 16,5 тыс.т/ч. Данное мероприятие позволит улучшить качество и увеличить надёжность работы СЦТ станции;
 - Монтаж на станции дополнительно одного водогрейного котла с установленной тепловой мощностью 100 Гкал/ч.
- ТЭЦ-3:
 - В рамках текущего ремонта (регулировка диафрагмы) снятие ограничений тепловой мощности (30 Гкал/ч) паровой турбины Т-204/220-12,8-2. Данное мероприятие выполнено в 2014 г.;
 - Реконструкция схемы ТФУ станции с целью обеспечения возможности работы водогрейных котлов ст.№ 1 и 2 по параллельной схеме с ПСГ турбины, что позволит снять ограничения тепловой мощности данных водогрейных котлов при полной тепловой загрузки ПСГ турбины. Данное мероприятие позволит увеличить располагаемую тепловую мощность станции в горячей воде на 60 Гкал/ч;
 - Установка на водогрейные котлы станции аппаратов водяной обдувки поверхностей нагрева, что позволит увеличить тепловую мощность каждого водогрейного котла на 10 Гкал/ч. Данное мероприятие позволит увеличить располагаемую тепловую мощность станции в горячей воде на 40 Гкал/ч;

- Монтаж на станции дополнительно шести водогрейных котлов с установленной тепловой мощностью 100 Гкал/ч каждого. Данное мероприятие позволит увеличить располагаемую тепловую мощность станции в горячей воде на 600 Гкал/ч. При этом сроки ввода и количество котлов будет уточняться при выполнении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения с учетом фактических темпов ввода строительных фондов.

Подробное описание проектов с указанием сроков реализации и затрат приведено в Книгах 7, 8 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения города Красноярск до 2033 года.

5. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ БАЗОВЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Динамика изменения установленной электрической мощности для ТЭЦ г. Красноярск приведена в таблице 5.1.

Динамика изменения тепловых мощностей основного и теплообменного оборудования представлена в таблице 5.2. На рисунке 5.1 представлена динамика изменения располагаемой тепловой мощности ТЭЦ г. Красноярск с выделением по каждой станции.

Таблица 5.1. Установленная электрическая мощность ТЭЦ г.Красноярска, МВт

Установленная электрическая мощность, МВт	Ст. номер ТА	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0	481,0
ПТ-25-90/10	№ 3	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
ПТ-25-90/10	№ 4	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
ПТ-25-90/10	№ 5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
ПТ-25-90/10	№ 6	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
ПТ-60-90/13	№ 7	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
ПТ-60-90/13	№ 8	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
ПТ-65/75-90/13	№ 9	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Р-85-8.8/0.2	№ 10	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0
Р-57(100)-130/15	№ 11	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
Р-57(100)-130/15	№ 12	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0
ТЭЦ-2		465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0	465,0
Т-110/120-130	№1	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
Т-110/120-130	№2	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
Т-110/120-130	№3	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
ПТ-135/165-130/15	№4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0
ТЭЦ-3		208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
Т-204/220-12.8-2	№ 1	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0	208,0
Всего УЭМ		1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0	1154,0

Таблица 5.2. Тепловая мощность оборудования ТЭЦ г. Красноярск, Гкал/ч

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Установленная тепловая мощность турбоагрегатов, Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		1475,0	1475,0	1475,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
ПТ-25-90/10	№ 3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ПТ-25-90/10	№ 4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ПТ-25-90/10	№ 5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ПТ-25-90/10	№ 6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ПТ-60-90/13	№ 7	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0
ПТ-60-90/13	№ 8	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0
ПТ-65/75-90/13	№ 9	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0	141,0
Р-85-8.8/0.2	№ 10	182,0	182,0	182,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0	272,0
Р-57(100)-130/15	№ 11	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0
Р-57(100)-130/15	№ 12	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0	235,0
ТЭЦ-2		859,0	859,0	859,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0
Т-110/120-130	№1	175,0	175,0	175,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0
Т-110/120-130	№2	175,0	175,0	175,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0
Т-110/120-130	№3	175,0	175,0	175,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0
ПТ-135/165-130/15	№4	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0	334,0
ТЭЦ-3		189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Т-204/220-12.8-2	№ 1	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5
Всего УТМ турбоагрегатов		2523,5	2523,5	2523,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5
Установленная тепловая мощность пиковых источников, Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0
ПВК		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	0,0	0,0
ППК		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	0,0	0,0
РОУ		127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0
Встроенные пучки конденсаторов		75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
ТЭЦ-2		546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0
ПВК		270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0
ППК		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	0,0	0,0
РОУ		226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0	226,0
Встроенные пучки конденсаторов		50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
ТЭЦ-3		442,0	442,0	442,0	442,0	542,0	642,0	742,0	882,0	882,0	982,0	982,0	982,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0
ПВК		400,0	400,0	400,0	400,0	500,0	600,0	700,0	840,0	840,0	940,0	940,0	940,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0
ППК		42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
РОУ		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	0,0	0,0
Встроенные пучки конденсаторов		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	0,0	0,0
Всего УТМ пиковых		1190,0	1190,0	1190,0	1190,0	1290,0	1390,0	1490,0	1630,0	1630,0	1830,0	1830,0	1830,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0
Установленная тепловая мощность ТЭЦ, Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		1677,0	1677,0	1677,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0	1767,0
базовая		1475,0	1475,0	1475,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
пиковая		202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0	202,0
ТЭЦ-2		1405,0	1405,0	1405,0	1450,0	1450,0	1450,0	1450,0	1450,0	1450,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0	1550,0
базовая		859,0	859,0	859,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0
пиковая		546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	546,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0	646,0
ТЭЦ-3		631,5	631,5	631,5	631,5	731,5	831,5	931,5	1071,5	1071,5	1171,5	1171,5	1171,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5
базовая		189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5
пиковая		442,0	442,0	442,0	442,0	542,0	642,0	742,0	882,0	882,0	982,0	982,0	982,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0	1082,0
ИТОГО		3713,5	3713,5	3713,5	3848,5	3948,5	4048,5	4148,5	4288,5	4288,5	4488,5	4488,5	4488,5	4588,5	4588,5	4588,5	4588,5	4588,5	4588,5	4588,5	4588,5
базовая		2523,5	2523,5	2523,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5	2658,5
пиковая		1190,0	1190,0	1190,0	1190,0	1290,0	1390,0	1490,0	1630,0	1630,0	1830,0	1830,0	1830,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0	1930,0
Установленная тепловая мощность бойлеров, Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		1453,2	1453,2	1453,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2	1723,2
основные		324,4	324,4	324,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4
пиковые		757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5	757,5
бойлера подпиточной сетевой воды		371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3	371,3
ТЭЦ-2		1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0
основные		635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0	635,0
пиковые		240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
бойлера подпиточной сетевой воды		165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0	165,0
ТЭЦ-3		344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0
основные		220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
пиковые		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	0,0	0,0
бойлера подпиточной сетевой воды		124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0
Установленная тепловая мощность ТФУ (в горячей воде), Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		1453,2	1453,2	1453,2	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
Теплофикационная мощность отборов ТА		1453,2	1453,2	1453,2	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		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	0,0	0,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		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	0,0	0,0
Мощность паровых котлов		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	0,0	0,0
ТЭЦ-2		1310,0	1310,0	1310,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0
Теплофикационная мощность отборов ТА		859,0	859,0	859,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0
теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0
Мощность паровых котлов		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	0,0	0,0
ТЭЦ-3		631,5	631,5	631,5	631,5	731,5	831,5	931,5	1071,5	1071,5	1171,5	1171,5	1171,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5
Теплофикационная мощность отборов ТА		189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5
теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		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	0,0	0,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		400,0	400,0	400,0	400,0	500,0	600,0	700,0	840,0	840,0	940,0	940,0	940,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0
Мощность паровых котлов		42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Ограничения тепловой мощности ТФУ (в горячей воде), Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		422,7	422,7	422,7	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
По энергетическим котлам		422,7	422,7	422,7	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
По ПВК		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	0,0	0,0
ТЭЦ-2		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	0,0	0,0
По энергетическим котлам		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	0,0	0,0
По ПВК		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	0,0	0,0
ТЭЦ-3		60,0	60,0	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
По энергетическим котлам		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	0,0	0,0
По ПВК		60,0	60,0	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
Располагаемая тепловая мощность ТФУ (в горячей воде), Гкал/ч		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ТЭЦ-1		1030,5	1030,5	1030,5	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
Теплофикационная мощность отборов ТА		1030,5	1030,5	1030,5	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0	1565,0
Теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		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	0,0	0,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		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	0,0	0,0

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Мощность паровых котлов		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	0,0	0,0
ТЭЦ-2		1310,0	1310,0	1310,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1355,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0	1455,0
Теплофикационная мощность отборов ТА		859,0	859,0	859,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0	904,0
Теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0	181,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	270,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0
Мощность паровых котлов		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	0,0	0,0
ТЭЦ-3		571,5	571,5	631,5	631,5	731,5	831,5	931,5	1071,5	1071,5	1171,5	1171,5	1171,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5	1271,5
Теплофикационная мощность отборов ТА		189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5
Теплофикационная мощность РОУ от энергетических котлов		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	0,0	0,0
Мощность пиковых водогрейных котлов		340,0	340,0	400,0	400,0	500,0	600,0	700,0	840,0	840,0	940,0	940,0	940,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0	1040,0
Мощность паровых котлов		42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0

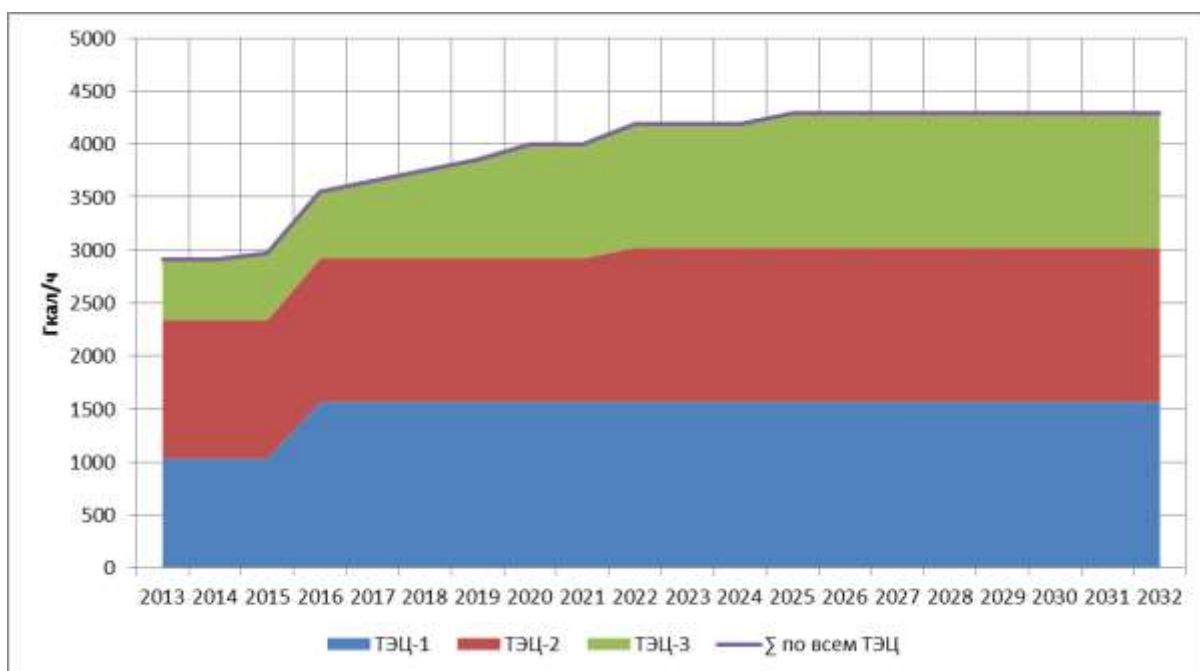


Рисунок 5.1. Динамика изменения располагаемой тепловой мощности в горячей воде ТЭЦ города Красноярск (с выделением каждой станции)