



**Схема теплоснабжения
муниципального образования
Раздольненский район Республики
Крым на период 2016-2031 гг.**

Обосновывающие материалы

Мастер-план

Разработчик

**НП «Энергоэффективный
город»**

Исполнительный директор

Силинский В. П.

« » _____ 2016 г.

СОСТАВ ДОКУМЕНТА

Наименование документа	Шифр
Схема теплоснабжения муниципального образования Раздольненский район на период 2016-2031 гг. (Утверждаемая часть)	023.СТС.016.001.000.000
Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	023.СТС.016.002.001.000
Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	023.СТС.016.003.002.000
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения МО «Раздольненский район»	023.СТС.016.004.003.000
Приложение 1. Альбом характеристик тепловых сетей	023.СТС.016.005.003.001
Приложение 2. Альбом характеристик потребителей тепловой энергии	023.СТС.016.006.003.002
Приложение 3. Альбом тепловых камер	023.СТС.016.007.003.003
Приложение 4. Инструкция по применению Zulu Thermo	023.СТС.016.008.003.004
Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	023.СТС.016.009.004.000
Мастер-план	Шифр не присваивается
Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок	023.СТС.016.010.005.000
Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	023.СТС.016.011.006.000
Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, и сооружений на них	023.СТС.016.012.007.000
Глава 8. Перспективные топливные балансы	023.СТС.016.013.008.000
Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения	023.СТС.016.014.009.000
Приложение 1. Результаты расчета показателей надежности	023.СТС.016.015.009.001
Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	023.СТС.016.016.010.000
Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	023.СТС.016.017.011.000

Содержание

1.Задачи и принципы разработки Мастер-плана.....	6
2.Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной Красноперекопское шоссе, 23.....	8
3.Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной ул. 30лет Победы	14
4.Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной Евпаторийское шоссе, 14а.....	18
5.Варианты развития зоны теплоснабжения котельной ул. Ленина, 13	22
6.Варианты развития зоны теплоснабжения котельной ул. Школьная, 16	29

Перечень таблиц

Таблица 1 – Состав основного оборудования котельной Красноперекопское шоссе, 23	8
Таблица 2. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных Красноперекопское шоссе, 23, ул. 30-летия Победы и Евпаторийское шоссе 14а.....	12
Таблица 3 – Состав основного оборудования котельной ул. 30 лет Победы.....	14
Таблица 4 – Состав основного оборудования котельной Евпаторийское шоссе, 14а.....	18
Таблица 5 – Состав основного оборудования котельной ул. Ленина, 13.....	22
Таблица 6. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных ул. Ленина, 13.....	26
Таблица 7 – Состав основного оборудования котельной ул. Школьная, 16.....	29
Таблица 8. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельной ул. Школьная, 16.....	33

Перечень рисунков

Рисунок 1. Зона от котельной Красноперекопское шоссе, 23. Существующее положение.....	10
Рисунок 2. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной Красноперекопское шоссе, 23.....	11
Рисунок 3. Зона от котельной ул. 30 лет Победы. Существующее положение.....	16
Рисунок 4. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной 30 лет Победы.....	17
Рисунок 5. Зона от котельной Евпаторийское шоссе, 14а. Существующее положение...20	
Рисунок 6. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной Евпаторийское шоссе, 14а.....	21
Рисунок 7. Зона от котельной ул. Ленина, 13. Существующее положение	24
Рисунок 8. Варианты развития зоны теплоснабжения от котельной ул. Ленина, 13	25
Рисунок 9. Зона от котельной ул. ул. Школьная, 16. Существующее положение	31
Рисунок 10. Варианты развития зоны теплоснабжения от котельной ул. Школьная, 16.....	32

1. Задачи и принципы разработки Мастер-плана

Мастер-план является дополнительной главой обосновывающих материалов Схемы теплоснабжения, не входящей в обязательные требования Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Задача настоящего Мастер-плана состояла в обосновании выбора наилучших вариантов реконструкции для наиболее проблемных систем теплоснабжения МО Раздольненский район. Теплоснабжение потребителей перспективной застройки МО Раздольненский район не потребовало рассмотрения вариантов: перспективные потребители запланированы к подключению к индивидуальным источникам теплоснабжения. Вариантность рассмотрения потребовалась для уже сложившихся систем, в наибольшей степени нуждающихся в структурных изменениях.

Необходимость структурных изменений связана со следующими основными проблемами систем теплоснабжения МО Раздольненский район:

- Значительный износ оборудования котельных;
- Большая доля потребителей, отключившихся от централизованного теплоснабжения и установившая индивидуальные теплогенераторы;
- Излишняя степень централизации теплоснабжения, большая удельная протяженность тепловых сетей, выработавших свой ресурс, чрезмерные тепловые потери;
- Отсутствие индивидуальных средств регулирования потребления тепла.

Системы теплоснабжения, для которых было проведено детальное моделирование различных вариантов реконструкции, перечислены ниже:

- Зона теплоснабжения котельной Красноперекопское шоссе, 23;
- Зона теплоснабжения котельной ул. 30 лет Победы;
- Зона теплоснабжения котельной Евпаторийское шоссе, 14а;
- Зона теплоснабжения котельной ул. Ленина, 13;
- Зона теплоснабжения котельной ул. Школьная, 16.

Указанные системы характеризуются значительным износом оборудования всех звеньев системы теплоснабжения (источников, тепловых сетей) и низкой эффективностью теплоснабжения потребителей, в значительной степени обусловленной большой долей

потребителей, отключившихся от централизованного теплоснабжения и установивших индивидуальные теплогенераторы.

В качестве критерия выбора наилучшего варианта развития зоны теплоснабжения был принят минимум ценовых последствий для конечных потребителей, минимальная стоимость услуги отопления и ГВС. Сравнению подлежат конечные состояния вариантов реконструкции (конечные эффекты) в текущих ценах.

Проведенные многовариантные расчёты позволили определить характерные для МО Раздольненский район направления реконструкции. Наибольшее снижение себестоимости тепловой энергии до конечного потребителя дает децентрализация зон, строительство ряда автоматизированных блок модульных котельных малой мощности вместо одной старой котельной большой мощности (как правило, переразмеренной и переход на индивидуальное поквартирное отопление и ГВС).

В разработанном проекте Схемы теплоснабжения обоснована необходимость вывода из эксплуатации всех пяти действующих котельных ГУП РК «КТКЭ». В первую очередь из эксплуатации должны быть выведены котельные по Красноперекопскому шоссе, 23, ул. 30 лет Победы и Евпаторийскому шоссе, 14а. Потребители котельных по ул. Ленина, 13 и ул. Школьная, 16 будут переводится на автономное теплоснабжение постепенно, в два этапа.

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них отсутствуют в связи с перспективной децентрализацией теплоснабжения.

2. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной Красноперекопское шоссе, 23

Котельная обеспечивает теплоснабжение двух 2-этажных жилых домов. Подключенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,044 Гкал/ч.

Состав оборудования котельной представляет Таблица 1.

Таблица 1 – Состав основного оборудования котельной Красноперекопское шоссе, 23

Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
	Ст. №	Марка котлов	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
Котельная по адресу: пгт. Раздольное, Красноперекопское ш., 23	1	НИИСТУ-5	1995	0,39	0,97
	2	НИИСТУ-5	1995	0,58	

Зону действия котельной представляет Рисунок 1. Здесь же приведены основные ее характеристики – предпосылки для поиска улучшений, в частности, показана динамика отключений потребителей от системы централизованного теплоснабжения за последние годы. Здесь же приведены данные по себестоимости тепловой энергии для конечного потребителя и по операционным затратам теплоснабжающей организации.

В качестве перспективного улучшения теплоснабжения зоны котельной было проработано следующее проектное предложение:

- Децентрализация теплоснабжения потребителей – 8-ми абонентов по адресу ул. Кима, 137 и 4-х абонентов по адресу ул. Кима, 135 с переходом на автономное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт) для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- Закрытие котельной.

Рисунок 2 показывает капитальные и операционные затраты при реализации проектного предложения. Здесь же приведено сравнение себестоимости тепловой энергии у конечного потребителя при существующем положении и при реализации проектного предложения.

Таблица 2 содержит исходные данные и результаты расчёта технико-экономических показателей по рассматриваемой зоне.

На основании сравнительного анализа сделан следующий вывод:

Переход на поквартирное отопление и ИБМК позволит сократить себестоимость для потребителей в 5,3 раза (текущие расходы уменьшатся в 8,9 раз). Потребители будут обеспечены одновременно отоплением и ГВС.



ОРЕХ – 6837 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ- 6917 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям –
 131,4 * Гкал Примечание: * - утв. на 2016 г.

Предпосылки поиска улучшений:

- Зона котельной Красноперекопское шоссе, 23 – два двухэтажных дома: ул. Кима, 135 и ул. Кима, 137;
- Подключенная тепловая нагрузка потребителей – 0,033 Гкал/ч и 0,044 Гкал/ч соответственно;
- Суммарная протяжённость тепловых сетей составляет 350 м;
- Тепловые потери в сетях от котельной составляют 63,2 Гкал для обеспечения полезного отпуска 131,4 Гкал. Доля потерь в сетях – 48 % от полезного отпуска;
- Ресурс тепловых сетей котельной выработан на 100%;
- Ресурс основного оборудования котельной выработан на 80% и не обеспечивает надежность теплоснабжения;
- В среднесрочной перспективе (до 5 лет) прирост нагрузок в зоне источника не ожидается;

Площадь отапливаемых жилых помещений, м2

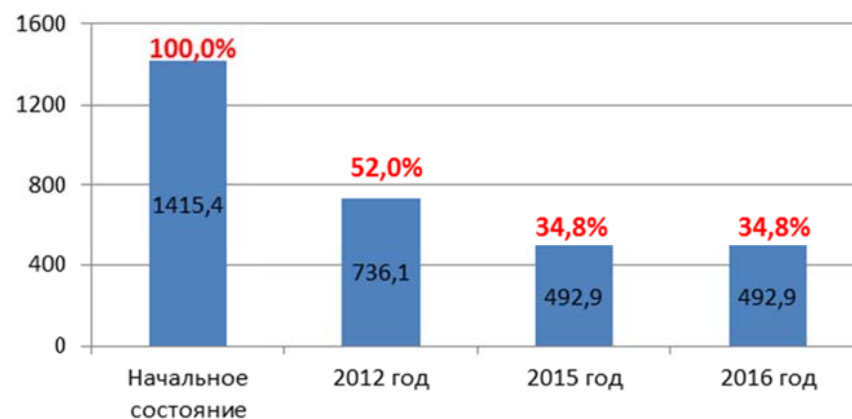


Рисунок 1. Зона от котельной Красноперекопское шоссе, 23. Существующее положение

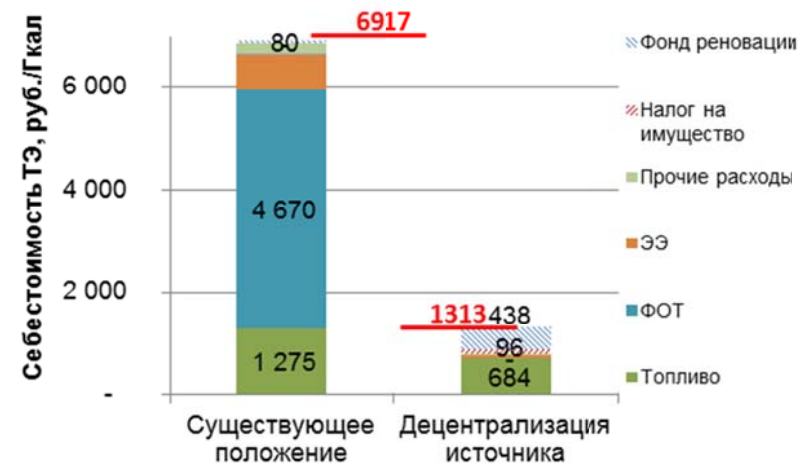


CAPEX – 0,6 млн. руб.
 OPEX - 778 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ - 1313 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям – 131 Гкал

Проектное предложение:

- Децентрализация потребителей с переходом на автономное теплоснабжение – 8 абонентов по адресу ул. Кима, 137 и 4-х абонентов по адресу ул. Кима, 135;
- Установку у каждого абонента двухконтурного газового котла мощностью 10 кВт для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- **Закрытие котельной;**

Структура себестоимости руб./Гкал



Вывод:

Проектное предложение позволяет сократить текущие удельные расходы в 8,9 раза .

Рисунок 2. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной Красноперекопское шоссе, 23

Таблица 2. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных Красноперекопское шоссе, 23, ул. 30-летия Победы и Евпаторийское шоссе 14а

Наименование показателя	Единица измерения	Красноперекопское шоссе, 23		Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы		Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а	
		Существующее положение	Децентрализация источника	Существующее положение	децентрализация источника	Существующее положение	позапная децентрализация источника
Расчетная зона	-						
Наименование источника	-	Котельная Красноперекопское шоссе, 23	Котельная Красноперекопское шоссе, 23	Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы	Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы	Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а	Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а
Располагаемый напор на источнике	м	15,0	-	15,0		20,0	
Температурный график	0С	95-70	-	95-70	-	95-70	
Способ прокладки (канальная)	-	91%	-	100%	-	100%	
Протяженность тепловых сетей	п.м	350,0	-	320,0	-	1572,0	-
Материальная характеристика	м2	76,1	-	70,4	-	348,0	-
Средневзвешенный диаметр по материальной характеристике	м	0,109	-	0,110	-	0,111	-
Объем тепловых сетей	м3	6,0	-	6,6	-	20,3	-
Нормативные утечки на тепловых сетях зима	тыс. м3	0,055	-	0,061	-	0,189	-
Нормативные потери в тепловых сетях зима	Гкал	106,3	-	61,6	-	302,6	-
Количество тепловых камер	шт	9	-	5	-	36	-
Количество потребителей	шт	2	2	2	2	14	14
Капитальные затраты на источник	млн. руб.	-	0,6	-	5,2	-	3,3
Капитальные затраты на сети	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Капитальные затраты на ЦТП/ПНС	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Капитальные затраты на ИТП	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Всего затраты	млн. руб.	-	0,6	-	5,2	-	3,3

Продолжение. Таблица 2. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных Красноперекопское шоссе, 23, ул. 30-летия Победы и Евпаторийское шоссе 14а

Наименование показателя	Единица измерения	Красноперекопское шоссе, 23		Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы		Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а	
		Существующее положение	Децентрализация источника	Существующее положение	децентрализация источника	Существующее положение	позтапная децентрализация источника
Расчетная зона	-						
Наименование источника	-	Котельная Красноперекопское шоссе, 23	Котельная Красноперекопское шоссе, 23	Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы	Котельная по адресу: ул. 30 лет Победы	Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а	Котельная по адресу: Евпаторийское шоссе 14а
Располагаемый напор на источнике	м	15,0	-	15,0		20,0	
Температурный график	0С	95-70	-	95-70	-	95-70	
Способ прокладки (канальная)	-	91%	-	100%	-	100%	
Протяженность тепловых сетей	п.м	350,0	-	320,0	-	1572,0	-
Материальная характеристика	м2	76,1	-	70,4	-	348,0	-
Средневзвешенный диаметр по материальной характеристике	м	0,109	-	0,110	-	0,111	-
Объем тепловых сетей	м3	6,0	-	6,6	-	20,3	-
Нормативные утечки на тепловых сетях зима	тыс. м3	0,055	-	0,061	-	0,189	-
Нормативные потери в тепловых сетях зима	Гкал	106,3	-	61,6	-	302,6	-
Количество тепловых камер	шт	9	-	5	-	36	-
Количество потребителей	шт	2	2	2	2	14	14
Капитальные затраты на источник	млн. руб.	-	0,6	-	5,2	-	3,3
Капитальные затраты на сети	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Капитальные затраты на ЦТП/ПНС	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Капитальные затраты на ИТП	млн. руб.	-	-	-	-	-	-
Всего затраты	млн. руб.	-	0,6	-	5,2	-	3,3

3. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной ул. 30 лет Победы

Котельная расположена по адресу: пгт Раздольное, ул. 30 лет Победы и обеспечивает теплоснабжение одного пятиэтажного жилого дома и детского сада «Сказка». Подключенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,053 Гкал/ч и 0,274 Гкал/ч соответственно.

Состав оборудования котельной представляет Таблица 3.

Таблица 3 – Состав основного оборудования котельной ул. 30 лет Победы

Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
	Ст. №	Марка котлов	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
Котельная по адресу: пгт Раздольное, ул. 30 лет Победы	1	НИИСТУ-5	0,39	1996	0,97
	2	НИИСТУ-5	0,58	1996	

Зону действия котельной представляет Рисунок 3. Здесь же приведены основные ее характеристики – предпосылки для поиска улучшений, в частности, показана динамика отключений потребителей от системы централизованного теплоснабжения за последние годы. Здесь же приведены данные по себестоимости тепловой энергии для конечного потребителя и по операционным затратам теплоснабжающей организации.

В качестве перспективного улучшения теплоснабжения зоны котельной было проработано следующее проектное предложение:

- Децентрализация теплоснабжения потребителей – 4-х абонентов по адресу ул. 30 лет Победы с переходом на автономное квартирное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт) и детского сада «Сказка» с установкой индивидуальной блок-модульной котельной, для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- Закрытие котельной по ул. 30 лет Победы.

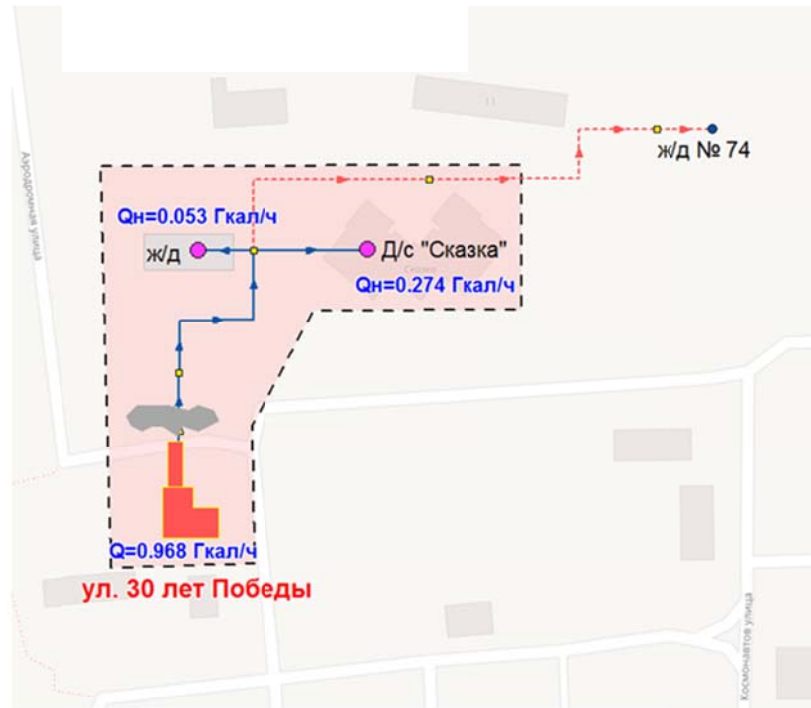
Рисунок 4 показывает капитальные и операционные затраты при реализации проектного предложения. Здесь же приведено сравнение себестоимости тепловой энергии

у конечного потребителя при существующем положении и при реализации проектного предложения.

Таблица 2 содержит исходные данные и результаты расчёта технико-экономических показателей по рассматриваемой зоне.

На основании сравнительного анализа сделан следующий вывод:

Переход на поквартирное отопление и ИБМК позволит сократить себестоимость для потребителей в 1,8 раз (текущие расходы уменьшатся в 5,9 раз). Потребители будут обеспечены одновременно отоплением и ГВС.



ОРЕХ - 4553 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ – 4667 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям – 376 Гкал

Предпосылки поиска улучшений:

- В зоне действия котельной ул. 30 лет Победы находятся 2 потребителя – пятиэтажный жилой дом ул. 30 лет Победы, 33 и д/с «Сказка»;
- Подключенная тепловая нагрузка потребителей – 0,053 Гкал/ч и 0,274 Гкал/ч соответственно;
- Суммарная протяжённость тепловых сетей составляет 320 м;
- Тепловые потери в сетях от котельной составляют 112,6 Гкал для обеспечения полезного отпуска 375,7 Гкал. Доля потерь в сетях – 30 % от полезного отпуска;
- Ресурс тепловых сетей котельной и основного оборудования выработан на 80%;
- В среднесрочной перспективе (до 5 лет) прирост тепловых нагрузок в зоне источника не ожидается;

Площадь отапливаемых жилых помещений, м2

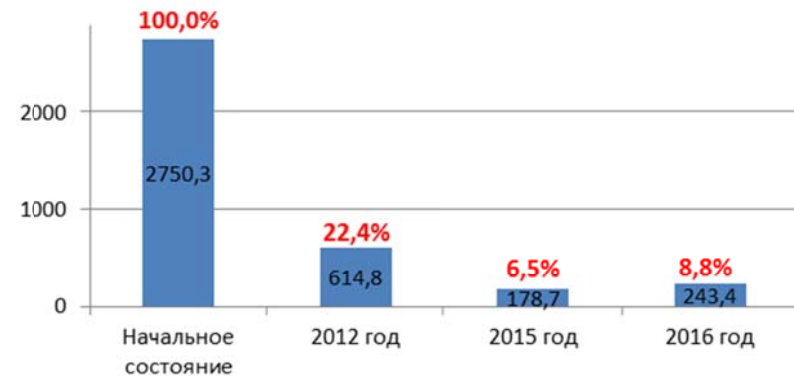
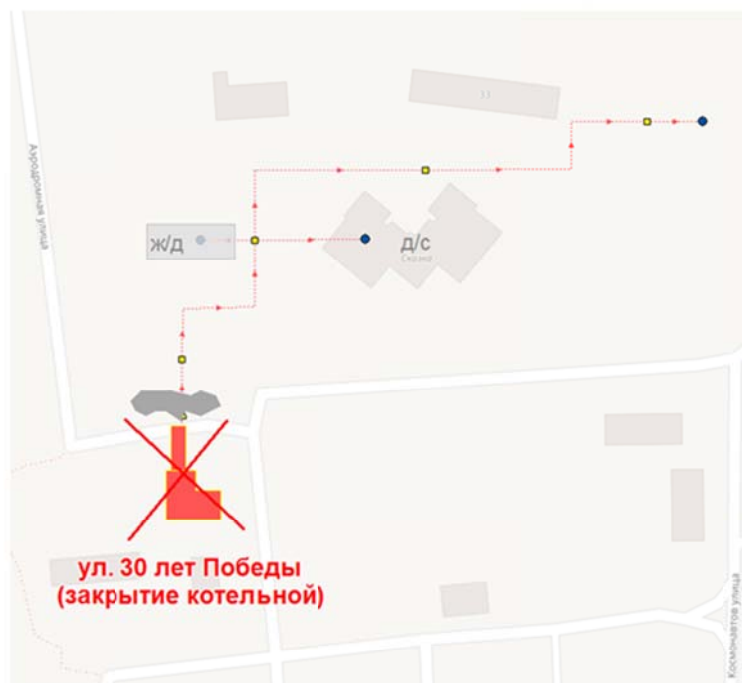


Рисунок 3. Зона от котельной ул. 30 лет Победы. Существующее положение

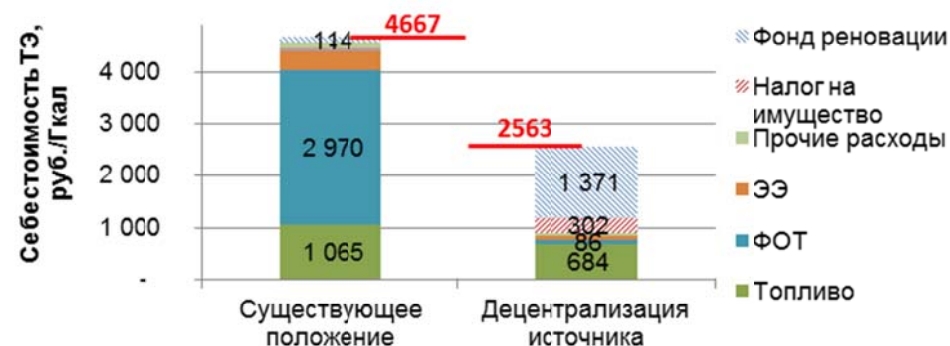


CAPEX – 5,2 млн. руб.
 OPEX - 890 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ - 2563 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям – 376 Гкал

Проектное предложение:

- Децентрализация потребителей с переходом на автономное теплоснабжение – 4 абонентов по адресу ул. 30 лет Победы, 33 и д/с «Сказка»;
- Установку у каждого абонента двухконтурного газового котла мощностью 10 кВт для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- Перевод д/с «Сказка» на теплоснабжение от БМК мощностью 300-400 кВт;
- **Закрытие котельной;**

Структура себестоимости, руб./Гкал



Выводы:

Проектное предложение позволяет сократить текущие удельные расходы в 5,9 раз.

Рисунок 4. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной 30 лет Победы

4. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения котельной Евпаторийское шоссе, 14а

Котельная, расположенная по адресу: пгт Раздольное, ул. Евпаторийское ш., 14а, обеспечивает теплоснабжение 5 пятиэтажных домов и 11 двухэтажных жилых домов по ул. Гагарина и Евпаторийскому шоссе. Подключенная тепловая нагрузка потребителей составляет 0,525 Гкал/ч. Протяженность тепловых сетей составляет 1 572 м в 2-трубном исчислении.

Состав оборудования котельной представляет Таблица 4.

Таблица 4 – Состав основного оборудования котельной Евпаторийское шоссе, 14а

Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
	Ст. №	Марка котлов	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
Котельная по адресу: пгт Раздольное, ул. Евпаторийское ш., 14а	1	НИИСТУ-5	1995	0,39	2,52
	2	НИИСТУ-5	1991	0,39	
	3	НИИСТУ-5	1988	0,39	
	4	НИИСТУ-5	1987	0,58	
	5	НИИСТУ-5	1987	0,39	
	6	НИИСТУ-5	1989	0,39	

Зону действия котельной представляет Рисунок 5. Здесь же приведены основные ее характеристики – предпосылки для поиска улучшений, в частности, показана динамика отключений потребителей от системы централизованного теплоснабжения за последние годы. Здесь же приведены данные по себестоимости тепловой энергии для конечного потребителя и по операционным затратам теплоснабжающей организации.

В качестве перспективного улучшения теплоснабжения зоны котельной было проработано следующее проектное предложение:

- Децентрализация теплоснабжения потребителей – 68 абонентов жилого сектора с переходом на автономное поквартирное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт);
- Закрытие котельной Евпаторийское шоссе, 14а.

Рисунок 6 показывает капитальные и операционные затраты при реализации проектного предложения. Здесь же приведено сравнение себестоимости тепловой энергии у конечного потребителя при существующем положении и при реализации проектного предложения.

Таблица 2 содержит исходные данные и результаты расчёта технико-экономических показателей по рассматриваемой зоне.

На основании сравнительного анализа сделан следующий вывод:

Переход на поквартирное отопление и ИБМК позволит сократить себестоимость для потребителей в 1,8 раз (текущие удельные расходы уменьшатся в 5,3 раза). Потребители будут обеспечены одновременно отоплением и ГВС.



ОРЕХ - 3603 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ – 3775 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям – 895,9 Гкал

Предпосылки поиска улучшений:

- Зона котельной Евпаторийское шоссе, 14а – 5 пятиэтажных домов и 11 двухэтажных жилых домов по ул. Гагарина и Евпаторийскому шоссе;
- Подключенная тепловая нагрузка потребителей – 0,525 Гкал/ч;
- Суммарная протяжённость тепловых сетей составляет 1572 м;
- Тепловые потери в сетях от котельной составляют 339,3 Гкал для обеспечения полезного отпуска 895,9 Гкал. Доля потерь в сетях – 40 % от полезного отпуска;
- Ресурс тепловых сетей котельной и состав основного оборудования выработан на 80%;
- В среднесрочной перспективе (до 5 лет) прирост тепловых нагрузок в зоне источника не ожидается;



Рисунок 5. Зона от котельной Евпаторийское шоссе, 14а. Существующее положение

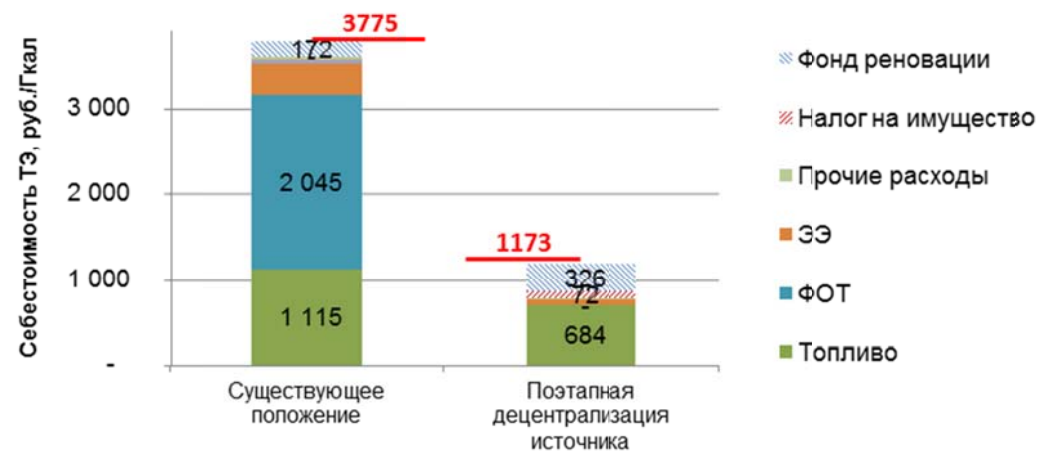


CAPEX – 3,3 млн. руб.
 OPEX - 775 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ - 1173 руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным потребителям – 896 Гкал

Проектное предложение:

- Децентрализация потребителей с переходом на автономное теплоснабжение – 68 абонентов жилого сектора;
- Установку у каждого абонента двухконтурного газового котла мощностью 10 кВт для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- **Закрытие котельной;**

Структура себестоимости по Вариантам, руб./Гкал



Выводы:

Проектное предложение позволяет сократить текущие удельные расходы в 5,3 раза.

Рисунок 6. Проектное предложение по развитию зоны теплоснабжения от котельной Евпаторийское шоссе, 14а

5. Варианты развития зоны теплоснабжения котельной ул. Ленина, 13

Котельная расположена по адресу: пгт Раздольное, ул. Ленина, 13 и обеспечивает теплоснабжение административных зданий и многоквартирных жилых домов. Более 85% потребителей жилых домов по ул. Южной перешли на индивидуальное теплоснабжение, вследствие чего экономическая эффективность централизованного теплоснабжения оставшихся потребителей значительно снизилась.

Состав оборудования котельной представляет Таблица 5.

Таблица 5 – Состав основного оборудования котельной ул. Ленина, 13

Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
	Ст. №	Марка котлов	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
Котельная по адресу: пгт Раздольное, ул. Ленина, 13	1	НИИСТУ-5	0,58	1996	2,32
	2	НИИСТУ-5	0,58	1994	
	3	НИИСТУ-5	0,58	1995	
	4	НИИСТУ-5	0,58	1995	

Зону действия котельной представляет Рисунок 1. Здесь же приведены основные ее характеристики – предпосылки для поиска улучшений, в частности, показана динамика отключений потребителей от системы централизованного теплоснабжения за последние годы. Здесь же приведены данные по себестоимости тепловой энергии для конечного потребителя и по операционным затратам теплоснабжающей организации.

В качестве перспективного улучшения теплоснабжения зоны котельной было проработано следующее проектное предложение:

- 1 этап. Децентрализация теплоснабжения потребителей – двух жилых домов по адресу ул. Южная, 1 и ул. Южная, 3 (всего 7 абонентов) с переходом на автономное поквартирное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт) для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения; перевод бюджетного потребителя по ул. Ленина, 14 – Поссовет на теплоснабжение от новой индивидуальной блочно-модульной котельной (ИБМК) мощностью около 60кВт
- 2 этап прорабатывался в 2-х вариантах

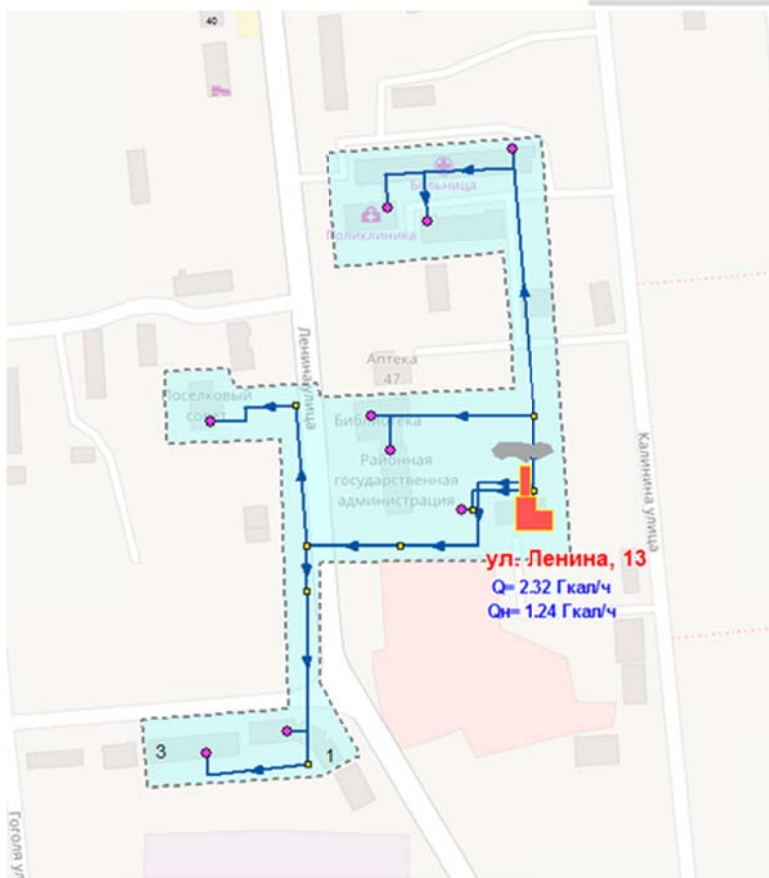
- Сохранение для оставшихся потребителей (в т.ч. Администрации, библиотеки, больницы и поликлиники) централизованного теплоснабжения от реконструируемой котельной Ленина, 13 с перекладкой тепловых сетей согласно гидравлическому расчёту (вариант прорабатывался в 2-х подвариантах: с возможностью работы по температурному графику 95/70 и по температурному графику 105/70;
- Перевод оставшихся потребителей (в т.ч. Администрации, библиотеки, больницы и поликлиники) на теплоснабжение от новых индивидуальных блочно-модульных котельных (ИБМК)
- Закрытие котельной.

Рисунок 2 показывает капитальные и операционные затраты при реализации проектного предложения. Здесь же приведено сравнение себестоимости тепловой энергии у конечного потребителя при существующем положении и при реализации различных вариантов.

Таблица 6 содержит исходные данные и результаты расчёта технико-экономических показателей по рассматриваемой зоне.

На основании сравнительного анализа сделан следующий вывод:

Переход на поквартирное отопление и ИБМК дает наибольшее сокращение себестоимости и удельных расходов на теплоснабжение (позволит сократить себестоимость для потребителей на 10% а удельные текущие расходы в 2,6 раза). Потребители будут обеспечены одновременно отоплением и ГВС.



ОРЕХ – 2 449 руб./Гкал
Себестоимость ТЭ – 2 521 руб./Гкал
Полезный отпуск конечным потребителям – 1 727 Гкал

Предпосылки поиска улучшений:

- Подключенная тепловая нагрузка потребителей – 1,241 Гкал/ч;
- Более 85% потребителей жилых домов по ул. Южной перешли на индивидуальное теплоснабжение;
- Суммарная протяжённость тепловых сетей составляет 980 м ;
- Тепловые потери в сетях от котельной составляют 340,7 Гкал для обеспечения полезного отпуска 1727,2 Гкал. Доля потерь в сетях – 20 % от полезного отпуска;
- Ресурс тепловых сетей котельной исчерпан;
- Ресурс основного оборудования котельной выработан на 80%;
- В среднесрочной перспективе (до 5 лет) прирост тепловых нагрузок в зоне источника не ожидается.

Площадь отапливаемых жилых помещений, м2

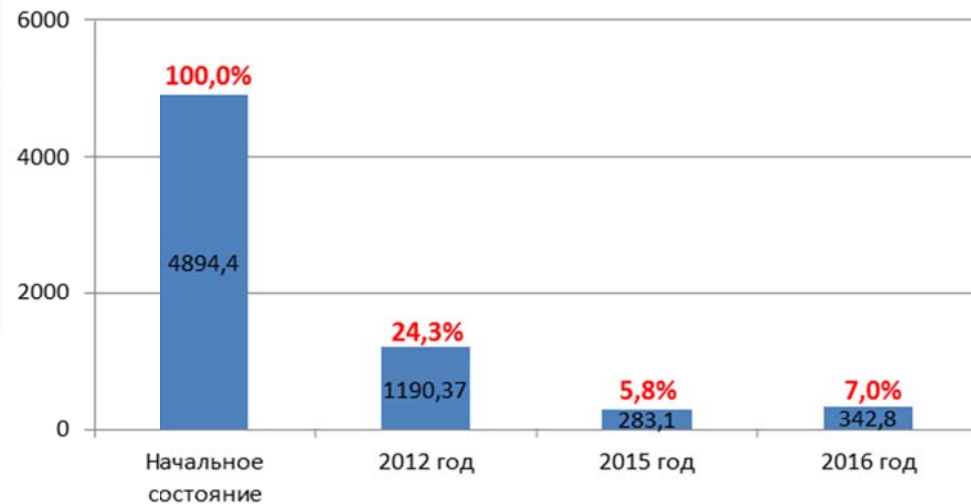
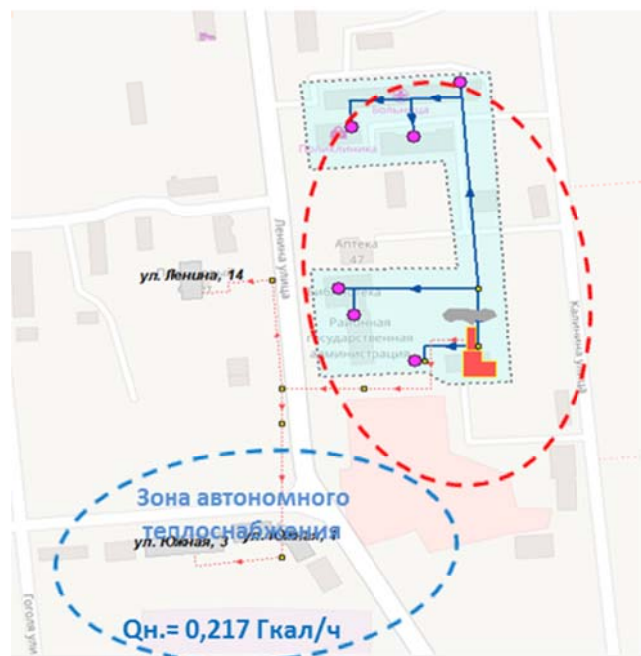


Рисунок 7. Зона от котельной ул. Ленина, 13. Существующее положение



Полезный отпуск конечным потребителям – 1 727 Гкал

Выводы:

1. Мероприятия 1 этапа позволят снизить операционные затраты.
2. Реконструкция СЦТ повышает себестоимость, снижая операционные затраты (график 95-70 – лучше).
3. В Схему теплоснабжения на 2 этапе включаются мероприятия по децентрализации системы с установкой ИБМК (Вариант 3).

1 этап мероприятий :

Децентрализация 3-х потребителей:

- двух жилых домов по адресу ул. Южная, 1 и ул. Южная, 3 переходом на автономное теплоснабжение – всего 7 абонентов с установкой двухконтурных газовых котлов мощностью 10кВт; суммарная подключенная нагрузка составляет 0,131 Гкал/ч;
- бюджетного потребителя по ул. Ленина, 14 – Поссовет с установкой ИБМК мощностью около 60кВт;

2 этап мероприятий :

Вариант 1 – Реконструкция котельной и сетей с сохранением температурного графика **95-70°C**;

Вариант 2 - Реконструкция котельной и сетей с переходом на температурный график **110-70°C**.

Вариант 3 – Установка ИБМК и закрытие котельной

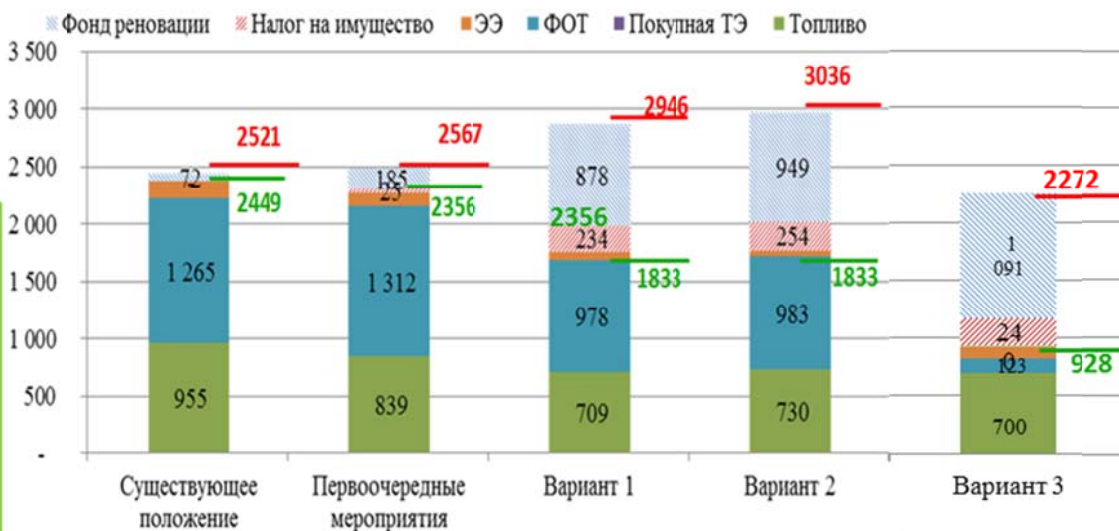


Рисунок 8. Варианты развития зоны теплоснабжения от котельной ул. Ленина, 13

Таблица 6. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных ул. Ленина, 13

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 3-х потребителей и сохранением существующих диаметров		Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра		Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и переходом на новый температурный график	
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы
Расчетное состояние	-	существующее положение	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива
Изменение зоны действия	-	Зона сохраняется	Зона уменьшается		Зона уменьшается		Зона уменьшается	
Мероприятия на сетях	-	Существующие сети	Существующие сети		Реконструкция с уменьшением диаметра		Реконструкция с уменьшением диаметра	
Установленная мощность котлов	Гкал/ч	2,320	2,32		1,20		1,20	
Количество котлов	шт	4	4	7	3	7	3	7
Единичная мощность котлов	Гкал/ч	4x0,58 Гкал/ч	4x0,58 Гкал/ч	7x10,0 кВт/ч БМК 100 кВт/ч	3x0,40 Гкал/ч	7x10,0 кВт/ч БМК 100 кВт/ч	3x0,40 Гкал/ч	7x10,0 кВт/ч БМК 100 кВт/ч
Схема ХВО		I ступенчатое На-катионирование	I ступенчатое На-катионирование		I ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	0,00	I ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	0,00
нагрузка потребителей ОВ	Гкал/ч	1,241	1,024	0,217	1,024	0,217	1,024	0,217
нагрузка потребителей ГВС	Гкал/ч	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,241	1,024	0,217	1,024	0,217	1,024	0,217
Полезный отпуск	Гкал	1727,2	1425,2	302,0	1425,2	302,0	1425,2	302,0
Потери в сетях	Гкал	340,7	132,5	0,0	61,3	0,0	116,5	0,0
Доля потерь в ТС	%	16,5%	8,5%	0,0%	4,1%	0,0%	7,6%	0,0%
Отпуск в сеть	Гкал	2067,9	1557,7	302,0	1486,4	302,0	1541,7	302,0
Собственные нужды	Гкал	47,82	36,02	4,6	22,64	4,6	23,48	4,6
Доля собственных нужд	%	2,26%	2,26%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Выработка	Гкал	2115,7	1593,7	306,6	1509,1	306,6	1565,2	306,6

Продолжение. Таблица 6. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных ул. Ленина,

13

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 3-х потребителей и сохранением существующих диаметров		Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра		Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и переходом на новый температурный график	
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы
Удельный расход топлива на выработку ТЭ	кг у.т./Гкал	180,4	180,4	156	156	156	156	156
Удельный расход ЭЭ на ОТПУСК в сеть, кВт*ч/Гкал	кВт*ч/Гкал	29,6	29,6	15	15,2	15	10,6	15
Удельный расход воды на отпуск	м3/Гкал	0,30	0,30	-	0,30	-	0,01	-
Расход условного топлива	т.у.т.	381,7	287,5	47,8	235,4	47,8	244,2	47,8
Расход ЭЭ	тыс. кВт*ч	61,21	46,11	4,53	22,65	4,53	16,28	4,53
Расход ХВ	тыс. м3	0,22	0,11	-	0,04	-	0,04	-
Располагаемый напор на источнике	м	20,0	20,0	-	20,0	-	23,0	-
Температурный график	0С	95-70	95-70	-	95-70	-	110-70	-
Способ прокладки (канальная)	-	100%	100%	-	100%	-	100%	-
Протяженность тепловых сетей	п.м	980,0	409,0	-	409,0	-	409,0	-
Материальная характеристика	м2	211,2	97,1	-	67,9	-	83,8	-
Средневзвешенный диаметр по материальной характеристике	м	0,108	0,119	-	0,083	-	0,102	-
Объем тепловых сетей	м3	20,3	10,2	-	4,1	-	3,7	-
Нормативные утечки на тепловых сетях зима	тыс. м3	0,189	0,094	-	0,038	-	0,034	-
Нормативные потери в тепловых сетях зима	Гкал	302,6	132,5	-	61,3	-	116,5	-
Количество тепловых камер	шт	8	3	-	3	-	3	-
Количество потребителей	шт	10	7	3	7	3	7	3

Продолжение. Таблица 6. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельных ул. Ленина,

13

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 3-х потребителей и сохранением существующих диаметров	Индивидуальные теплогенераторы	Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра	Индивидуальные теплогенераторы	Реконструкция котельной с децентрализацией 3-х потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и переходом на новый температурный график	Индивидуальные теплогенераторы
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Ленина, 13	Индивидуальные теплогенераторы
Расчетное состояние	-	существующее положение	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива
Изменение зоны действия	-	Зона сохраняется	Зона уменьшается		Зона уменьшается		Зона уменьшается	
Мероприятия на сетях	-	Существующие сети	Существующие сети		Реконструкция с уменьшением диаметра		Реконструкция с уменьшением диаметра	
Капитальные затраты на источник	млн. руб.	-	-	0,809	10,0	0,809	10,0	0,809
Капитальные затраты на сети	млн. руб.	-	-	-	6,4	-	5,3	-
Капитальные затраты на ИТП	млн. руб.	-	-	-	0,0	-	2,6	-
Всего затраты	млн. руб.	-	-	0,809	16,4	0,809	18,0	0,809

6. Варианты развития зоны теплоснабжения котельной ул. Школьная, 16

Котельная, расположенная по адресу: пгт Раздольное, ул. Школьная, 16, обеспечивает теплоснабжение многоквартирных жилых домов и потребителей бюджетной сферы.

Состав оборудования котельной представляет Таблица 7.

Таблица 7 – Состав основного оборудования котельной ул. Школьная, 16

Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования				
	Ст. №	Марка котлов	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	Установленная мощность теплоисточника, Гкал/ч
Котельная по адресу: пгт Раздольное, ул. Школьная, 16	1	НИИСТУ-5	1985	0,39	3,68
	2	НИИСТУ-5	1985	0,58	
	3	НИИСТУ-5	1987	0,39	
	4	НИИСТУ-5	1986	0,58	
	5	НИИСТУ-5	1984	0,39	
	6	НИИСТУ-5	1984	0,39	
	7	НИИСТУ-5	1984	0,39	
	8	НИИСТУ-5	1990	0,58	

Зону действия котельной представляет Рисунок 9. Здесь же приведены основные ее характеристики – предпосылки для поиска улучшений, в частности, показана динамика отключений потребителей от системы централизованного теплоснабжения за последние годы. Здесь же приведены данные по себестоимости тепловой энергии для конечного потребителя и по операционным затратам теплоснабжающей организации.

В качестве перспективного улучшения теплоснабжения зоны котельной было проработано следующее проектное предложение:

- 1 этап. Децентрализация теплоснабжения малоэтажного жилого многоквартирного фонда (14 зданий) с переходом на автономное поквартирное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт) для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;
- 2 этап прорабатывался в 2-х вариантах
 - Сохранение для оставшихся потребителей централизованного теплоснабжения от реконструируемой котельной Школьная, 16 с

перекладкой тепловых сетей согласно гидравлическому расчёту (вариант прорабатывался в 2-х подвариантах: с возможностью работы по температурному графику 95/70 и по температурному графику 105/70;

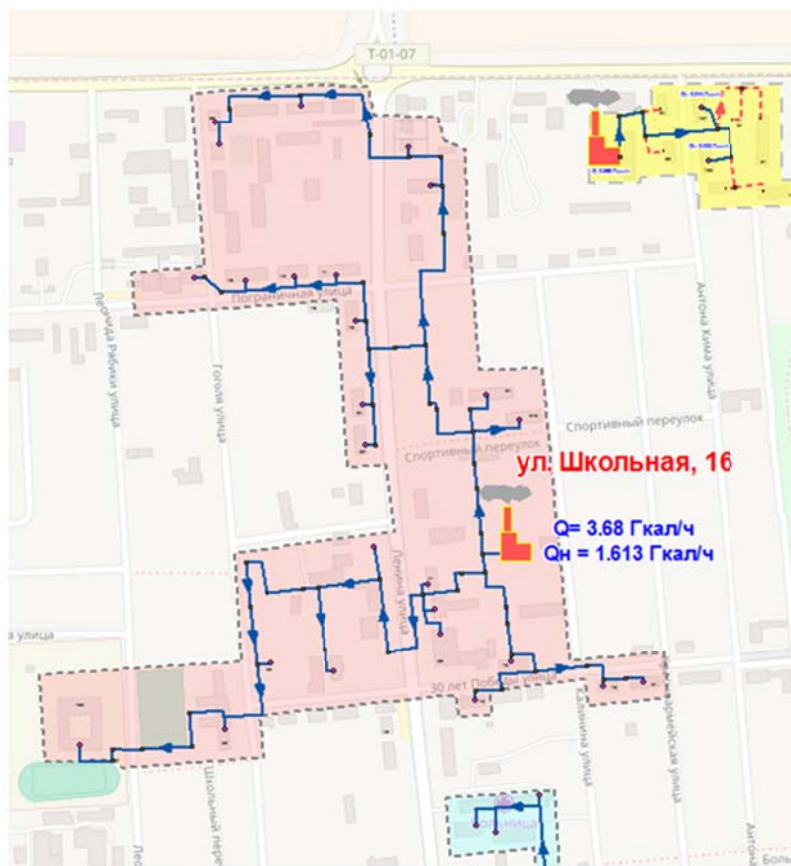
- Перевод оставшихся потребителей жилого сектора на автономное поквартирное теплоснабжение, с установкой у каждого абонента двухконтурного газового котла (мощностью до 10 кВт) для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения, а потребителей бюджетной сферы – на индивидуальные блочно-модульные котельные (ИБМК);
- Закрытие котельной.

Рисунок 10 показывает капитальные и операционные затраты при реализации проектного предложения. Здесь же приведено сравнение себестоимости тепловой энергии у конечного потребителя при существующем положении и при реализации различных вариантов.

Таблица 8 содержит исходные данные и результаты расчёта технико-экономических показателей по рассматриваемой зоне.

На основании сравнительного анализа сделан следующий вывод:

Переход на поквартирное отопление и ИБМК дает наибольшее сокращение себестоимости и удельных расходов на теплоснабжение (позволит сократить себестоимость для потребителей в 1,8 раза, а удельные текущие расходы в 4,2 раза). Потребители будут обеспечены одновременно отоплением и ГВС.



ОРЕХ – 4 188 руб./Гкал
 Себестоимость ТЭ – 4 255руб./Гкал
 Полезный отпуск конечным
 потребителям – 2 238 Гкал

Предпосылки поиска улучшений:

- Подключенная тепловая нагрузка потребителей – 1,613 Гкал/ч;
- Суммарная протяжённость тепловых сетей составляет 3167 м ;
- Тепловые потери в сетях от котельной составляют 1089 Гкал для обеспечения полезного отпуска 2238 Гкал. Доля потерь в сетях – 48 % от полезного отпуска;
- Ресурс тепловых сетей котельной и основного оборудования котельной исчерпан;
- В среднесрочной перспективе (до 5 лет) прирост тепловых нагрузок в зоне источника не ожидается.

Площадь отапливаемых жилых помещений, м2

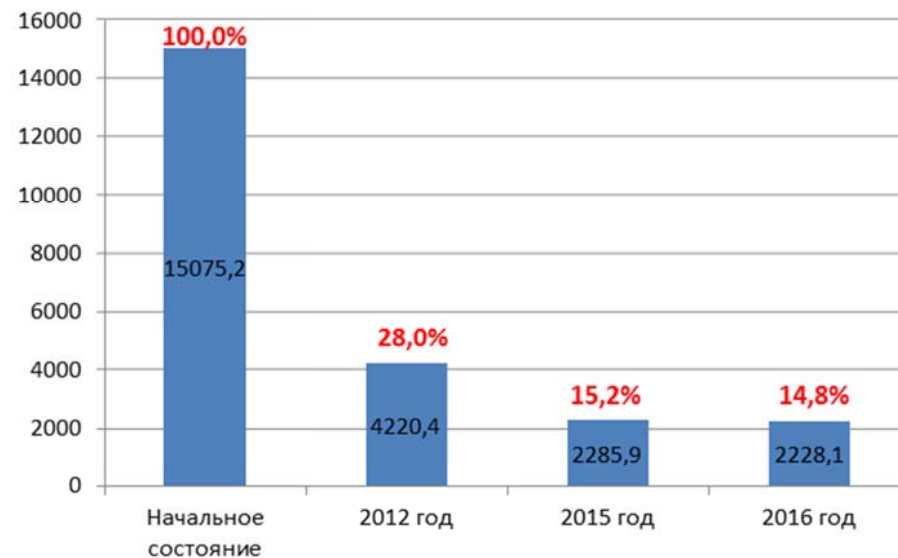


Рисунок 9. Зона от котельной ул. ул. Школьная, 16. Существующее положение



Полезный отпуск конечным потребителям – 2 238 Гкал

Выводы:

1. Мероприятия 1 этапа позволят снизить операционные затраты.
2. Реконструкция СЦТ повышает себестоимость, снижая операционные затраты (график 95-70 – лучше).
3. В Схему теплоснабжения на 2 этапе включаются мероприятия по децентрализации системы с переходом на поквартирные ТГ (Вариант 3).

1 этап мероприятий :

- Децентрализация малоэтажного жилого многоквартирного фонда (14 зданий);
- Установка у каждого абонента жилого фонда двухконтурного газового котла мощностью 10 кВт для обеспечения нужд отопления и горячего водоснабжения;

2 этап мероприятий :

Вариант 1 – Реконструкция котельной и сетей с сохранением температурного графика **95-70°C;**

Вариант 2 - Реконструкция котельной и сетей с переходом на температурный график **110-70°C.**

Вариант 3 – Переход на поквартирные ТГ и закрытие котельной

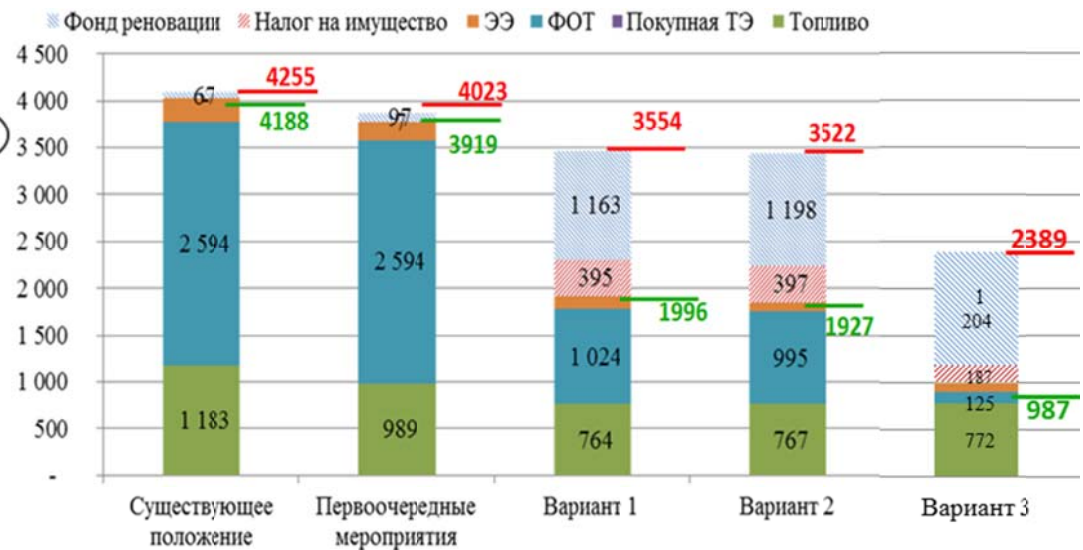


Рисунок 10. Варианты развития зоны теплоснабжения от котельной ул. Школьная, 16

Таблица 8. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельной ул. Школьная, 16

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Школьная 16						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 14-ти потребителей		Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра		Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей, реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и изменением температурного графика	
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы
Расчетное состояние	-	существующее положение	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива
Изменение зоны действия	-	Зона сохраняется	Зона уменьшается		Зона уменьшается		Зона уменьшается	
Мероприятия на сетях	-	Существующие сети	Существующие сети		Реконструкция		Реконструкция	
Установленная мощность котлов	Гкал/ч	3,680	3,68	0,41	1,60	0,41	1,60	0,41
Количество котлов	шт	8	8	48	4	48	4	48
Единичная мощность котлов	Гкал/ч	0,388	0,388	10 кВт/ч	0,400	10 кВт/ч	0,400	10 кВт/ч
		0,580	0,580					
Схема ХВО		I ступенчатое На-катионирование	I ступенчатое На-катионирование		I ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)		I ступенчатое На-катионирование + ДСВ (водоструйный)	0,0
нагрузка потребителей ОВ	Гкал/ч	1,613	1,194	0,419	1,194	0,419	1,194	0,419
нагрузка потребителей ГВС	Гкал/ч	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Подключенная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,613	1,194	0,419	1,2	0,4	1,2	0,4
Полезный отпуск	Гкал	2238,4	1656,9	581,4	1656,9	581,4	1656,9	581,4
Потери в сетях	Гкал	1089,6	626,2	0,0	262,2	0,0	271,6	0,0
Доля потерь в ТС	%	32,7%	27,4%	0,0%	13,7%	0,0%	14,1%	0,0%
Отпуск в сеть	Гкал	3328,0	2283,2	581,4	1919,1	581,4	1928,5	581,4
Собственные нужды	Гкал	76,95	52,79	8,85	29,23	8,85	29,37	8,85
Доля собственных нужд	%	2,26%	2,26%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Выработка	Гкал	3404,9	2335,9	590,3	1948,3	590,3	1957,9	590,3

Продолжение. Таблица 8. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельной ул. Школьная, 16

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Школьная 16						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 14-ти потребителей		Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра		Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей, реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и изменением температурного графика	
Расчетная зона	-							
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы
Расчетное состояние	-	существующее положение	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива
Изменение зоны действия	-	Зона сохраняется	Зона уменьшается		Зона уменьшается		Зона уменьшается	
Удельный расход топлива на выработку ТЭ	кг у.т./Гкал	180	180	156	156	156	156	156
Удельный расход ЭЭ на ОТПУСК в сеть, кВт*ч/Гкал	кВт*ч/Гкал	39,7	39,7	15	30,3	15	18,8	15
Удельный расход воды на отпуск	м3/Гкал	0,43	0,23	-	0,08	-	0,06	-
Расход условного топлива	т.у.т.	612,9	420,5	92,1	303,9	92,1	305,4	92,1
Расход ЭЭ	тыс. кВт*ч	132,12	90,64	8,72	58,11	8,72	36,32	8,72
Расход ХВ	тыс. м3	0,75	0,53	-	0,15	-	0,12	-
Располагаемый напор на источнике	м	28,0	28,0	-	22,0	-	22,0	-
Температурный график	0С	95-70	95-70	-	95-70	-	110-70	-
Способ прокладки (канальная)	-	93,5%	100,0%	-	100,0%	-	100,0%	-
Протяженность тепловых сетей	п.м	3167	1875	-	1875	-	1875	-
Материальная характеристика	м2	717,0	465,7	-	277,3	-	246,7	-
Средневзвешенный диаметр по материальной характеристике	м	0,113	0,124	-	0,074	-	0,066	-
Объем тепловых сетей	м3	70,5	49,5	-	14,3	-	10,8	-
Нормативные утечки на тепловых сетях зима	тыс. м3	0,653	0,457	-	0,132	-	0,100	-
Нормативные потери в тепловых сетях зима	Гкал	1008,6	626,2	-	262,2	-	271,6	-
Количество тепловых камер	шт	58	58	-	58	-	58	-
Количество потребителей	шт	26	12	14	12	14	12	14

Продолжение. Таблица 8. Исходные данные и результаты расчёта себестоимости тепловой энергии в зоне котельной ул. Школьная, 16

Наименование показателя	Ед. Изм.	Котельная по адресу: ул. Школьная 16						
		Существующее положение	Существующее положение с децентрализацией 14-ти потребителей			Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей и реконструкцией сетей с уменьшением диаметра		Реконструкция котельной с децентрализацией 14-ти потребителей, реконструкцией сетей с уменьшением диаметра и изменением температурного графика
Расчетная зона	-							
Наименование источника	-	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы	Котельная по адресу: ул. Школьная 16	Индивидуальные теплогенераторы
Расчетное состояние	-	существующее положение	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива	перспектива
Изменение зоны действия	-	Зона сохраняется	Зона уменьшается		Зона уменьшается		Зона уменьшается	
Капитальные затраты на источник	млн. руб.	-	-	0,672	11,2	0,672	11,2	0,672
Капитальные затраты на сети	млн. руб.	-	-	-	28,3	-	24,5	-
Капитальные затраты на ИТП	млн. руб.	-	-	-	0,0	-	4,0	-
Всего затраты	млн. руб.	-	-	0,672	39,5	0,000	39,7	0,672