ООО "БайтЭнергоКомплекс"
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.130
Корпус 2, оф. 205. Для почты а/я 397
т. 8(3952) 42-96-14, bytenet@inbox.ru

Заказчик:
Администрация Муниципального образования «Баяндай»
Глава Администрации
_____ Борхонов А.А.

«____» _____2014 г.

Исполнитель:
ООО "БайтЭнергоКомплекс"
Генеральный директор

_____ Павлов П.П.

«____» _____ 2014 г.

Схема теплоснабжения в административных границах с. Баяндай Баяндаевского района Иркутской области

Иркутск 2014

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ВВЕДЕНИЕ 5

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 10

1.1 Функциональная структура теплоснабжения 10

1.2 Источники тепловой энергии 13

1.2.1 Сводные характеристики источников тепловой энергии. 13

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 16

1.3.1 Сводные характеристики тепловых сетей. 16

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 19

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 20

1.5.1 Сводные характеристики потребителей тепловой энергии. 20

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 22

1.7 Балансы теплоносителя 22

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии 23

1.9 Надежность теплоснабжения 24

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 26

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 29

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения 29

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 31

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ 34

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ 35

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК 36

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 37

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ 39

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 43

9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ 46

10. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ 49

11. БЕСХОЗЯЙНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ 50

12. ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 51

13. ПРИЛОЖЕНИЯ 52

Перечень законодательной, нормативной и методической документации, использованной при разработке схемы теплоснабжения

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ

«Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808

«Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229;
6. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306;
7. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. N 565/667«Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
8. СНиП 41-02-2003«Тепловые сети»;

Перечень градостроительной документации

1. Генеральный план МО «Баяндай». Материалы по обоснованию. ЗАО «Бургражданпроект», 2012 г.

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Схема теплоснабжения поселения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения поселения представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики поселения и надежности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при разработке схемы теплоснабжения с. Баяндай на период до 2029 г. являются:

1. Обследование системы теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении сельского поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития системы теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию системы теплоснабжения сельского поселения до 2029 года.

Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса. Схемой теплоснабжения определяется теплоснабжающая организация.

Объектом исследования является схема теплоснабжения с. Баяндай.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

• Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;

• Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;

• Перспективные балансы теплоносителя;

• Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;

• Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;

• Перспективные топливные балансы;

• Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

• Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);

• Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;

• Решения по бесхозяйным тепловым сетям.

Комплекс мероприятий, разработанных на основе Схемы, должен стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Муниципального образования.

Проектирование систем теплоснабжения городов и населенных пунктов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Планирование спроса на тепловую энергию основано на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом. Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Технической базой разработки являются:

• Генеральный план развития муниципального образования;

• Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;

• Эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);

• Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

• Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

• Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;

• Данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);

• Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);

• Статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения, материалы Генерального плана развития с. Баяндай [11].

Согласно разработанному документу территориального планирования развития муниципального образования «Баяндай», выделены следующие временные сроки его реализации:

- перспективный срок, на который рассчитываются все основные проектные решения – 2032 год;

- первая очередь, на которую определяются первоочередные мероприятия по реализации Генерального плана - 2017 год.

Основание для выполнения Схемы - договор № СТ-20_14 от 14.04.2014 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема разработана с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО ByteNET3 (ООО «БайтЭнергоКомплекс», г. Иркутск).

Общая графическая схема теплоснабжения рассматриваемого поселения в существующем состоянии представлена в *прил. 2.1*

Территория и климат

с. Баяндай расположено в 130 км на северо-восток от г. Иркутска, по автодороге "Иркутск-Качуг-Жигалово". Внешние транспортные связи осуществляются только автомобильным транспортом.

На территории с. Баяндай расположены спортивные сооружения, учреждения здравоохранения, культуры и другие общественные учреждения.

По данным Администрации населенного пункта, численность населения на 2010 *г* составляла 3478 *чел* и соответственно по срокам реализации генпла: на первую очередь – 3700 *чел*, на расчетный срок – 4000 *чел*.

В пределах рассматриваемых систем теплоснабжения поселения, максимальный перепад геодезических высот составляет 4 *м*.

Площадь жилого фонда поселения составляет 53354 $м^2$, в том числе: 2711 $м^2$ (5%) – муниципальная собственность, 50643 $м^2$ (95%) – частная собственность.

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 6 *чел/га*.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению муниципального образования относятся: водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение, вывоз бытовых отходов.

Климат

Климат в с. Баяндай резко континентальный, имеется вечная мерзлота. Максимальная температура самого холодного месяца - -50 °*C*; самого теплого месяца 37 °*C*. Продолжительность отопительного сезона – 243 *дн*. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления -41 °*C*.

Климатические характеристики для с. Баяндай, принятые в соответствии с рекомендациями [3] по населенному пункту Усть-Ордынский и использованные в расчетах данной работы приведены в *табл. 1*.

Табл. 1.

Климатические характеристики с. Баяндай

Город (по СНиП)	Продолж. отопит. периода в сутках	Т наружного воздуха, °*C*						Расчетная скорость ветра *м/с*
		Расчетная для проектирования		Средняя отопит. периода	Средне-годовая	Абсо-лютные		
		Отопл.	Вентил.			min	max	
Усть-Ордынский	243	-41	-28	-10.9	-2.6	-50	37	2

Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

Месяц	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Тср.	-24.8	-22.3	-12.5	0.6	8.2	15.6	18	15.1	7.7	-0.8	-14.2	-21.9

Краткая характеристика инженерных систем поселения:

Водоснабжение. Основное водоснабжение населения и хозяйственных объектов с. Баяндай базируется за счет эксплуатации одиночных водозаборных скважин на участках недр с неутвержденными запасами подземных вод. В пределах населенного пункта за период 1966 – 1990 г.г. пробурено 6 разведочно-эксплуатационных скважин.

Централизованного холодного водоснабжения в поселении нет. Водоснабжение осуществляется от одиночных артезианских скважин с водонапорными башнями, каждая из которых обслуживает группу зданий и предприятий.

На рассматриваемый период водоснабжение села сохраняется децентрализованное из существующих скважин. Для надежного водоснабжения существующей и проектируемой застройки села необходимо обустройство централизованного водозабора.

Водоотведение. Централизованная система водоотведения в с. Баяндай отсутствует. Канализация жилой и общественной застройки выгребная за счет надворных уборных. Очистные сооружения отсутствуют, стоки не обеззараживаются.

Электроснабжение. На территории с. Баяндай расположена питающая подстанция ПС 110/35/10 кВ «Баяндай» и 41 распределительная понизительная трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ (ТП-10/0.4 кВ).

От ПС 110/35/10 кВ «Баяндай» по территории МО СП «Баяндай» проходят:

воздушная одноцепная линия напряжением 110 кВ «Баяндай-Хогот»;

воздушная одноцепная линия напряжением 10 кВ «Баяндай-Тургеневка»;

воздушная одноцепная линия напряжением 10 кВ «Баяндай-Покровка».

Источником электроэнергии СП являются шины 10 кВ ПС 110/35/10 кВ.

Существующая коммунально-бытовая нагрузка по с. Баяндай составляет 1.74 МВт.

Теплоснабжение. Теплоснабжение потребителей с. Баяндай в настоящее время преимущественно децентрализованное: источники теплоснабжения (на угле и электрокотельные) локальные, обслуживают в основном бюджетную сферу, т.е. отапливают здания школ, детских садов, больницы и администрации сельского поселения. Население отапливает дома с использованием печей на твердом топливе (чаще дрова).

В перспективе, при газификации района сетевым газом, возможен перевод котельных на сжигание природного газа.

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

По предоставленным данным в с. Баяндай функционирует 5 систем теплоснабжения на базе следующих теплоисточников: топливные (5 шт.): Кот. РДК, Кот. ДС №1, Кот. СОШ, Кот. ЦРБ, Кот. ДС №2.

Все системы теплоснабжения функционируют только в отопительный период.

Собственниками теплоисточников и тепловых сетей рассматриваемых систем теплоснабжения в настоящее время являются соответствующие учреждения. Теплоснабжающими и теплосетевыми организациями являются собственники соответствующих систем теплоснабжения.

Общая схема централизованного теплоснабжения в существующем состоянии представлена в *прил. 2.1*. Схема подготовлена на основе электронной модели схемы теплоснабжения в ПО ByteNET3, которая ниже будет рассмотрена более подробно.

Зоны действия рассматриваемых систем теплоснабжения и радиусы централизованного теплоснабжения в рассматриваемых системах теплоснабжения представлены на *рис*. 1.1.: Кот. ДС №1 - 9 м; Кот. ДС №2 - 13 м; Кот. РДК - 26 м; Кот. СОШ - 287 м; Кот. ЦРБ - 78 м). Среди рассматриваемых систем наибольший радиус теплоснабжения составляет - 287 *м*.

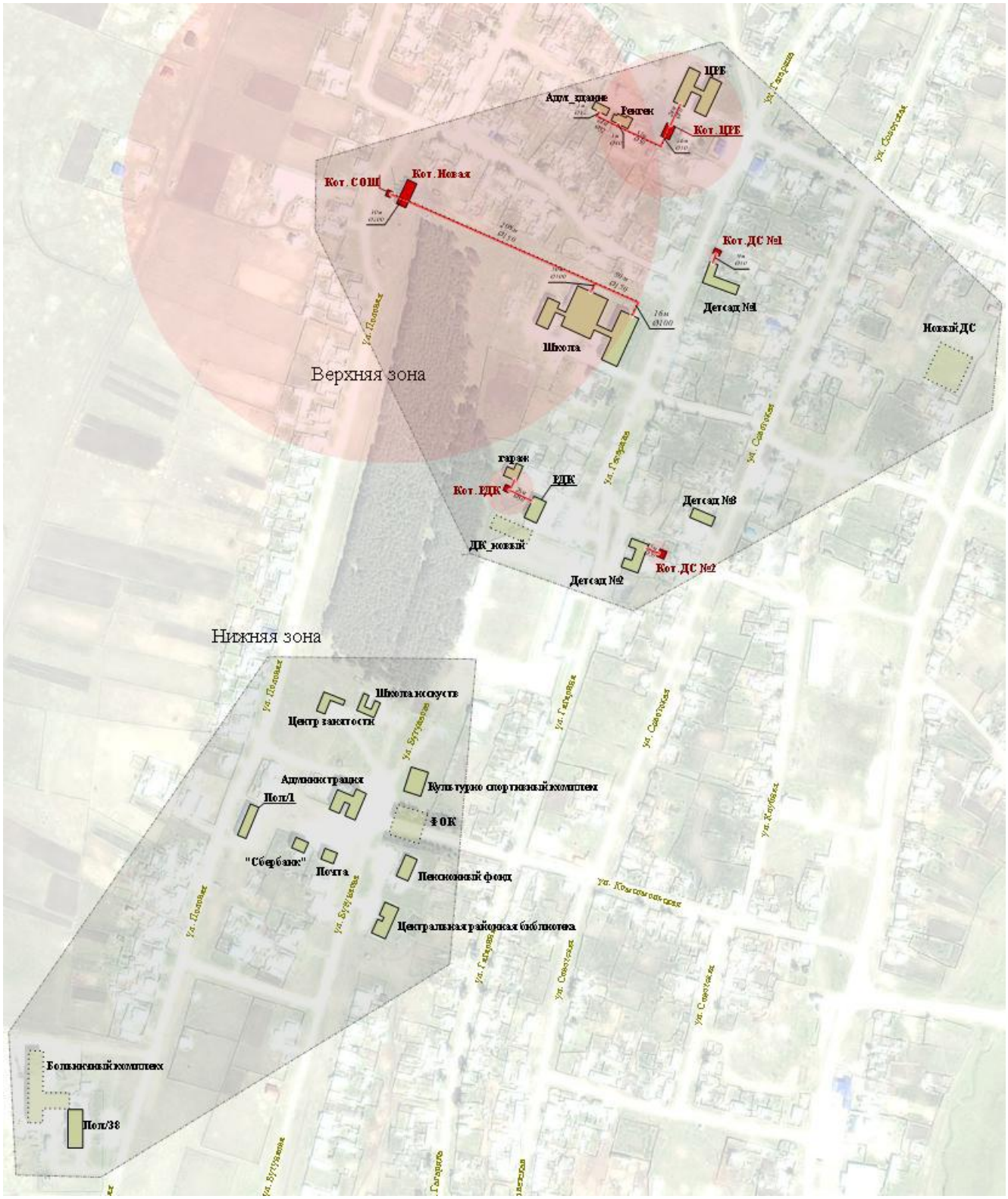


***Рис*. 1.1. Радиусы теплоснабжения от теплоисточников** с. Баяндай

Степень благоустройства зданий с централизованным теплоснабжением на общей схеме теплоснабжения (*прил. 2.1*) показана у каждого здания цветовым индикатором - полукруг с секторами: центральное отопление - красный, ГВС - темно-красный, ХВС - синий.

Тип ввода (подключения) тепловых потребителей отражается на схеме (*прил. 2.1*) формой узла ввода здания. Принятые формы: треугольник – прямой ввод, квадрат – через теплообменник. По предоставленным данным, в рассматриваемых системах теплоснабжения все здания подключены по прямой схеме.

1.2 Источники тепловой энергии

1.2.1 Сводные характеристики источников тепловой энергии.

Перечень и общие характеристики теплоисточников централизованного теплоснабжения рассматриваемого населенного пункта представлены в *табл*. 2-1. Указанная в таблице буквенная кодировка теплоисточников (А, Б и т.д.), наряду с их названиями, будет использоваться далее для обозначения соответствующих теплоисточников, систем теплоснабжения и ссылок на них.

Табл. 2-1

Общие характеристики теплоисточников

№ п/п	Система теплоснабжения	Код	Тип	Период работы	Топливо	Qуст, *Гкал/ч*	Qрасп, *Гкал/ч*	Qрасч, *Гкал/ч*
Всего:						**2.2**	**2.2**	**1.0**
Муниципальные:						***2.2***	***2.2***	***1.0***
1	Кот. СОШ	А	Котельная	ОтП	уголь	1.0	1.0	0.5
2	Кот. РДК	Б	Котельная	ОтП	уголь	0.1	0.1	0.1
3	Кот. ЦРБ	В	Котельная	ОтП	уголь	0.7	0.7	0.2
4	Кот. ДС №1	Г	Котельная	ОтП	уголь	0.2	0.2	0.1
5	Кот. ДС №2	Д	Котельная	ОтП	уголь	0.2	0.2	0.1

Все теплоисточники работают только в отопительный период. Все рассматриваемые теплоисточники являются топливными. Виды используемых топлив в топливных теплоисточниках: уголь.

Общее кол-во теплоисточников: муниципальные - 5 шт. Суммарная установленная тепловая мощность теплоисточников: муниципальные - 2.1 Гкал/ч.

Перечень и характеристики оборудования теплоисточников вошли в *прил. 3*. Основные характеристики котлоагрегатов представлены в *табл*. 2-2.

Табл. 2-2

Перечень котлоагрегатов

Теплоисточник	Котлы: Марка	Qуст, *Гкал/ч*	Qрасп, *Гкал/ч*	Тип	Топка, топливо	Год ввода
Всего:						
Муниципальные:						
Кот. СОШ	КВр-0.58 - 2шт.	0.52	0.52	Вода	механ. / уголь	2011
Кот. РДК	КВр-0.1	0.086	0.086	Вода	ручная / уголь	2011
Кот. ЦРБ	Димакова - 2шт.	0.34	0.34	Вода	ручная / уголь	2008

Кот. ДС №1	КВр-0.1 - 2шт.	0.086	0.086	Вода	ручная / уголь	2011
Кот. ДС №2	КВР-0.1 - 2шт.	0.086	0.086	Вода	ручная / уголь	2011

Распределение установленных в котельных котлов по их маркам и единичной установленной тепловой мощности представлено соответственно в *табл*. 2-3. и *табл*. 2-4.

Табл. 2-3

Распределение котлов по маркам

Марка котла	Количество					Суммарная мощность, Гкал/ч				
	уголь	жидкое	дрова	эл. эн.	Всего	уголь	жидкое	дрова	эл. эн.	Всего
Димакова	2				2	0.7				0.7
КВР-0.1	2				2	0.2				0.2
КВр-0.1	3				3	0.3				0.3
КВр-0.58	2				2	1.0				1.0
КЭВ-160				3	3				0.4	0.4
Всего	**9**	**0**	**0**	**3**	**12**	**2.2**	**0.0**	**0.0**	**0.4**	**2.6**

Табл. 2-4

Распределение котлов по единичной уст. мощности

Ед. уст. мощность котла, *Гкал/ч*	Кол-во котлов		Суммарная тепловая мощность, *Гкал/ч*	
	шт.	*%*	*Гкал/ч*	*%*
Всего:	**12**	**100**	**2.2**	**100**
< 0.1	5	42	0.4	20
0.1 - 0.3				
0.3 - 0.5	2	17	0.7	32
0.5 - 1.0	2	17	1.0	48
1.0 - 5.0				
5.0 - 10.0				
10.0 - 20.0				
>= 20				

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные нужды теплоисточников: угольные котельные – около 3% от расчетной нагрузки, мазутная котельная – около 8% от установленной мощности. На эти же значения тепловые мощности нетто котельных меньше их располагаемых мощностей.

Соотношение располагаемых мощностей котельных и их расчетных нагрузок представлены в *табл*. 2-5.

Табл. 2-5

Тепловые мощности теплоисточников

Теплоисточник	Установл. мощность	Располаг. мощность	Расчетная нагрузка	Резерв распол. мощности	Собств. нужды	Мощность нетто
Всего:	**2.2**	**2.2**	**1.0**	**1.2 (55.6%)**	**0.0**	**2.1**
Муниципальные:	***2.2***	***2.2***	***1.0***	***1.2 (55.6%)***	***0.0***	***2.1***
Кот. СОШ	1.04	1.04	0.51	0.5 (50.8%)	0.020	1.02
Кот. РДК	0.09	0.09	0.10	0 (-16.4%)	0.003	0.08
Кот. ЦРБ	0.68	0.68	0.24	0.4 (65.3%)	0.007	0.67
Кот. ДС №1	0.17	0.17	0.05	0.1 (68.9%)	0.002	0.17
Кот. ДС №2	0.17	0.17	0.05	0.1 (68.7%)	0.002	0.17

В существующем состоянии у части теплоисточников имеется дефицит располагаемой тепловой мощности: (Кот. РДК - 0.01 Гкал/ч (-16.4 %)).

Во всех теплоисточниках схема отпуска тепловой энергии прямая, непосредственно от котлов.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельных качественный. Расчетные графики регулирования температур теплоносителя: , 95/70 °С.

В теплоисточниках среднегодовая загрузка основного оборудования составляет около 3000 *ч/год*.

Официальный учет тепловой энергии, вырабатываемой в теплоисточниках и отпускаемой в тепловые сети производится на основании приборов учета, а при их отсутствии - расчетным способом.

На момент осмотра и экспресс-обследования теплоисточников предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации теплоисточников не было.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1 Сводные характеристики тепловых сетей.

Общие характеристики тепловых сетей рассматриваемых систем теплоснабжения поселения представлены в *Табл. 3-1*. Общая протяженность участков тепловых сетей (по типам принадлежности) составляет: муниципальные - 507 м, ведомственных - нет. Протяженности участков по годам прокладок представлены в *Табл. 3-2*.

Табл. 3-1

Общие характеристики существующих тепловых сетей

Система теплоснабжения	Общая протяженность, м						Кол-во кон-туров	Макс. перепад высот, *м*
	Участков систем теплоснабжения				Труб отдельных сетей			
	надз.	непр.	беск.	всего	отопл.	ГВС		
Всего:	***423***	***84***		***507***	***1014***			
Муниципальные:	***423***	***84***		***507***	***1014***			
Кот. СОШ	314			314	627	нет	нет	2
Кот. РДК		38		38	76	нет	нет	
Кот. ЦРБ	109	24		133	265	нет	нет	
Кот. ДС №1		9		9	19	нет	нет	
Кот. ДС №2		13		13	26	нет	нет	

Табл. 3-2

Протяженность участков по годам прокладок

Год прокладки	Общая длина участков, м			
	надземная	непроходные	бесканальная	Всего
Всего:	**423**	**84**	**0**	**507**
1975	109	24	0	133 (26.2%)
1988	0	22	0	22 (4.3%)
1993	0	26	0	26 (5.1%)
2011	314	0	0	314 (62%)
2015	0	12	0	12 (2.4%)

Наличие трубопроводов отдельных сетей отопления и ГВС:

- Сети отопления: имеются во всех рассматриваемых системах теплоснабжения. Общая протяженность трубопроводов: муниципальные - 1014 м.

- Сети ГВС: отсутствуют во всех рассматриваемых системах теплоснабжения.

Наибольший перепад отметок высот отмечается в системе Кот. СОШ - 2 м. Во всех рассматриваемых тепловых сетях в системах прямых или обратных трубопроводов замкнутых контуров нет.

Сети отопления.

Суммарные протяженности трубопроводов сетей отопления для различных групп диаметров и типов прокладок представлены в *Табл. 3-3*.

Табл. 3-3

Протяженность трубопроводов сетей отопления

Диаметр *(мм)*	**Общая протяженность трубопроводов,** *м*			
	надземная	непроходные	бесканальная	Всего
Всего:	**845**	**168**		**1014**
32	60	24		84
40	5			5
50	154	97		251
70		47		47
100	52			52
150	516			516
200	59			59

Расчетные расходы сетевой воды для сетей отопления даны в *Табл. 3-4*.

Табл. 3-4

Расчетный расход сетевой воды

Система теплоснабжения	**Составляющие расхода сетевой воды, т/ч**					
	отоп-ление	венти-ляция	ГВС	утечки в зданиях	утечки в теплосетях	Всего
Всего:						
Муниципальные:						
Кот. СОШ	17	0	0	0.0326	0.0289	18
Кот. РДК	4	0	0	0.0070	0.0003	4
Кот. ЦРБ	8	0	0	0.0148	0.0014	8
Кот. ДС №1	2	0	0	0.0036	0.0001	2
Кот. ДС №2	2	0	0	0.0036	0.0001	2

Расчетные расходы подпиточной воды для сетей отопления даны в *Табл. 3-5*.

Табл. 3-5

Расчетные расходы подпиточной воды сетей отопления

Теплоисточник	Максимальные, т/ч	Средние, т/ч	Годовые, т/год
Всего:	**0.7**	**0.3**	**1920**
Муниципальные:	***0.7***	***0.3***	***1920***
Кот. СОШ	0.23	0.13	772
Кот. РДК	0.03	0.02	106
Кот. ЦРБ	0.27	0.12	719
Кот. ДС №1	0.06	0.03	161
Кот. ДС №2	0.06	0.03	161

Расчетные потери тепловой энергии в сетях отопления приведены в *Табл. 3-6*.

Табл. 3-6

Расчетные потери тепловой энергии в сетях отопления

Система теплоснабжения	Максимальные, *Гкал/ч*	Средние, *Гкал/ч*	Годовые, *Гкал/год*
Всего:	**0.07**	**0.04**	**228**
Муниципальные:	***0.07***	***0.04***	***228***
Кот. СОШ	0.047	0.027	155
Кот. РДК	0.002	0.001	8
Кот. ЦРБ	0.017	0.010	56
Кот. ДС №1	0.001	0.001	4
Кот. ДС №2	0.001	0.001	5

Теплоизоляция трубопроводов: пенополиуретановые скорлупы, минеральная вата. Тип компенсирующих устройств – П-образные компенсаторы и естественные углы поворотов трассы. Почти на всех участках тепловых сетей совместно с ними проложен водопровод холодной воды, идущий к потребителям от котельных.

Электронные модели тепловых сетей от рассматриваемых теплоисточников выполнены в ПО ByteNET3. Распечатанные бумажные схемы тепловых сетей в существующем состоянии представлены на общей схеме теплоснабжения в *прил. 2*.1.

В процессе эксплуатации теплосетей имеют место нарушения действующих технических регламентов и обязательных требований к процедуре летних ремонтов и испытаний теплосетей, вызванных недостаточным финансированием, отсутствием необходимого количества материалов, запчастей, а также отсутствием квалифицированного персонала.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Существующие зоны действия рассматриваемых систем теплоснабжения показаны на *рис*. 1.1 и в *табл. 4.1* (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этих систем). Географически рассматриваемую часть с. Баяндай условно можно разделить на 2 зоны теплоснабжения (см. *рис*. 1.1.): верхняя и нижняя. Верхняя – зона с источниками централизованного теплоснабжения (5 котельных), нижняя – зона с индивидуальным теплоснабжением, в основном за счет электроэнергии.

Среди рассматриваемых теплоисточников, расширение зон их действия в перспективе возможно только в системе теплоснабжения от котельной «СОШ». В существующем состоянии резерв располагаемой тепловой мощности в котельной «СОШ» составляет – 0.5 *Гкал/ч* (51%).

Табл. 4-1

Зоны действия источников тепловой энергии

Обозначение на схеме	**Распол. мощн.,** *Гкал/ч*	**Расчетная нагрузка,** *Гкал/ч*	**Зона действия** (районы, квартала, улицы и т.д.)
Муниципальные:	**2.15**	**0.95**	
Кот. СОШ	1.04	0.51	Полевая, Гагарина
Кот. РДК	0.09	0.10	Гагарина
Кот. ЦРБ	0.68	0.24	Гагарина
Кот. ДС №1	0.17	0.05	Гагарина
Кот. ДС №2	0.17	0.05	Гагарина
Индивидуальные		0.77	Полевая, Бутунаева

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1 Сводные характеристики потребителей тепловой энергии.

Уточненный перечень и характеристики рассматриваемых тепловых потребителей, подключенных к системам централизованного теплоснабжения и индивидуально отапливаемые здания (при их наличии) представлены в *прил*. 4.

Сводные характеристики групп тепловых потребителей представлены в *Табл*. 5-*1*. Общее количество учитываемых зданий – всего 19 зд. в т.ч.:

- С централизованным теплоснабжением, всего - 8 зд., в т.ч.: жилые - 0 зд. (0%), нежилые - 8 зд. (100%),
- Отдельные здания, всего - 11 зд., в т.ч.: жилые - 0 зд. (0%), нежилые - 11 зд. (100%).

Табл. 5-1

Сводные характеристики учитываемых потребителей

Система теплоснабжения	Тип тепло-источника	Кол-во зданий			Тепловая нагрузка, *Гкал/ч*		
		жилые	нежилые	всего	жилые	нежилые	всего
Всего:			**19**	**19**		**1.64**	**1.64**
Муниципальные:			***8***	***8***		***0.85***	***0.85***
Кот. СОШ	Котельная		1	1		0.44	0.44
Кот. РДК	Котельная		2	2		0.10	0.10
Кот. ЦРБ	Котельная		3	3		0.21	0.21
Кот. ДС №1	Котельная		1	1		0.05	0.05
Кот. ДС №2	Котельная		1	1		0.05	0.05
Отдельные здания:	индивид.		11	11		0.787	0.787

Общая площадь отапливаемых зданий (см. *Табл*. 5-*2*) – всего $м^2$, в т.ч.:

- С централизованным теплоснабжением, всего - 14102 м2, в т.ч.: жилые - 0 м2 (0%), нежилые - 14102 м2 (100%),
- Отдельные здания, всего - 4734 м2, в т.ч.: жилые - 0 м2 (0%), нежилые - 4734 м2 (100%).

Суммарные тепловые нагрузки потребителей, всего – 1.64 *Гкал/ч,* в т.ч.:

- С централизованным теплоснабжением, всего - 0.85 Гкал/ч, в т.ч.: жилые - 0 Гкал/ч (0%), нежилые - 0.85 Гкал/ч (100%),
- Отдельные здания, всего - 0.79 Гкал/ч, в т.ч.: жилые - 0 Гкал/ч (0%), нежилые - 0.79 Гкал/ч (100%).

Тепловые характеристики потребителей определялись на основании расчетов согласно [2], при расчетных температурах наружного воздуха (см. выше *Табл. 1*). Часть тепловых нагрузок зданий принималась на основе предоставленных проектных данных и договорных нагрузок.

Табл. 5-2

Характеристики групп учитываемых тепловых потребителей

Тип зданий	**Кол-во зданий**	**Общая площадь**		**Расчетная нагрузка,** *Гкал/ч*			
		м2	*%*	Отопление	Вент.	ГВС	Всего
ВСЕГО:	**19**	**11786**	**100**	**1.61**		**0.03**	**1.64**
С ЦТС:	***8***	***7051***	***60***	***0.82***		***0.03***	***0.85***
Жилые:							
- Жилой дом							
- Многокв. дом							
Нежилые:	8	7051	60	0.82		0.03	0.85
- Общественные	*8*	*7051*	*60*	*0.822*		*0.031*	*0.85*
- Производственные							
Отдельные здания:	***11***	***4734***	***40***	***0.79***			***0.79***
Нежилые	11	4734	40	0.787			0.787

В числе рассматриваемых потребителей жилых зданий нет.

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемым системам теплоснабжения и отдельным зданиям в существующем состоянии представлены в *Табл. 5-5*.

Табл. 5-5

Сводные расчетные тепловые характеристики

Тепловые характеристики	**Максимальные,** *Гкал/ч*	**Средние,** *Гкал/ч*	**Годовые,** *Гкал/год*
ВСЕГО:	**1.74**	**0.85**	**4947**
Всего с ЦТС:	***0.95***	***0.46***	***2697***
Потребление тепла, всего:	0.85	0.41	2389
в т.ч. - Жилые	*0.000*	*0.000*	*0*
- Нежилые	*0.853*	*0.410*	*2389*
Потери тепловой энергии, всего	0.07	0.04	228
в т.ч. - от наружного охлаждения	*0.065*	*0.037*	*218*
- с утечками в теплосетях	*0.003*	*0.002*	*10*
Собственные нужды	0.03	0.01	80
Отдельные здания:	***0.787***	***0.386***	***2250***
в т.ч. - Жилые	0.000	0.000	0
- Нежилые	0.787	0.386	2250

Информация по установленным приборам учета на зданиях не предоставлена.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Балансы расчетной, установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто по котельным представлены в *Табл.6-1*.

Табл.6-1

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Теплоисточник	Установл. мощность	Располаг. мощность	Собств. нужды	Мощность нетто	Потери в сетях	Нагрузка потре-бителей	Резерв (дефицит), мощности нетто,%
Всего:							
Муниципальные:							
Кот. СОШ	1.04	1.04	0.020	1.020	0.05	0.444	51.8
Кот. РДК	0.086	0.086	0.003	0.083	0.00	0.095	-17.0
Кот. ЦРБ	0.68	0.68	0.007	0.673	0.02	0.212	66.0
Кот. ДС №1	0.172	0.172	0.002	0.170	0.00	0.051	69.6
Кот. ДС №2	0.172	0.172	0.002	0.170	0.00	0.051	69.3

В существующем состоянии дефицит мощности нетто отмечается только в одной из рассматриваемых котельных: РДК – 0.012 *Гкал/ч* (17*%*).

1.7 Балансы теплоносителя

Подпитка тепловых сетей от рассматриваемых котельных осуществляется привозной водой из скважины. В котельных отсутствуют баки запаса подпиточной воды. Химическая подготовка воды не производится. Общая жесткость исходной воды неизвестна.

Расчетные расходы подпиточной воды для теплосетей от котельных, представлены в *табл*. 7-1.

***Табл*. 7-1**

Балансы теплоносителя, т/ч

Система теплоснабжения	Максимальная подпитка теплосети				Дебет воды
	утечки в сетях	утечки в зданиях	нужды ГВС	Всего	
Всего:					
Муниципальные:					
Кот. СОШ	0.03	0.03	0.17	0.2	>0.5
Кот. РДК	0.00	0.01	0.03	0.04	>0.2
Кот. ЦРБ	0.00	0.01	0.26	0.3	>0.5
Кот. ДС №1	0.00	0.00	0.06	0.1	>0.3
Кот. ДС №2	0.00	0.00	0.06	0.1	>0.3

Имеющихся запасов по производительности существующих систем водоснабжения теплоисточников достаточно для обеспечения расчетных максимальных расходов воды на подпитку теплосетей. При этом необходимо отметить, что для компенсации суточной неравномерности расходов воды, разбираемой из систем отопления, в целях обеспечения надежного бесперебойного теплоснабжения потребителей, необходимо наличие в котельных неснижаемого запаса воды в аккумуляторных баках.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии

В рассматриваемых котельных с. Баяндай сжигается каменный уголь Харанутского месторождения (Иркутская область). Топливо доставляется на открытые угольные склады котельных автотранспортом. На всех котельных обеспечивается нормативный запас угля.

В котельных с «ручными» котлами топливо в топки котлов подаётся вручную через загрузочный проем, расположенный на фронтовой панели и закрывающийся топочной дверцей. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники, где происходит его сгорание. Зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, расположенный под колосниками. Короб также служит для распределения воздушного потока, поданного вентилятором. От золы и шлака короб очищается вручную через имеющийся лючок.

В котельной СОШ топливоподача к котлам и в топки котлов механизированная. Уголь сжигается в механизированных топках типа ТШП («шурующая планка»).

Фактические и расчетные годовые расходы топлива в котельных представлены в *табл*. 8-1.

***Табл*. 8-1**

Топливные балансы источников тепловой энергии

Система теплоснабжения	Уст. мощн., Гкал/ч	Расч. нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива	КПД	Факт. расход топлива, тн/год	Расч. расход топлива, тн/год	Резервное (аварийное) топливо
Всего:							
Муниципальные:							
Кот. СОШ	1.0	0.5	уголь	65	457	415	нет
Кот. РДК	0.1	0.1	уголь	65	87	79	нет
Кот. ЦРБ	0.7	0.2	уголь	65	187	202	нет
Кот. ДС №1	0.2	0.1	уголь	65	55	46	нет
Кот. ДС №2	0.2	0.1	уголь	65	49	46	нет

Фактические расходы топлива приняты на основе предоставленных исходных данных. Расчетные расходы определены для существующих тепловых нагрузок без учета несанкционированного разбора воды из сетей отопления и сверхнормативных потерь. Именно этим объясняется наличие превышения фактического расхода топлива относительно расчетных значений. Отклонение расчетной величины от фактической составляет от 6 до 21%. На повышение точности расчетов влияет уровень достоверности представленной исходной информации.

1.9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.32 раздела «Надежность».

Согласно СНиП, нормативный уровень надежности схемы теплоснабжения определяется по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг] и живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

- источника теплоты $Р_{ит} = 0.97$;
- тепловых сетей $Р_{тс} = 0.9$;
- потребителя теплоты $Р_{пт} = 0.99$;
- система теплоснабжения в целом $Р_{сцт} = 0.9 \cdot 0.97 \cdot 0.99 = 0.86$.

Заказчиком не представлена в полном объеме исходная информация для расчета показателей надежности:

- средневзвешенная частота отказов за периоды эксплуатации: от 1 до 3 лет; от 3 до 17 лет; от 17 лет и выше;

- средневзвешенная продолжительность ремонта;

- средневзвешенная продолжительность ремонта в зависимости от диаметра участка тепловой сети.

Для рассматриваемой схемы теплоснабжения минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты по значениям СНиП 41-02-2003.

За прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в рассматриваемых системах теплоснабжения не наблюдалось.

Среди основных факторов, влияющих на надежность работы рассматриваемых систем теплоснабжения можно отметить:

- Физический (и частично моральный) износ основного и вспомогательного оборудования в теплоисточниках;
- Отсутствие водоподготовительного оборудования в котельных,
- Недостаточный уровень оснащения котельных средствами измерений и контроля технологических параметров,
- Отсутствие режимной наладки работы котлов и тепловых сетей;
- Разрегулировка режимов работы тепловых сетей;
- Сверхнормативные тепловые потери в сетях за счет ветхой изоляции или ее частичного отсутствия.

Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры воздуха в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°С. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:

$$\tau = ß \ln ((t_в - t_н) / (t_{во} - t_н)),$$

где: ß – коэффициент аккумуляции помещения (здания), приним.70 час;

$t_в$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время τ, в часах, после наступления исходного события, °С;

$t_н$ – температура наружного воздуха, усредненная на рассматриваемом периоде времени, °С;

$t_{во}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °С;

Повторяемость температур наружного воздуха принимается по «Строительной климатологии», *табл.2.5*, раздел 2, глава 2, СНиП 23-01-99.

Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемых помещений представлены ниже в *табл.2.1-17*:

Таблица. 2.1-17._Время снижения температуры воздуха внутри помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12°С, час
-42	0.1	9.7
-40	0.2	10.0
-38	0.7	10.4
-36	1.3	10.8
-34	1.9	11.2

-32	2.9	11.7
-30	3.9	12.2
-28	4.8	12.8
-26	6.1	13.4
-24	7.9	14.0
-22	9.1	14.8
-20	10	15.6
-18	10.4	16.5
-16	9.8	17.6
-14	9.6	18.8
-12	8	20.1
-10	4.8	21.7
-8	3.8	23.6
-6	2.5	25.7
-4	1.5	28.4
-2	0.5	31.6
0	0.1	35.8
2	0.1	41.1
3.9	0.1	48.1

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Теплоснабжающими организациями в рассматриваемых системах теплоснабжения с. Баяндай являются организации, которым принадлежат соответствующие теплоисточники. Предоставленные технико-экономические показатели рассматриваемых централизованных систем теплоснабжения и анализ их работы представлены в *прил*. 5. и *табл*. 10-1.

Табл. 10-1

Технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения

Характеристики	Ед. изм.	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2
Общие исходные						
Тип котельной (топливная, электро)		Топливная	Топливная	Топливная	Топливная	Топливная
Наименование топлива	справ.	Харанутск	Харанутск	Харанутск	Харанутск	Харанутск
Выработка тепла (расчетная)	Гкал/пер	1423	690	269	156	158
КПД выработки тепла	%	64	50	60	60	64
Персонал теплоисточника	чел	4	4	3	3	3
Цена топлива без НДС	руб/тн	2288.55	2288.55	2288.55	2288.55	2288.55
Цена электроэнергии без НДС	руб/кВтч	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Цена воды без НДС	руб/м3	150	250	250	250	250
Суммарные затраты, всего	т.руб/год	**2121**	**2346**	**748**	**556**	**653**
Затраты на топливо	т.руб/год (%)	1046 (49)	690 (29)	199 (27)	125 (23)	113 (17)
Зарплата	т.руб/год (%)	640 (30)	553 (24)	330 (44)	269 (48)	363 (56)
Начисления на зарплату	т.руб/год (%)	193 (9)	167 (7)	100 (13)	82 (15)	110 (17)
Затраты на Эл/эн (техн.нужды)	т.руб/год (%)	180 (9)	0 (0)	110 (15)	65 (12)	64 (10)
Вода	т.руб/год (%)	12 (1)	0 (0)	0 (0)	12 (2)	0 (0)
Ремонты	т.руб/год (%)	0 (0)	100 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Общехозяйственные	т.руб/год (%)	0 (0)	700 (30)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Другие	т.руб/год (%)	50 (2)	136 (6)	10 (1)	4 (1)	4 (1)
***Топливо и выработка тепла**						
Затраты на топливо	тыс.руб/год	1045.84	690.00	199.08	125.40	112.80
Наименование топлива	справ.	Харанутск	Харанутск	Харанутск	Харанутск	Харанутск
Низшая теплота сгорания	Гкал/тн	5.272	5.272	5.272	5.272	5.272
Цена топлива без НДС	руб/тн	2288.55	2288.55	2288.55	2288.55	2288.55
КПД выработки тепла	%	64	50	60	60	64
Удельный расход топлива	кг/Гкал	296	379	316	316	296
-\\-	кг.у.т/Гкал	223	286	238	238	223
> Топливная состав. выработки	руб/Гкал	678	868	723	723	678
♦ Расход топлива (из затрат)	тн/пер	457	302	87	55	49
♦ Расход топлива (по расч. выработке)	тн/пер	422	262	85	49	47
Разность расходов	тн/пер (%)	35 (8)	40 (15)	2 (2)	5 (11)	2 (5)
• Выработка тепла (из затрат)	Гкал/пер	1542	795	275	173	166
• Выработка тепла (расчетная)	Гкал/пер	1423	690	269	156	158
Разность выработок тепла	Гкал/пер (%)	119 (8)	105 (15)	6 (2)	17 (11)	8 (5)
***Зарплата**						
Персонал теплоисточника	чел	4	4	3	3	3
Средняя зарплата персонала	руб/мес/чел	13339	11521	9171	7464	10081
Начисления	%	30.2	30.2	30.2	30.4	30.4
***Электроэнергия**						
Цена электроэнергии без НДС	руб/кВтч	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
♦ Расход э/э (из затрат)	тыс.кВтч/пер	83.9		51.0	30.1	29.6
Удельный расход э/э (из затрат)	кВтч/Гкал	54.4		185.3	173.5	177.9
***Вода**						
Цена воды без НДС	руб/м3	150	250	250	250	250
♦ Расход воды (из затрат)	тыс.м3/пер	0.08			0.05	
Удельный расход воды (из затрат)	м3/Гкал	0.1			0.3	

Анализ составляющих затрат по рассматриваемым системам теплоснабжения (*табл. 10-1*) показывает следующее:

- Основными составляющими затрат по системам являются топливо и зарплата с начислениями, вместе они составляют до 90% от общих затрат;
- В системе от котельной ЦРБ значительную долю имеют общехозяйственные расходы (30*%*);
- Себестоимость выработки тепловой энергии составляет от 1491 *руб*/*Гкал* (СОШ) до 4134 *руб*/*Гкал* (ДС №2). Такие значения характерны для малых систем теплоснабжения.

Технические показатели работы систем теплоснабжения показывают следующее:

- Удельный расход условного топлива для выработки *1 Гкал* тепла составляет *223-238 кг.у.т./Гкал*, что свидетельствует о схожих недостаточно эффективных технологиях производства тепловой энергии; в котельной ЦРБ этот показатель достигает 286 *кг.у.т./Гкал;*
- Удельный расход электроэнергии: СОШ – 54.4 *кВт*ч/Гкал*, другие системы – 173-185 *кВт*ч/Гкал*. Такое значительное отклонение фактического значения от нормативного по рассматриваемым системам указывает, скорее всего, на то, что в расход электроэнергии по рассматриваемым системам включены затраты не только на выработку тепловой энергии, но и на другие нужды;
- Удельный расход воды составляет от *0.1 т/Гкал* до *0.3 т/Гкал;*
- Во всех рассматриваемых системах фактические расходы топлива превышают соответствующие расчетные значения. Превышение составляет от 2 до 15*%* . Основными причинами этого превышения являются низкий КПД установленных котлов и сверхнормативные потери.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

По предоставленным данным во всех рассматриваемых централизованных системах теплоснабжения вырабатываемая тепловая энергия используется только собственными потребителями, поэтому тарифы на отпуск тепловой энергии не утверждаются.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения.

В существующем состоянии в рассматриваемых системах теплоснабжения проблемы организации качественного теплоснабжения типичны для многих коммунальных систем теплоснабжения Иркутской области:

- Эксплуатация физически изношенного и морально устаревшего оборудования приводит к снижению показателей надежности, эффективности и экологической безопасности теплоисточников. Для обеспечения надежной бесперебойной работы систем теплоснабжения рекомендуется выполнение неотложных капитальных ремонтов котельного оборудования, в случае полного износа - установка новых современных водогрейных котлов с улучшенными техническими, эксплуатационными и экологическими показателями.
- Отсутствие химводоочистки в схемах котельных приводит к интенсивному образованию отложений в трубах поверхностей нагрева котлов, в трубопроводах теплосетей и в системах отопления у потребителей.
- Электроснабжение части котельных не имеет резервирования, при перепадах напряжения возникают отключения электрооборудования котельных.
- Неукомплектованность котельных приборами учета производимых и потребляемых энергоресурсов, контроля и регулирования параметров работы не позволяет организовать экономичный режим работы оборудования, не дает возможность выполнения оценки технико-экономических показателей теплоисточников и эффективности производства тепла.
- В некоторых котельных сетевые насосы не оснащены обратными клапанами, что увеличивает риск возникновения гидроударов при переменных режимах работы, повреждения крыльчатки либо вала столбом воды при остановке насоса, движения потока воды «обратным ходом».

- Более 50% от общей протяженности участков теплосетей составляют трубопроводы со сверхнормативным сроком службы, требующие замены во время проведения очередного ремонта.
- Отсутствие необходимой технической документации по котельным, теплосетям, потребителям.
- Наличие несанкционированного разбора горячей воды из систем отопления, приводящее к нарушению гидравлического режима работы теплосети в режиме отопления; кроме того, отсутствие учета разбора воды приводит к невозможности оценки эффективности работы теплоисточника в целом.
- Отсутствие режимно-наладочных испытаний котлов не позволяет обеспечивать расчетный КПД, эффективный расход топлива и определять мероприятия для повышения экономичности и надежности работы теплоисточника.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

На момент написания данной работы генеральный план с. Баяндай был разработан (ЗАО «Бургражданпроект», 2012г.) и утвержден. В данной работе использовались материалы генплана, предоставленные администрацией с. Баяндай, уточненная информация по перспективе строительства. По предоставленным данным, в ближайшие 5 лет и на весь расчетный срок схемы теплоснабжения масштабного развития с. Баяндай в части строительства новых жилых и общественных зданий с централизованным теплоснабжением не предполагается. Большую часть перспективных жилых домов индивидуальной застройки в существующих границах поселения планируется отапливать от индивидуальных источников тепловой энергии (печей, электробойлеров).

По информации, предоставленной администрацией с. Баяндай, в ближайшее время планируется закрытие старых зданий Центральной районной больницы (и ее котельной) и запуск нового здания ЦРБ с собственным новым теплоисточником.

В центральной части с. Баяндай находятся административно-общественные здания с индивидуальным электроотоплением. В *прил*. 4.1-4.2 эти здания указаны в качестве отдельных. В случае строительства нового угольного теплоисточника эти здания можно рассматривать в качестве перспективных тепловых потребителей новой централизованной системы теплоснабжения на базе новой угольной котельной.

Перспективные потребители и схемы тепловых сетей представлены в *прил. 2.2-2.3.* Все перспективные объекты (здания, участки) на схемах выделены пунктирными линиями.

Перечень перспективных (новых) тепловых потребителей представлен в *табл.2.1*.

Табл. 2.1

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла

Обозначение на схеме	Улица	№	Год подкл	Qотоп, Гкал/ч	Qвент, Гкал/ч	Qгвс, Гкал/ч	Qвсего, Гкал/ч
ВСЕГО:				**1.04**			**1.04**
Кот. Новая				1.04			1.04
Больничный комплекс	Полевая	38	2015	0.33			0.33
ДК_новый	Гагарина	42а	2015	0.12			0.12
Новый ДС	Никунды	56	2015	0.38			0.38
ФОК	Бутунаева	1а	2015	0.21			0.21

Перечень перспективных участков представлен в *табл.2.2*. Общая протяженность (в 2-х трубном исполнении) новых тепловых сетей составит 2614 *м* (см. ниже *табл.2.2*.).

Табл. 2.2

Перечень перспективных участков (новые)

Начало	Конец	Тип работ	Год	Тип прокладки	Ду проект, мм	Длина, м	Тепло-потери, Гкал/ч
ВСЕГО:						**2614**	**0.17**
Кот. Новая						**2614**	**0.175**
#12960	Центр занятости	новый	2015	непроходны	**32**	34.8	0.001
#12963	Школа исскуств	новый	2015	непроходны	**32**	49.2	0.002
У6	гараж	новый	2015	непроходны	**32**	19.9	0.001
ТК13	Почта	новый	2015	непроходны	**40**	9.2	0.000
ТК13	Сбербанк	новый	2015	непроходны	**40**	9.7	0.000
У9	Пенсионный фонд	новый	2015	непроходны	**40**	13.9	0.001
У9	ЦРБ	новый	2015	непроходны	**40**	16.5	0.001
#12966	КСК	новый	2015	непроходны	**50**	111.8	0.005
#13012	ТК13	новый	2015	непроходны	**50**	10.7	0.000
#13012	У9	новый	2015	непроходны	**50**	97.0	0.004
У6	ДК_новый	новый	2015	непроходны	**50**	27.9	0.001
#12966	ФОК	новый	2015	непроходны	**70**	11.9	0.001
ТК13	Администрация	новый	2015	непроходны	**70**	29.9	0.002
ТК13	Пол/1	новый	2015	надземная	**70**	8.6	0.001
У6	У6	новый	2015	непроходны	**70**	16.5	0.001
#12923	Пол/38	новый	2015	непроходны	**80**	14.1	0.001
#12955	ТК6	новый	2015	непроходны	**80**	135.3	0.007
#13014	#13012	новый	2015	непроходны	**80**	89.8	0.005
ТК13	#12966	новый	2015	непроходны	**80**	55.4	0.003
ТК6	У6	новый	2015	непроходны	**80**	65.1	0.004
#12923	Больничный комплекс	новый	2015	непроходны	**100**	5.9	0.000
#12955	Новый ДС	новый	2015	непроходны	**100**	503.7	0.032
#12960	#12963	новый	2015	непроходны	**100**	42.6	0.003
#12963	ТК13	новый	2015	непроходны	**100**	25.9	0.002
ТК9	#12960	новый	2015	непроходны	**100**	35.5	0.002
#13014	#12923	новый	2015	непроходны	**125**	364.3	0.026
#58	#12955	новый	2015	надземная	**125**	102.1	0.014
ТК13	#13014	новый	2015	непроходны	**125**	27.0	0.002
ТК9	ТК13	новый	2015	непроходны	**125**	97.6	0.007
#65	ТК8	новый	2015	непроходны	**150**	534.2	0.042
ТК8	ТК9	новый	2015	непроходны	**150**	47.9	0.004

В *табл. 2.3-2.4* показаны перспективные объёмы потребления тепловой энергии и его приросты относительно базового года (2013г.). В расчётах учтен сценарий развития систем теплоснабжения с. Баяндай, представленный в разделе *6* настоящей Схемы. К 2022 г. суммарная тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжением по поселению возрастет в 2 раза.

Табл. 2.3

Тепловая нагрузка и ее перспективный прирост, *Гкал/ч*

Тип теплопотребления	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Тепловая НАГРУЗКА потребителей								
Всего	1.14	1.14	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
- Отопление	1.12	1.12	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
- Вентиляция	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ГВС	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ПРИРОСТ тепловой нагрузки потребителей								
Всего	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Отопление	0.00	0.00	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Вентиляция	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ГВС	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Табл. 2.4

Тепловое потребление и его перспективный прирост, *Гкал/год*

Тип теплопотребления	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Потребление тепловой энергии								
Всего	3159	3159	6679	6679	6679	6679	6679	6679
- Отопление	3133	3133	6653	6653	6653	6653	6653	6653
- Вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0
- ГВС	26	26	26	26	26	26	26	26
ПРИРОСТ потребления тепловой энергии								
Всего	0	0	3520	0	0	0	0	0
- Отопление	0	0	3520	0	0	0	0	0
- Вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0
- ГВС	0	0	0	0	0	0	0	0

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения поселения (далее Модель) разработана специалистами ООО «БайтЭнергоКомплекс» (г. Иркутск) на базе собственного программного обеспечения (ПО) ByteNET3. К установленной модели прилагается руководство по использованию (в электронном виде). Графическая схема теплоснабжения, представленная в *прил. 2*, а также графики, таблицы и паспорта объектов, представленные в этом отчете являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

В настоящее время Модель включает в себя:

- Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения с полным топологическим описанием связности объектов;
- Паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- Гидравлический расчет (оценка пропускной способности участков, наладочный расчет) тепловых сетей;
- Моделирование видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- Возможность получения выходных таблиц (отчетов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Модель предполагается установить на ряде компьютеров в администрации поселения. В течение года планируется, что все изменения в системе теплоснабжения специалисты на местах будут оперативно вносить в Модель, чтобы в последствии (как минимум через год, согласно законодательству РФ) также оперативно актуализировать текущую схему теплоснабжения и иметь возможность оценивать (корректировать) различные варианты развития системы теплоснабжения с учетом изменившихся условий.

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Перспективные балансы тепловой мощности теплоисточников и тепловой нагрузки существующих и перспективных потребителей представлены в *табл. 4.1*. Данные таблицы составлены в предположении, что перспективные тепловые потребители и существующие тепловые потребители центральной части будут подключены к новой системе теплоснабжения в 2015 г. (как показано на схеме в *прил. 2.2*). При дальнейшем рассмотрении вариантов развития схемы теплоснабжения поселения предполагается, что при реализации любого из них будет выполняться условие наличия минимального резерва тепловой мощности в любом из теплоисточников для всего расчётного срока схемы теплоснабжения.

Табл. 4.1

Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч

Система теплоснабжения	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Кот. СОШ								
Общая расчетная нагрузка	0.51	0.51						
Располагаемая мощность	1.04	1.04						
Резерв (+), дефицит (-)	0.53	0.53						
Кот. РДК								
Общая расчетная нагрузка	0.10	0.10						
Располагаемая мощность	0.09	0.09						
Резерв (+), дефицит (-)	-0.01	-0.01						
Кот. ЦРБ								
Общая расчетная нагрузка	0.24	0.24						
Располагаемая мощность	0.68	0.68						
Резерв (+), дефицит (-)	0.44	0.44						
Кот. ДС №1								
Общая расчетная нагрузка	0.05	0.05						
Располагаемая мощность	0.17	0.17						
Резерв (+), дефицит (-)	0.12	0.12						
Кот. ДС №2								
Общая расчетная нагрузка	0.05	0.05						
Располагаемая мощность	0.17	0.17						
Резерв (+), дефицит (-)	0.12	0.12						
Кот. Новая								
Общая расчетная нагрузка			2.65	2.65	2.65	2.65	2.65	2.65
Располагаемая мощность			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Резерв (+), дефицит (-)			0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Оценка перспективного изменения расчетного потребления теплоносителя (относительно базовых значений 2013 г.) в рассматриваемых системах теплоснабжения с учетом увеличения в перспективе подключенной тепловой нагрузки представлена в *табл. 5.1*.

Табл. 5.1

Перспективные балансы подпиточной воды для теплосетей, т/ч

Структура подпитки	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Кот. СОШ:	**0.23**	**0.23**						
Утечки в теплосетях	0.03	0.03						
Утечки в зданиях	0.03	0.03						
Нужды ГВС	0.17	0.17						
Кот. РДК:	**0.03**	**0.03**						
Утечки в теплосетях	0.00	0.00						
Утечки в зданиях	0.01	0.01						
Нужды ГВС	0.03	0.03						
Кот. ЦРБ:	**0.27**	**0.27**						
Утечки в теплосетях	0.00	0.00						
Утечки в зданиях	0.01	0.01						
Нужды ГВС	0.26	0.26						
Кот. ДС №1:	**0.06**	**0.06**						
Утечки в теплосетях	0.00	0.00						
Утечки в зданиях	0.00	0.00						
Нужды ГВС	0.06	0.06						
Кот. ДС №2:	**0.06**	**0.06**						
Утечки в теплосетях	0.00	0.00						
Утечки в зданиях	0.00	0.00						
Нужды ГВС	0.06	0.06						
Кот. Новая:			**0.50**	**0.47**	**0.45**	**0.43**	**0.33**	**0.33**
Утечки в теплосетях			0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Утечки в зданиях			0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Нужды ГВС			0.17	0.15	0.12	0.10	0.00	0.00

В целом по с. Баяндай нормативные потери теплоносителя в связи с подключением перспективных тепловых потребителей и строительством новых тепловых сетей увеличатся в 2 раза, но в абсолютном значении оно будет незначительным (около 0.27 *т/ч*). В соответствии с ФЗ №416 расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зонах открытой схемы теплоснабжения к 2022 году должен снизиться до нуля, в

связи с реализацией работ по переводу систем теплоснабжения на закрытую схему, это учитывалось при составлении *табл. 5.1.*

В соответствии с действующим законодательством, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточников на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. В случае реконструкции систем теплоснабжения и очередной актуализации схемы необходимо учитывать это.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На основании выполненного обследования существующих систем теплоснабжения, анализа их работы и внешних условий функционирования, рассматриваемые системы и объекты можно разделить на две группы: системы с централизованным теплоснабжением (от котельных) и отдельные здания с индивидуальным теплоснабжением. Ниже представим основные мероприятия по реконструкции выделенных систем и объектов, а также затрат по этим мероприятиям.

Реализация любого из представленных вариантов обеспечит повышение качества и надёжности теплоснабжения с. Баяндай за счёт снижения (исключения) существующих технических и технологических проблем и повышения эффективности работы рассматриваемых систем теплоснабжения.

После неоднократного обсуждения со специалистами Заказчика возможных вариантов развития (централизации) центральной части с. Баяндай было решено рассмотреть два основных сценария схемы теплоснабжения, отличающихся в основном составом объектов, включаемых в объединенную систему. В каждом из сценариев будут рассмотрены сопоставимые по производственному эффекту (одинаковые тепловые нагрузки) два варианта: Базовый – «Как прежде» и Вариант 1 – «Объединение систем».

<u>1-й Сценарий развития</u>

Объекты в сценарии: 2 котельные (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.2*.

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***

- Текущий ремонт котельных – 200 *тыс.руб;*

Всего капвложений по котельным – ***200 тыс.руб.***

- ***Вариант 1: Объединение 2 систем теплоснабжения (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***

- Строительство новой котельной с 3-мя угольными механизированными котлами на базе существующего (неиспользуемого) здания котельной СОШ, установленной мощностью 3 *Гкал/ч* (из расчета удельных капиталовложений в строительство новых котельных - 6000 *тыс.руб/Гкал*) – 18000 *тыс.руб;*

Всего капвложений по котельным – ***18000 тыс.руб.***

<u>2-й Сценарий развития</u>

Объекты в сценарии: 6 котельных (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.3*.

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***

- Текущий ремонт котельных – 400 *тыс.руб;*

Всего капвложений по котельным – ***400 тыс.руб.***

- ***Вариант 1: Объединение 6 систем теплоснабжения (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***

- Строительство новой котельной с 3-мя угольными механизированными котлами на базе существующего (неиспользуемого) здания котельной СОШ, установленной мощностью 3 *Гкал/ч* (из расчета удельных капиталовложений в строительство новых котельных - 6000 *тыс.руб/Гкал*) – 18000 *тыс.руб;*

Всего капвложений по котельным – ***18000 тыс.руб.***

Рассматриваемый в обоих сценариях развития вариант объединения (централизации) систем теплоснабжения наиболее вероятен по причине близкого взаимного расположения рассматриваемых систем и отдельных зданий.

Общие для всех систем малозатратные мероприятия, рекомендуемые к реализации при любом варианте развития:

- Восстановление (установка новых) штатных средств измерений и контроля технологических параметров работы основного оборудования;
- Повышение уровня квалификации эксплуатирующего персонала котельных;
- Составление исполнительных (оперативных) схем теплоисточников.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

На основании проведённого обследования систем централизованного теплоснабжения с. Баяндай и вариантов их развития, представленных в разделе 6 настоящей Схемы среди возможных мероприятий по реконструкции тепловых сетей, к реализации рекомендуются только мероприятия по прокладке новых участков тепловых сетей для объединения систем теплоснабжения и отдельных объектов. Перекладки ветхих участков тепловых сетей и участков с заниженной пропускной способностью не требуется.

Трассировка участков новых тепловых сетей проводилась и согласовывалась с представителями администрации с. Баяндай. Структура новых тепловых сетей представлена в *прил*. 2.2.-2.3. Диаметры трубопроводов сетей отопления выбирались на основании проектного гидравлического расчета для каждого из вариантов. Гидравлические расчёты новых участков тепловых сетей показали, что строительства дополнительных насосных станций и других специальных сооружений на теплосетях необязательно. При рассмотрении предлагаемых Схемой вариантов развития систем теплоснабжения с. Баяндай предполагается, что вновь вводимые сетевые насосы обеспечат необходимые расчётные (проектные) гидравлические режимы работы тепловых сетей в зонах действия каждой из рассматриваемых систем теплоснабжения.

При варианте объединения предполагается строительство новых участков тепловых сетей. Перечень таких участков и затраты на их прокладку содержатся в *табл*. *7.1*.

<u>1-й Сценарий развития</u>

Объекты в сценарии: 2 котельные (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.2*.

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***

- Текущий ремонт тепловых сетей не требуется*;*

Всего капвложений по тепловым сетям – ***0 тыс.руб.***

- ***Вариант 1: Объединение 2 систем теплоснабжения (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***

- Строительство новых тепловых сетей отопления от новой котельной и проведение наладки их работы, всего 2614 *м* (расчет затрат на прокладку тепловых сетей см. *табл*. 7.1.) – 24830 *тыс.руб;*

Всего капвложений по тепловым сетям – ***24830 тыс.руб.***

<u>2-й Сценарий развития</u>

Объекты в сценарии: 6 котельных (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.3*.

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***

- Текущий ремонт тепловых сетей не требуется*;*

Всего капвложений по тепловым сетям – ***0 тыс.руб.***

- ***Вариант 1: Объединение 6 систем теплоснабжения (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***

- Строительство новых тепловых сетей отопления от новой котельной и проведение наладки их работы, всего 3067 *м* (расчет затрат на прокладку тепловых сетей см. *табл*. 7.2.) – 28400 *тыс.руб;*

Всего капвложений по тепловым сетям – ***28400 тыс.руб.***

***Табл.* 7.1.**

Новые участки тепловых сетей. Сценарий 1, Вариант 1.

Начало	Конец	Тип работ	Год прокладки	Тип прокладки	Ду проект, мм	Длина, м	Уд. стоим. тыс.руб/км	Затраты, тыс.руб
ВСЕГО:						**2614**		**24827**
Кот. Новая						**2614**		**24827**
#12960	Центр занятости	перспектив	2015	непроходн	**32**	34.8	5508	192
#12963	Школа исскуств	перспектив	2015	непроходн	**32**	49.2	5508	271
У6	гараж	перспектив	2015	непроходн	**32**	19.9	5508	110
ТК13	Почта	перспектив	2015	непроходн	**40**	9.2	6050	56
ТК13	Сбербанк	перспектив	2015	непроходн	**40**	9.7	6050	59
У9	Пенсионный фонд	перспектив	2015	непроходн	**40**	13.9	6050	84
У9	Центральная районная библиотека	перспектив	2015	непроходн	**40**	16.5	6050	100
#12966	Культурно спортивный комплекс	перспектив	2015	непроходн	**50**	111.8	6488	725
#13012	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**50**	10.7	6488	70
#13012	У9	перспектив	2015	непроходн	**50**	97.0	6488	629
У6	ДК_новый	перспектив	2015	непроходн	**50**	27.9	6488	181
#12966	ФОК	перспектив	2015	непроходн	**70**	11.9	7421	88
ТК13	Администрация	перспектив	2015	непроходн	**70**	29.9	7421	222
ТК13	Пол/1	перспектив	2015	надземная	**70**	8.6	6774	58
У6	У6	перспектив	2015	непроходн	**70**	16.5	7421	123
#12923	Пол/38	перспектив	2015	непроходн	**80**	14.1	8837	125
#12955	ТК6	перспектив	2015	непроходн	**80**	135.3	8837	1196
#13014	#13012	перспектив	2015	непроходн	**80**	89.8	8837	794
ТК13	#12966	перспектив	2015	непроходн	**80**	55.4	8837	490
ТК6	У6	перспектив	2015	непроходн	**80**	65.1	8837	575
#12923	Больничный комплекс	перспектив	2015	непроходн	**100**	5.9	10126	59
#12955	Новый ДС	перспектив	2015	непроходн	**100**	503.7	10126	5100
#12960	#12963	перспектив	2015	непроходн	**100**	42.6	10126	432
#12963	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**100**	25.9	10126	262
ТК9	#12960	перспектив	2015	непроходн	**100**	35.5	10126	360
#13014	#12923	перспектив	2015	непроходн	**125**	364.3	10580	3854
#58	#12955	перспектив	2015	надземная	**125**	102.1	8855	904
ТК13	#13014	перспектив	2015	непроходн	**125**	27.0	10580	286
ТК9	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**125**	97.6	10580	1033
#65	ТК8	перспектив	2015	непроходн	**150**	534.2	10979	5865
ТК8	ТК9	перспектив	2015	непроходн	**150**	47.9	10979	525

***Табл.* 7.2.**

Новые участки тепловых сетей. Сценарий 2, Вариант 1.

Начало	Конец	Тип работ	Год прокладки	Тип прокладки	Ду проект, мм	Длина, м	Уд. стоим. тыс.руб/км	Затраты, тыс.руб
ВСЕГО:						**3067**		**28392**
Кот. Новая						**3067**		**28392**
#12960	Центр занятости	перспектив	2015	непроходн	**32**	34.8	5508	192
#12963	Школа исскуств	перспектив	2015	непроходн	**32**	49.2	5508	271
#13036	Детсад №3	перспектив	2015	непроходн	**32**	67.1	5508	370
У6	гараж	перспектив	2015	непроходн	**32**	19.9	5508	110
ТК13	Почта	перспектив	2015	непроходн	**40**	9.2	6050	56
ТК13	Сбербанк	перспектив	2015	непроходн	**40**	9.7	6050	59
У9	фонд	перспектив	2015	непроходн	**40**	13.9	6050	84
У9	Центральная районная библиотека	перспектив	2015	непроходн	**40**	16.5	6050	100
#12966	Культурно спортивный комплекс	перспектив	2015	непроходн	**50**	111.8	6488	725
#12981	Детсад №1	перспектив	2015	непроходн	**50**	23.0	6488	149
#13012	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**50**	10.7	6488	70
#13012	У9	перспектив	2015	непроходн	**50**	97.0	6488	629
#13036	Детсад №2	перспектив	2015	непроходн	**50**	24.9	6488	162
У6	ДК_новый	перспектив	2015	непроходн	**50**	27.9	6488	181
#12966	ФОК	перспектив	2015	непроходн	**70**	11.9	7421	88
ТК13	Администрация	перспектив	2015	непроходн	**70**	29.9	7421	222
ТК13	Пол/1	перспектив	2015	надземная	**70**	8.6	6774	58
ТК6	#13036	перспектив	2015	непроходн	**70**	70.5	7421	523
У6	У6	перспектив	2015	непроходн	**70**	16.5	7421	123
#12923	Пол/38	перспектив	2015	непроходн	**80**	14.1	8837	125
#12955	ТК6	перспектив	2015	непроходн	**80**	135.3	8837	1196
#12981	#12983	перспектив	2015	непроходн	**80**	200.2	8837	1769
#13014	#13012	перспектив	2015	непроходн	**80**	89.8	8837	794
ТК13	#12966	перспектив	2015	непроходн	**80**	55.4	8837	490
ТК2	#12981	перспектив	2015	непроходн	**80**	67.2	8837	594
ТК6	У6	перспектив	2015	непроходн	**80**	65.1	8837	575
#12923	Больничный комплекс	перспектив	2015	непроходн	**100**	5.9	10126	59
#12955	Новый ДС	перспектив	2015	непроходн	**100**	503.7	10126	5100
#12960	#12963	перспектив	2015	непроходн	**100**	42.6	10126	432
#12963	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**100**	25.9	10126	262
ТК9	#12960	перспектив	2015	непроходн	**100**	35.5	10126	360
#13014	#12923	перспектив	2015	непроходн	**125**	364.3	10580	3854
#58	ТК2	перспектив	2015	надземная	**125**	28.4	8855	252
ТК13	#13014	перспектив	2015	непроходн	**125**	27.0	10580	286
ТК2	#12955	перспектив	2015	надземная	**125**	73.5	8855	651
ТК9	ТК13	перспектив	2015	непроходн	**125**	97.6	10580	1033
#65	ТК8	перспектив	2015	непроходн	**150**	534.2	10979	5865
ТК8	ТК9	перспектив	2015	непроходн	**150**	47.9	10979	525

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Топливные балансы систем теплоснабжения составлены в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками систем теплоснабжения и вариантами их развития. В *табл. 8.1* и *табл. 8.2* представлены перспективные балансы годовых значений выработки тепловой энергии, потребления топлива и электроэнергии для выработки тепла в отдельных зданиях (в *т.у.т.*) для 2-х сценариев по рассматриваемым системам теплоснабжения при базовом варианте развития (2013г.) и Варианте *1*.

***Табл*. 8.1**

Перспективные балансы выработки тепловой энергии и расхода топлива. Сценарий 1. Вариант 1.

Структура выработки тепловой энергии	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Кот. СОШ								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	1423	1423						
Расход топлива, т	415	415						
Расход топлива, тут	313	313						
Кот. РДК								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	267	267						
Расход топлива, т	78	78						
Расход топлива, тут	59	59						
Отдельные здания:								
КПД выработки, %	96	96						
Выработка, Гкал/год	1743	1743						
Расход топлива, тут	259	259						
Кот. Новая								
Qн_расч, ккал/кг			5272	5272	5272	5272	5272	5272
КПД выработки, %			75	75	75	75	75	75
Выработка, Гкал/год			7697	7697	7697	7697	7697	7697
Расход топлива, т			1947	1947	1947	1947	1947	1947
Расход топлива, тут			1466	1466	1466	1466	1466	1466

***Табл.* 8.2**

Перспективные балансы выработки тепловой энергии и расхода топлива. Сценарий 2. Вариант 1.

Структура выработки тепловой энергии	Год (период)							
	2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019-2023**	**2024-2028**
Кот. СОШ								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	1423	1423						
Расход топлива, т	415	415						
Расход топлива, тут	313	313						
Кот. РДК								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	267	267						
Расход топлива, т	78	78						
Расход топлива, тут	59	59						
Кот. ЦРБ								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	691	691						
Расход топлива, т	202	202						
Расход топлива, тут	152	152						
Кот. ДС №1								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	156	156						
Расход топлива, т	46	46						
Расход топлива, тут	34	34						
Кот. ДС №2								
Qн_расч, ккал/кг	5272	5272						
КПД выработки, %	65	65						
Выработка, Гкал/год	158	158						
Расход топлива, т	46	46						
Расход топлива, тут	35	35						
Отдельные здания:								
КПД выработки, %	96	96						
Выработка, Гкал/год	1743	1743						
Расход топлива, тут	259	259						
Кот. Новая								
Qн_расч, ккал/кг			5272	5272	5272	5272	5272	5272
КПД выработки, %			75	75	75	75	75	75
Выработка, Гкал/год			8846	8846	8846	8846	8846	8846
Расход топлива, т			2237	2237	2237	2237	2237	2237
Расход топлива, тут			1685	1685	1685	1685	1685	1685

Общий расход топлива (в *т.у.т.*) в рассматриваемых системах теплоснабжения к 2028 увеличится:

- Сценарий 1 – в 2.3 раза;
- Сценарий 2 – в 2 раза.

Увеличение расхода топлива объясняется ростом тепловой нагрузки в рассматриваемых системах. Основной прирост расхода топлива будет отмечаться в год запуска новой котельной на угле (предположительно в 2015 г.). В перспективе основным видом топлива, используемым в этих системах, будет оставаться уголь.

Заметное изменение структуры топливопотребления по виду используемого топлива возможно в случае использования в котельных природного газа. Анализ существующей ситуации показывает, что использование природного газа в рассматриваемых системах теплоснабжения наиболее вероятно в случае близко расположенного транзитного газопровода, и что самое главное стабильной цены газа, не превышающей существующей цены угля. На момент выполнения данной работы данная информация была только в виде экспертных оценок, не подтвержденных реальными документами.

9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

На основании предложений по реконструкции теплоисточников и тепловых сетей, представленных в разделах 6 и 7 настоящей Схемы теплоснабжения, ниже представим необходимые для их реализации суммы инвестиций по группам систем теплоснабжения и вариантам их развития.

Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупнённым показателям базисных стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - http://zakupki.gov.ru.

Принятые условия и расчеты ежегодных эксплуатационных затрат и сроков окупаемости для рассматриваемых сценариев и вариантов развития систем теплоснабжения представлены в *прил*. 6 и 7.

1-й Сценарий развития

Объекты в сценарии: 2 котельные (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.2*.

Капитальные вложения:

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***
  - Теплоисточники – 200 *тыс.руб/год;*
  - Тепловые сети – 0 *тыс.руб/год;*
  - Всего по варианту – 200 *тыс.руб/год.*
- ***Вариант 1: Объединение 2 систем теплоснабжения (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***
  - Теплоисточник – 18000 *тыс.руб/год;*
  - Тепловые сети – 24830 *тыс.руб/год;*
  - Всего по варианту – **42830** *тыс.руб/год.*

Ежегодные эксплуатационные затраты:

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***
  - 2 котельные (СОШ+РДК) – 2825 *тыс.руб/год,* (1916 *руб*/*Гкал*)*;*
  - Индивидуальные здания (14 зданий) – 17287 *тыс.руб/год,* (3321 *руб*/*Гкал*);
  - Всего по варианту – 20111 *тыс.руб/год,* (3011 *руб*/*Гкал*).

- ***Вариант 1: Объединение 2 систем теплоснабжения (СОШ и РДК) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***
  - Ежегодные затраты по объединенной системе – 6739 *тыс.руб/год,* (1009 *руб*/*Гкал*);
  - Экономия (относительно Базового варианта) – 13372 *тыс.руб/год,*
  - Срок окупаемости капвложений – 3.2 *года.*

<u>2-й Сценарий развития</u>

Объекты в сценарии: 6 котельных (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий, схема объединения в *прил 2.3*.

Капитальные вложения:

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***
  - Теплоисточники – 400 *тыс.руб/год;*
  - Тепловые сети – 0 *тыс.руб/год;*
  - Всего по варианту – 400 *тыс.руб/год.*
- ***Вариант 1: Объединение 6 систем теплоснабжения (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***
  - Теплоисточник – 18000 *тыс.руб/год;*
  - Тепловые сети – 28400 *тыс.руб/год;*
  - Всего по варианту – **46400** *тыс.руб/год.*

Ежегодные эксплуатационные затраты:

- ***Базовый вариант: «Как прежде»***
  - 6 котельных (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) – 6709 *тыс.руб/год,* (2741 *руб*/*Гкал*)*;*
  - Индивидуальные здания (14 зданий) – 17287 *тыс.руб/год,* (3321 *руб*/*Гкал*);
  - Всего по варианту – 23995 *тыс.руб/год,* (3136 *руб*/*Гкал*).
- ***Вариант 1: Объединение 6 систем теплоснабжения (СОШ, ЦРБ, РДК, ДС_1, ДС_2, ДС_3) и 14 индивидуальных зданий на базе новой котельной СОШ.***
  - Ежегодные затраты по объединенной системе – 7589 *тыс.руб/год,* (992 *руб*/*Гкал*);
  - Экономия (относительно Базового варианта) – 16406 *тыс.руб/год,*
  - Срок окупаемости капвложений – 2.8 *года.*

Согласно выполненным расчетам, экономия ежегодных затрат будет в обоих сценариях развития. Основными составляющими экономии являются: переход от использования дорогого энергоресурса (электроэнергии) к более дешевому (углю) и снижение затрат на фонд оплаты труда за счет централизации систем теплоснабжения. Экономия и сроки окупаемости капвложений по рассматриваемым сценариям составят:

1-й Сценарий развития:

- Экономия (относительно Базового варианта) – 13372 *тыс.руб/год,*
- Срок окупаемости капвложений – 3.2 *года.*

2-й Сценарий развития:

- Экономия (относительно Базового варианта) – 16406 *тыс.руб/год,*
- Срок окупаемости капвложений – 2.8 *года.*

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей энергоресурсов и степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения.

10. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает орган местного самоуправления поселения (ч. 6 ст. 6 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» [1]).

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённых указанным постановлением) [10].

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В настоящее время в с. Баяндай деятельность по централизованному теплоснабжению осуществляют предприятия – собственники соответствующих теплоисточников.

Учитывая вероятную централизацию систем теплоснабжения в ближайшей перспективе, ЕТО целесообразно определить уже в новой объединенной системе теплоснабжения с. Баяндай на основании конкурса согласно положениям [10].

11. БЕСХОЗЯЙНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

По предоставленным данным на момент разработки Схемы бесхозяйных участков тепловых сетей не имелось.

В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию сельского поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемой системе теплоснабжения функции эксплуатирующей организации.

12.ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
3. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
4. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Введ. 01.01.2004 (Постановление Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 115) – М.: Госстрой России, 2004.
5. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. Введ. 01.09.2003 (Постановление Госстроя России от 24 июня 2003 г. № 110) – М.: Госстрой России, 2003.
6. РД-10-ВЭП. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. Введ. 22.05.2006 – М., 2006 г.
7. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждённые приказом Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
8. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 76 с.
9. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
10. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808.
11. Генеральный план с. Баяндай / ЗАО «Бургражданпроект» 2012 г. (Обосновывающие материалы).

13. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Техническое задание

2. Графические схемы теплоснабжения с. Баяндай

Прил. 2.1. Существующее состояние.

Прил. 2.2. Сценарий 1. Вариант 1.

Прил. 2.2. Сценарий 2. Вариант 1.

3. Характеристики оборудования теплоисточников

Прил. 3.1 Топливные котлы

Прил. 3.2 Насосы

Прил. 3.3 Вентиляторы, дымососы

Прил. 3.4 Емкости, баки

Прил. 3.5 Дымовые трубы

4. Характеристики тепловых потребителей

Прил. 4.1 Исходные характеристики нежилых зданий

Прил. 4.2 Расчетные тепловые характеристики зданий

5. Технико-экономические показатели систем теплоснабжения

6. Технико-экономические расчеты: Сценарий 1.

7. Технико-экономические расчеты: Сценарий 2.

Приложение 1.
к договору № СТ-20/14 от 14.04.2014
-

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение работы
“Разработка электронной модели схемы теплоснабжения в административных границах с. Баяндай Баяндаевского района Иркутской области”

Цель работы – создание электронной модели схемы теплоснабжения населенного пункта.

1. Сбор и обработка исходной информации по существующим системам теплоснабжения.

- Подготовка растровой подложки (оцифровка) карты: на основе космоснимка, на основе топографии в бумажном (сканирование) или в электронном виде. Распечатка карты-подложки для нанесения информации вручную при работе со специалистами, знающими конкретную систему теплоснабжения.
- Составление перечня и характеристик потребителей (зданий) в формате Excel (табличный вид).
- Нанесение (идентификация) потребителей и теплоисточников на карте и в табличных списках.
- Нанесение на бумажную карту-подложку трассировок участков тепловых сетей с указанием длин участков, диаметров трубопроводов, типов прокладок (надземная, подземная, непроходные каналы и т.д.).

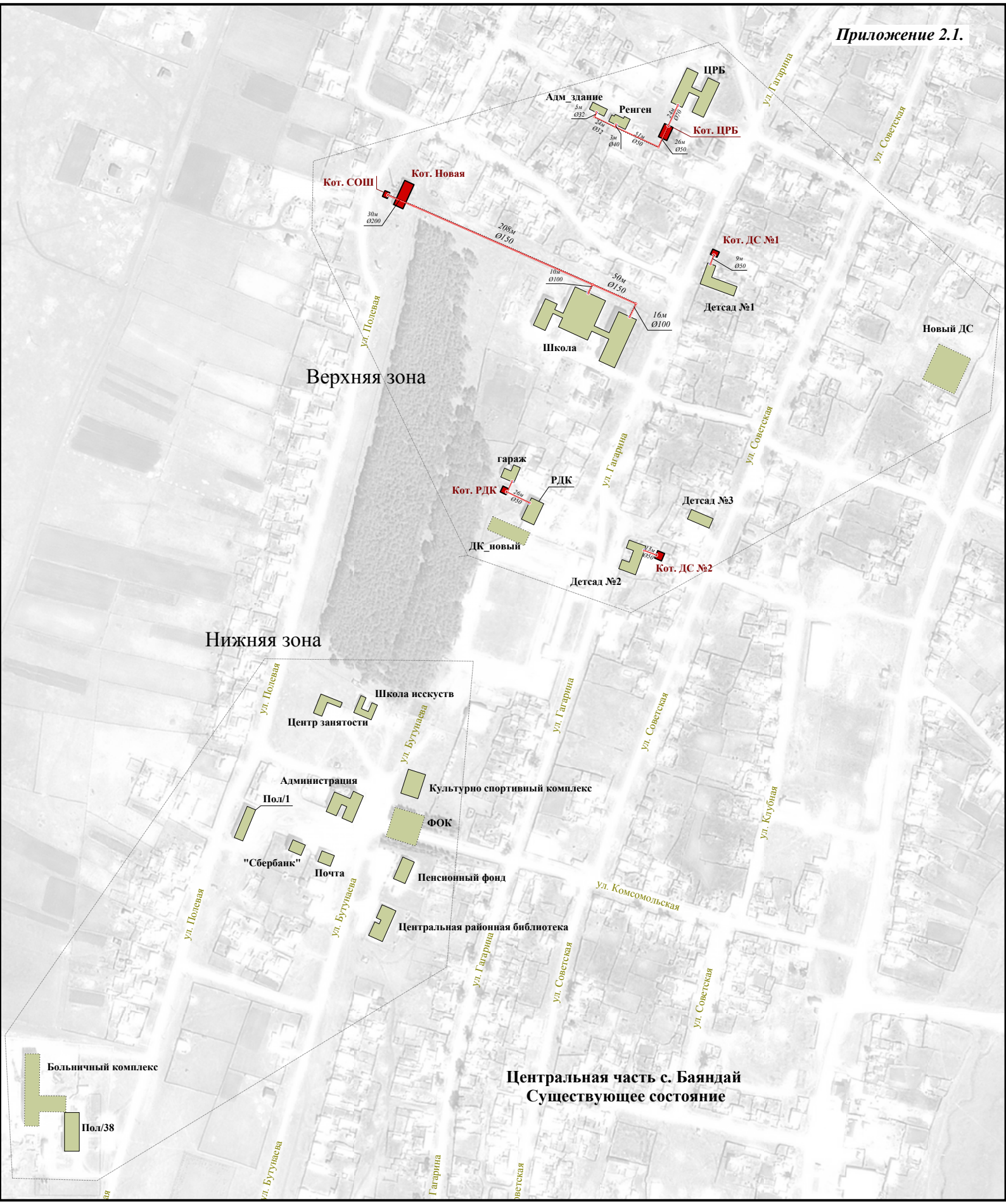
2. Создание электронной модели схемы теплоснабжения в ПО ByteNET3.

- Создание графических объектов-зданий с указанием их обозначений.
- Составление схемы тепловых сетей (участки, тепловые камеры, ввод в дома и т.д.), с занесением для участков: длины, диаметров труб, типов прокладок; для узлов: обозначений, если это необходимо и высот.
- Подготовка выходных таблиц для формирования необходимой отчетности.
- Тестовая отладка электронной модели схемы теплоснабжения.
- По завершению работ Исполнитель устанавливает на компьютерах Заказчика ПО ByteNET3 с составленной в ней электронной моделью схемы теплоснабжения населенного пункта.
- После установки электронной модели схемы теплоснабжения Исполнитель проводит обучение специалистов Заказчика работе с ней в системе ByteNET3 (2 *чел*, 2 часа).
- По завершению работы Исполнитель передает Заказчику: электронный носитель с электронной моделью схемы теплоснабжения (файлы форматов pnt и pipe, содержащие данные и растровую подложку населенного пункта), отчет по схеме теплоснабжения, руководство по эксплуатации электронной модели схемы теплоснабжения в ПО ByteNET3.
- Исполнитель представляет Заказчику электронную модель схемы теплоснабжения населенного пункта, выполненную с использованием программного обеспечения (ПО) ByteNET3, которое предоставляется Заказчику в полное пользование сроком на один год с даты подписания акта сдачи-приемки работ по данному договору.

II. Перечень исходной информации (материалов), предоставляемых Заказчиком:

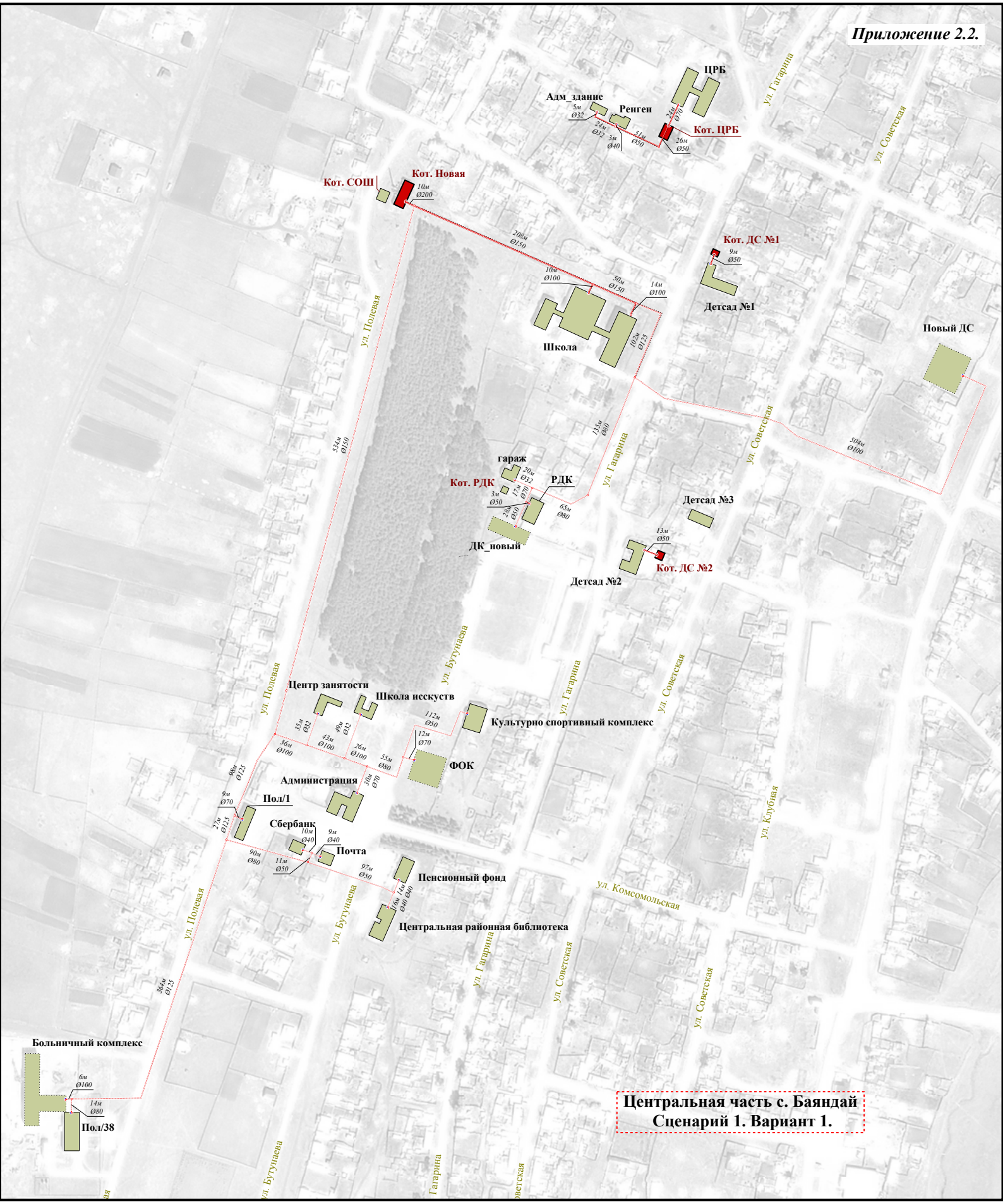
- План-схема поселка с указанием местоположения котельных (насосных станций, ЦТП и т.п.), схемы присоединенных к ним тепловых сетей (с длинами и диаметрами участков, отметками высот в узлах);
- Перечень и характеристики существующих и планируемых к подключению в перспективе тепловых потребителей (по прилагаемым формам);
- Перечень и характеристики оборудования и объектов существующей схемы теплоснабжения,
- Тепловые схемы теплоисточников,
- Технико-экономические показатели по системам теплоснабжения и подключаемым в перспективе зданиям,
- Другую информацию, необходимую для составления схем теплоснабжения.

Приложение 2.1.



Центральная часть с. Баяндай
Существующее состояние

Приложение 2.2.



Центральная часть с. Баяндай
Сценарий 1. Вариант 1.

Приложение 2.3.

Центральная часть с. Баяндай
Сценарий 2. Вариант 1.

Топливные котлы

Прил. 3.1

Станц. номер	Марка	Уст. мощн., Гкал/ч	Распол. мощн., Гкал/ч	Завод изгото-витель	Тепло-носитель	Назна-чение	Вид топлива	Подача топлива	КПД (пасп), %	Год установки	Состояние	Примечание
Всего:		**2.15**	**2.15**									
Кот. ДС №1		**0.172**	**0.172**									
К1	КВр-0.1	0.086	0.086	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	ручная	65	2011	Рабочий	
К2	КВр-0.1	0.086	0.086	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	ручная	65	2011	Рабочий	
Кот. ДС №2		**0.172**	**0.172**									
К-1	КВР-0.1	0.086	0.086	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	ручная	65	2011	Рабочий	
К-2	КВР-0.1	0.086	0.086	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	ручная	65	2011	Рабочий	
Кот. РДК		**0.086**	**0.086**									
К-1	КВр-0.1	0.086	0.086	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	ручная	65	2011	Рабочий	
Кот. СОШ		**1.04**	**1.04**									
К1	КВр-0.58	0.52	0.52	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	механическ	75	2011	Рабочий	
К2	КВр-0.58	0.52	0.52	г. Тулун	Вода	Отоплени	уголь	механическ	75	2011	Резерв	
Кот. ЦРБ		**0.68**	**0.68**									
К1	Димакова	0.34	0.34	Самодельны	Вода	Отоплени	уголь	ручная	50	2008	Рабочий	
К2	Димакова	0.34	0.34	Самодельны	Вода	Отоплени	уголь	ручная	50	2008	Рабочий	

Насосы **Прил. 3.2**

Станц. номер	Марка	Назначение	Год установки насоса	Расход, м3/ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двиг., кВт	Число оборотов, об/мин	Марка эл. двигателя	Состояние	Примечание
Кот. ДС №1										
НС-1	OTGON	Подпит. отоп	2011	20	30	0.2	3000		Рабочий	
СН-1	WILO	Сетевой	2011	20	30	0.4	3000		Рабочий	
Кот. ДС №2										
НС-1	OTGON	Подпит. отоп	2011	20	30	0.2	3000		Рабочий	
СН-1	WILO	Сетевой	2011	20	30	0.4	3000		Рабочий	
Кот. РДК										
НС-1	OTGON	Подпит. отоп	2011	20	30	0.2	3000		Рабочий	
СН-1	WILO-0.4	Сетевой	2011	20	30	0.4	3000		Рабочий	
Кот. СОШ										
ПН-1	WILO-0.4	Подпит. отоп	2011	20	30	0.4	3000		Рабочий	
СН-1	WILO-7.5	Сетевой	2011	50	32	7.5	3000		Рабочий	
СН-2	WILO-7.5	Сетевой	2011	50	32	7.5	3000		Резерв	
Кот. ЦРБ										
СН-1	К45/30	Сетевой	2010	45	30	7.5	3000		Рабочий	
СН-2	К45/30	Сетевой	2009	45	30	7.5	3000		Резерв	

Вентиляторы, дымососы **Прил. 3.3**

Станц. номер	Марка	Назначение	Год установки	Тип установки	Расход, м3/ч	Напор, мм.в.ст.	Мощность двиг., кВт	Число оборотов, об/мин	Марка эл. двигателя	Состояние	Примечание
Кот. ДС №1											
ДН-1	ДН3,5-1500 (3.0кВт)	Дымосос	2011	Групповой	4.3	42.84	3	1500	АДМ100S4Y2	Рабочий	
Кот. ДС №2											
ДС-1	ДН3,5-1500 (3.0кВт)	Дымосос	2011	Групповой	4.3	42.84	3	1500		Рабочий	
Кот. СОШ											
ДН-1	ДН3,5-1500 (3.0кВт)	Дымосос	2011	Групповой	4.3	42.84	3	1500	4АМ100S4	Рабочий	
ДН-2	ДН3,5-1500 (3.0кВт)	Дымосос	2011	Групповой	4.3	42.84	3	1500	4АМ100S4	Резерв	
В-1	Вентилятор	Вентилятор	2011	Индивидуальный	4.3	45	3	1500	4АМ100S4	Рабочий	
В-2	Вентилятор	Вентилятор	2011	Индивидуальный	4.3	45	3	1500	4АМ100S4	Рабочий	

Ёмкости, баки **Прил. 3.4**

Станц. номер	Назначение	Объём, м3	Место установки	Год установки	Состояние	Примечание
Кот. ДС №1						
БЗВ-1	Запас воды	3	Помещение	2011	Рабочий	
Кот. ДС №2						
БЗВ-1	Запас воды	3	Помещение	2011	Рабочий	
Кот. РДК						
БЗВ-1	Запас воды	5	Помещение	2011	Рабочий	
Кот. СОШ						
БЗВ-1	Запас воды	5	Помещение	2011	Рабочий	
Кот. ЦРБ						
БЗВ-1	Запас воды	5	Помещение	2011	Рабочий	

Дымовые трубы **Прил. 3.5**

Станц. номер	Материал	Диаметр устья, мм	Высота, м	Год установки	Состояние	Примечание
Кот. ДС №1						
ДТ-1	Сталь	300	100	2011	Рабочая	
Кот. ДС №2						
ДТ-1	Сталь	300	10	2011	Рабочая	
Кот. РДК						
ДТ-1	Сталь	400	10	1987	Рабочая	
Кот. СОШ						
ДТ-1	Сталь	600	25	1987	Рабочая	
Кот. ЦРБ						
ДТ-1	Сталь	300	10	1980	Рабочая	

Исходные характеристики существующих нежилых зданий, учитываемых в отчете **Прил. 4.1 (стр 1 из 1)**

Система, группа зданий	Полное название	Улица	№ дома	Год ввода	Мат.	Этаж-ность	Нзд, м	S, м2	V зд, м3	Vподв, м3	Vвент, м3	Кол-во ед. с ГВС	Наличие нагрузки		
													Отопл	Вент	ГВС
Всего:								**11785.5**	**65502**	**0**	**0**				
Кот. ДС №1:								**415**	**1478**	**0**	**0**				
Детсад №1		Гагарина	21		дерево	1	3	415.0	1478	0	0	50	Да	Нет	Да
Кот. ДС №2:								**473.3**	**1478**	**0**	**0**				
Детсад №2		Гагарина	45		дерево	1	3	473.3	1478	0	0	50	Да	Нет	Да
Кот. РДК:								**598.2**	**3306**	**0**	**0**				
РДК		Гагарина	42		кирпич	2	6	448.2	2676	0	0	100	Да	Нет	Да
гараж	гараж				кирпич	1	4	150.0	630	0	0	0	Да	Нет	Да
Кот. СОШ:								**3184.6**	**21816**	**0**	**0**				
Школа		Гагарина	34		кирпич	3	9	3184.6	21816	0	0	500	Да	Нет	Да
Кот. ЦРБ:								**2380**	**7468**	**0**	**0**				
Адм_здание	Административное здание				дерево	1	3	120.0	384	0	0	10	Да	Нет	Да
Ренген	Ренген кабинет				дерево	1	3	197.0	689	0	0	20	Да	Нет	Да
ЦРБ		Гагарина	4		дерево	2	6	2063.0	6395	0	0	100	Да	Нет	Да
Отдельные здания:								**4734.4**	**29956**	**0**	**0**				
Администрация		Бутунаева	2		кирпич	3	9	1327.0	9336	0	0	0	Да	Нет	Нет
Детсад №3		Советская	108		дерево	1	3	163.4	485	0	0	50	Да	Нет	Нет
Культурно спортивный комплекс		Бутунаева	1б		дерево	3	7	595.0	3337	0	0	0	Да	Нет	Нет
Пенсионный фонд		Бутунаева	1		кирпич	1	3	238.0	714	0	0	0	Да	Нет	Нет
Пол/1		Полевая	1		прочее	3	7	467.0	3269	0	0	0	Да	Нет	Нет
Пол/38	Больничный компле	Полевая	38		кирпич	3	11	640.0	7040	0	0	0	Да	Нет	Нет
Почта		Бутунаева	4а		кирпич	3	9	348.0	1906	0	0	0	Да	Нет	Нет
Сбербанк		Бутунаева	4		кирпич	2	7	210.0	1470	0	0	0	Да	Нет	Нет
Центр занятости		Бутунаева	2а		дерево	1	3	100.0	300	0	0	0	Да	Нет	Нет
Центральная районная библиотека		Бутунаева	3		кирпич	1	3	360.0	1068	0	0	0	Да	Нет	Нет
Школа исскуств		Бутунаева	3а		дерево	1	3	286.0	1031	0	0	0	Да	Нет	Нет

Расчетные тепловые характеристики учитываемых зданий **Прил. 4.2 (стр 1 из 1)**

Система, потребитель	Тепловая нагрузка, *Гкал/ч*				Потребление тепловой энергии, *Гкал/год*			
	Отопление	Вент.	ГВС	Всего	Отопление	Вент.	ГВС	Всего
Всего:	**1.61**	**0.00**	**0.03**	**1.64**	**4563**	**0**	**76**	**4639**
Кот. ДС №1:	**0.05**	**0.00**	**0.00**	**0.05**	**141**	**0**	**8**	**149**
Детсад №1	0.048	0.000	0.003	0.051	141	0	8	149
Кот. ДС №2:	**0.05**	**0.00**	**0.00**	**0.05**	**141**	**0**	**8**	**149**
Детсад №2	0.048	0.000	0.003	0.051	141	0	8	149
Кот. РДК:	**0.09**	**0.00**	**0.00**	**0.10**	**251**	**0**	**3**	**254**
РДК	0.073	0.000	0.001	0.075	202	0	3	205
гараж	0.020	0.000	0.000	0.020	49	0	0	49
Кот. СОШ:	**0.43**	**0.00**	**0.01**	**0.44**	**1197**	**0**	**23**	**1220**
Школа	0.435	0.000	0.009	0.444	1197	0	23	1220
Кот. ЦРБ:	**0.20**	**0.00**	**0.01**	**0.21**	**583**	**0**	**34**	**618**
Адм_здание	0.016	0.000	0.000	0.016	45	0	1	45
Ренген	0.027	0.000	0.011	0.038	78	0	27	105
ЦРБ	0.156	0.000	0.003	0.159	460	0	7	467
Отдельные здания:	**0.79**	**0.00**	**0.00**	**0.79**	**2250**	**0**	**0**	**2250**
Администрация	0.207	0.000	0.000	0.207	591	0	0	591
Детсад №3	0.020	0.000	0.000	0.020	58	0	0	58
Культурно спортивный комплекс	0.087	0.000	0.000	0.087	239	0	0	239
Пенсионный фонд	0.026	0.000	0.000	0.026	76	0	0	76
Пол/1	0.089	0.000	0.000	0.089	253	0	0	253
Пол/38	0.172	0.000	0.000	0.172	507	0	0	507
Почта	0.057	0.000	0.000	0.057	163	0	0	163
Сбербанк	0.047	0.000	0.000	0.047	133	0	0	133
Центр занятости	0.013	0.000	0.000	0.013	37	0	0	37
Центральная районная библиотека	0.035	0.000	0.000	0.035	98	0	0	98
Школа исскуств	0.035	0.000	0.000	0.035	96	0	0	96

Приложение 5
(стр 1 из 8)

Затраты на содержание котельной -модуля

МБОУ «Баяндаевская СОШ»

№			Факт. 2014г
1	Уголь	тонн	457
		цена	2288,55
		стоимость	1045844,5
2	Э/энергия	квт	83680
		стоимость	180409,50
3	З/плата (тариф)		640273 933636
4	Отчисления на з/плату 30,2		193363
5	Обучение машинистов котельной		13900
6	Спецодежда по норме		27600
7	Расходный материал		8000
	Всего затрат		2109390

Расчет составила: Ботороева Г.А.

Приложение 5
(стр 243 8)

Затраты на содержание котельной -модуля

МБОУ «Баяндаевская СОШ»

№			Факт. 2014г	Библ	Дшк	Колос Ксч
1	Уголь	тонн	457	—	—	
		цена	2288,55	—	—	
		стоимость	1045844,5	—	—	199089
2	Э/энергия	квт	83680	130755	115802	455997
		стоимость	180409,50	21/513	25066	109595
3	З/плата (тариф)		640273	23/390	55995	330139
4	Отчисления на з/плату 30,2		193363	69880	16911	99702
5	Обучение машинистов котельной		13900	-	-	9600
6	Спецодежда по норме		27600	—	—	—
7	Расходный материал		8000	-	—	—
	Всего затрат		2109390			

Расчет составила: Ботороева Г.А.

Приложение 5 (стр 3 из 8)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «БАЯНДАЕВСКИЙ РАЙОН»

МУП БАЯНДАЕВСКОГО РАЙОНА

669120, Иркутская область, Баяндаевский район,
с. Баяндай, ул. Бутунаева, 2 т.(8-39537) 9-11-22, т/факс 9-12-12

Затраты на производство тепловой энергии предоставляемой
ОГБУЗ Баяндаевская ЦРБ в отопительный сезон 2013-2014 гг. для с.Баяндай

12. Топливо.
12.1. Приобретение угля: с.Баяндай – 300 тонн;
12.2. Стоимость 1 тонны без доставки – 1850 рублей.
1850 х 300 =555 000 рублей.
12.3. Доставка топлива:
с.Баяндай – 300 т. х 50 км. х 9 руб/т.км = 135 000 рублей.

Всего по статье «Топливо» - 690 000 рублей.

13. Выдача молока.

Норма на одного рабочего – 0,5 л в смену. В месяцу 7,5 смен = 3,75 литра.
50 руб. х 3,75 л (4 литра) = 200 руб.
200 руб. х 4 чел х 8 мес. = 6 400 рублей.

Всего по статье «Молоко» - 6 400 рублей.

14. Средства индивидуальной защиты.

7. Костюм – 2000 р. х 5 = 10 000 руб.;
8. Сапоги – 1000 р. х 5 = 5 000 руб.;
9. Рукавицы – 50 р. х 5 = 250 руб.;
10. Респиратор- 50 р. х 5 = 250 руб.;
11. Аптечки – 400 р. х 2 = 800 руб.;
12. Мыло – 20 р. х 5 = 100 руб.

Всего по статье «СИЗ» - 16 400 руб.

15. Обучение и аттестация кочегаров.

5 500 руб. – 1 чел. 4 чел. х 5 500 = 22 000 руб.

Всего по статье «обучение и аттестация кочегаров» - 22 000 рублей.

Приложение 5
(стр 4 из 8)

16. ГСМ.

1 500 руб. х 12 мес. = 18 000 руб.

Всего по статье «ГСМ» - 18 000 рублей.

17. Канцелярия.

500 руб. х 12 = 6 000 руб.
Всего по статье «Концелярия» - 6 000 рублей.

18. З/п производственным рабочим.
Всего по статье – 720 000 рублей.

19. З/п АУП.
Всего по статье -700 000 рублей.

20. Услуги банка.
Всего по статье – 30 000 рублей.

21. Текущий ремонт котельных
Всего по статье – 100 000 рублей.

22. Налог на вредные выбросы
Всего по статье 36 940,36 рублей.

Итого всего затраты на эксплуатацию теплоисточников ОГБУЗ Баяндаевская ЦРБ на отопительный сезон 2013-2014 гг. составляют в размере 2 346 430,36 рублей.

Управление образования администрации муниципального образования «Баяндаевский район»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

Баяндаевский детский сад №1 «Колокольчик»

669120, Иркутская обл.
Баяндаевский район
с. Баяндай
ул. Гагарина, 21
ИНН 8502002366
КПП 850201001
ОГРН 1028500602954

22.04.14 № 16

на № ________ от __________

Приложение 5
(стр 5 из 8)

Информация
по теплоснабжению котельной
за 2013 год.

1. Расход по углю – 125,4 тыс.руб
2. Расход на Эл энергию – 64640,99 ~~тыс~~ руб
3. Расход на воду – 12147 руб.
4. Заработная плата кочегаров – 268,7 тыс.руб
   - начисления на оплату труда 81,7 тыс.руб
5. Обучение кочегаров – 3540 руб
6. Расходы по вредным вопросам – 0
7. Расходы на содержание кочегаров – 0
8. Аварийно-технические средства – 0

Заведующая: [подпись] (Урбаева В.С.)

Д/сад № 2 20/32

Приложение 5
(стр 643 8)

З/пл кочегаров 362,9 тыс. руб.
начисление 110,3 тыс. руб.
уголь и пр. расходы 112,8 тыс. руб.
коммун. услуги 63,6 тыс. руб.
обучение кочегар. 3,5 тыс. руб.
выброс для вреды –
содержание кочегар. –
авар.-техн. средства –

653,1.

Управление образования администрации муниципального образования «Баяндаевский район»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Баяндаевский детский сад №3 «Звёздочка»
669129, Иркутская обл. Баяндаевский район с. Баяндай ул. Советская, 108
ИНН 3849010163
КПП 384901001
ОГРН 1103850016929
18.04.14 № 29
на № от

Приложение 5 (стр 7 из 8)

МБДОУ Баяндаевский детский сад №3 «звёздочка»

Затраты на тепло-водоснабжение за 2013 год

№ п/п	Наименование	количество	сумма
1	Заработная плата бойлеровщиков	тыс руб/год	229500
2	Начисление на з/пл (налоги)	тыс. руб/год.	69800
3	Электроэнергия	36402 кВт/ч	64701,28
4	Вода	37,4 куб.м	9944,86
5	Дрова	80 куб.м	60000
6	Обучение	тыс. руб.	3540

Заведующая: В.Н.Косенко

Приложение 5 (стр 8 из 8)

	янв	фев	март	апрель	май	июнь
Сбербанк	13920	7897	4937	3081	1195	754
Центр занятости	6179	6257	5315	3823	1669	442
Пенсионный	13719	12871	4691	3274	2714	1270
ЦРБ9Стационар)	70120	59120	40710	28050	15720	6630

КСК 2012 г

сент 43840

фев 39040

март 28920

апрель 12920

май 3764

июнь 1240.

Общие исходные данные: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 1**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Тип котельной (топливная, электро)	Топли	Топливная		Электр	Электр	Топли	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электро			Топлив
Наименование топлива	Харан	Харанутский		Электр	Харан	Харан	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электро			Харану
КПД выработки тепла, %	65	65		96	96	65	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96			70
Персонал теплоисточника, чел	4	3	7	2	2		2	3	1		2	1	1	3	1	2	1	21	28	5
Средняя зарплата персонала, руб/мес/чел	13339	9170		7000	11538		7000	7000	7000		11538	7000	7000	11538	7000	7000	7000			13339
Начисления, %	30.2	30.2		30.2	30.2		30.2	30.2	30.2		30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2			30.2
Удел. расход э/э, кВтч/Гкал	53.4	153		100	53.4	160	100	100	100			100	100	53.4	100	100	100			50
Удел. расход воды, м3/Гкал	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
Цена топлива без НДС, руб/тн	2289	2289			2289	2289					2289			2289						2289
Цена электроэнергии без НДС, руб/кВтч	2.15	2.15		2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15			2.15
Цена воды без НДС, руб/м3	150	250		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			50
Цена покупного тепла без НДС, руб/Гкал																				
Трасч. прямой воды, °С	95	95		95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95			95
Трасч. обратной воды, °С	70	70		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70			70
Тср.отопит. прямой воды, °С	60.1	60.1		60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1	60.1			60.1
Тср.отопит. обратной воды, °С	47.1	47.1		47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1			47.1
Расчетная нагрузка теплоисточника, Гкал/ч	**0.51**	**0.10**	**0.61**	**0.21**	**0.33**	**0.12**	**0.09**	**0.38**	**0.03**	**0.09**	**0.17**	**0.06**	**0.05**	**0.21**	**0.01**	**0.04**	**0.03**	**1.81**	**2.42**	**2.65**
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	**1423**	**269**	**1692**	**591**	**978**	**339**	**239**	**1119**	**76**	**253**	**507**	**163**	**133**	**577**	**37**	**98**	**96**	**5205**	**6897**	**7697**
Суммарные затраты, всего, тыс.руб/год	**100**	**10**	**109**																**109**	
Другие, тыс.руб/год	50	10	59																59	
Суммарные капвложения, тыс.руб/год																				**42830**
- теплоисточники, тыс.руб/год																				18000
- тепловые сети, тыс.руб/год																				24830
- прочие, тыс.руб/год																				

Тепловые характеристики: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 2**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
отопление жилых , Гкал/ч																				
ГВС жилых , Гкал/ч																				
Всего нагрузка жилых , Гкал/ч																				
отопление и вентиляция нежилых , Гкал/ч	0.43	0.09	0.53	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	1.81	2.34	2.34
ГВС нежилых , Гкал/ч	0.01	0.00	0.01																0.01	0.01
Всего нагрузка нежилых , Гкал/ч	0.44	0.10	0.54	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	1.81	2.35	2.35
Всего нагрузка потребителей, Гкал/ч	0.44	0.10	0.54	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	1.81	2.35	2.35
Потери в теплосетях, Гкал/ч	0.05	0.00	0.05																0.05	0.22
Собственные нужды, Гкал/ч	0.02	0.00	0.02																0.02	0.08
Расчетная нагрузка теплоисточника, Гкал/ч	**0.51**	**0.10**	**0.61**	**0.21**	**0.33**	**0.12**	**0.09**	**0.38**	**0.03**	**0.09**	**0.17**	**0.06**	**0.05**	**0.21**	**0.01**	**0.04**	**0.03**	**1.81**	**2.42**	**2.65**
отопление жилых , Гкал/пер																				
ГВС жилых , Гкал/пер																				
Потребление жилых , всего, Гкал/пер																				
отопление и вентиляция нежилых , Гкал/пер	1197	251	1448	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6653	6653
ГВС нежилых , Гкал/пер	23	3	26																26	26
Потребление нежилых , всего, Гкал/пер	1220	254	1474	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6679	6679
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	254	1474	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6679	6679
Потери в теплосетях, Гкал/пер	155	8	163																163	829
Собственные нужды, Гкал/пер	48	7	55																55	190
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	**1423**	**269**	**1692**	**591**	**978**	**339**	**239**	**1119**	**76**	**253**	**507**	**163**	**133**	**577**	**37**	**98**	**96**	**5205**	**6897**	**7697**

Зарплата с начислениями: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 3**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Персонал теплоисточника (кол-во работающих), чел	4	3	7	2	2		2	3	1	2	1	1	3	1	2	1	21	28	5
Средняя зарплата персонала теплоисточника, руб/мес/чел	13339	9170		7000	11538		7000	7000	7000	11538	7000	7000	11538	7000	7000	7000			13339
Начисления, %	30.2	30.2		30.2	30.2		30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2			30.2
Зарплата, тыс.руб/год	**834**	**430**	**1263**	**219**	**361**		**219**	**328**	**109**	**361**	**109**	**109**	**541**	**109**	**219**	**109**	**2793**	**4056**	**1042**

Затраты на топливо: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 4**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Наименование топлива	Харан	Харанутский		Электр	Харан	Харан	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электр	Электро			Харанутс
Низшая теплота сгорания, Гкал/тн	5.272	5.272		0.86	5.272	5.272	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86			5.272
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	269	1692	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6897	7697
КПД выработки тепла, %	65	65		96	96	65	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96			70
Расход топлива, тн/пер	415	79	494	715	193	99	290	1356	92	307	614	197	162	699	44	118	116	5002	5495	2086
Цена топлива, руб/тн	2289	2289			2289	2289					2289			2289						2288.55
Топливная составляющая в себестоимости, руб/Гкал	434	434			434	434					2661			2661						434
Затраты на топливо, тыс.руб/год	**950**	**180**	**1130**		**442**	**226**												**669**	**1799**	**4773**

Затраты на электроэнергию: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 5**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Удельный расход электроэнергии для технологических нужд, кВтч/Гкал	53.4	153		100	53.4	160	100	100	100			100	100	53.4	100	100	100			50
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	269	1692	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6897	7697
Расход электроэнергии на технические нужды, тыс.кВч/пер	76	41	117	59	52	54	24	112	8			16	13	31	4	10	10	392	510	385
Цена электроэнергии, руб/кВтч	2.15	2.15		2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15			2.15
Затраты на Эл/эн (техн.нужды), тыс.руб/год	**163**	**89**	**252**	**127**	**112**	**117**	**51**	**241**	**16**			**35**	**29**	**66**	**8**	**21**	**21**	**844**	**1095**	**827**
КПД выработки тепла, %				96	96		96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96			
Расход электроэнергии для выработки тепла, тыс.кВч/пер				715	1184		290	1356	92	307	614	197	162	699	44	118	116	5894	5894	
Затраты на Эл/эн (для выработки тепла), тыс.руб/год				**1538**	**2546**		**623**	**2914**	**197**	**660**	**1320**	**424**	**348**	**1502**	**95**	**254**	**250**	**12672**	**12672**	

Затраты на воду: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 6**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Удельный расход исходной воды на теплоисточнике, м3/Гкал	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
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	269	1692	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6897	7697
Расход воды в котельной, тыс.м3/пер	0.36	0.07	0.42	0.15	0.24	0.08	0.06	0.28	0.02		0.13	0.04	0.03	0.14	0.01	0.02	0.02	1.24	1.66	1.92
Цена воды, руб/м3	150	250		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			50
Затраты на Эл/эн (техн.нужды), тыс.руб/год	**53**	**17**	**70**	**37**	**61**	**21**	**15**	**70**	**5**		**32**	**10**	**8**	**36**	**2**	**6**	**6**	**309**	**380**	**96**

Суммарные годовые затраты: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 7**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Затраты на топливо, тыс.руб/год	950	180	1130		442	226												669	1799	4773
Зарплата с начислениями, тыс.руб/год	834	430	1263	219	361		219	328	109		361	109	109	541	109	219	109	2793	4056	1042
Затраты на Эл/эн (для выработки тепла), тыс.руб/год				1538	2546		623	2914	197	660	1320	424	348	1502	95	254	250	12672	12672	
Затраты на Эл/эн (техн.нужды), тыс.руб/год	163	89	252	127	112	117	51	241	16			35	29	66	8	21	21	844	1095	827
Вода, тыс.руб/год	53	17	70	37	61	21	15	70	5		32	10	8	36	2	6	6	309	380	96
Ремонты, тыс.руб/год	50		50																50	
Амортизация, тыс.руб/год																				
Общепроизводственные, тыс.руб/год																				
Общехозяйственные, тыс.руб/год																				
Другие, тыс.руб/год	50	10	59																59	
Суммарные затраты, всего, тыс.руб/год	**2100**	**724**	**2825**	**1920**	**3522**	**364**	**908**	**3553**	**327**	**660**	**1712**	**579**	**494**	**2146**	**215**	**500**	**386**	**17287**	**20111**	**6739**
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	254	1474	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6679	6679
Себестоимость тепла, руб/Гкал	**1722**	**2851**		**3252**	**3602**	**1074**	**3796**	**3175**	**4329**	**2604**	**3378**	**3553**	**3701**	**3719**	**5878**	**5123**	**4022**			**1009**

Срок окупаемости: Сценарий 1. **Приложение 6. - Табл. 8**

Характеристики	СОШ	РДК	Все системы	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все индив. здания	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Суммарные затраты, всего, тыс.руб/год	2100	724	2825	1920	3522	364	908	3553	327	660	1712	579	494	2146	215	500	386	17287	20111	6739
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	254	1474	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	5205	6679	6679
Себестоимость тепла, руб/Гкал	1722	2851		3252	3602	1074	3796	3175	4329	2604	3378	3553	3701	3719	5878	5123	4022			1009
Экономия ежегодных затрат, тыс.руб/год																				13372
Суммарные капвложения, тыс.руб/год																				**42830**
- теплоисточники, тыс.руб/год																				18000
- тепловые сети, тыс.руб/год																				24830
- прочие, тыс.руб/год																				
Срок окупаемости капвложений, лет																				**3.2**

Общие исходные данные: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 1**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Тип котельной (топл., электро)	Топли	Топли	Топли	Топли	Топли	Элект	Элект	Элект	Топли	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Электро		Топлив
Наименование топлива	Харан	Харан	Харан	Харан	Харан	Элект	Элект	Харан	Харан	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Элект	Электро		Харану
КПД выработки тепла, %	65	65	65	65	65	96	96	96	65	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		70
Персонал теплоисточника, чел	4	4	3	3	3	2	2	2		2	3	1		2	1	1	3	1	2	1	40	5
Средняя зарплата персонала, руб/мес/чел	13339	11538	9170	7464	10080	9563	7000	11538		7000	7000	7000		11538	7000	7000	11538	7000	7000	7000		13339
Начисления, %	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2		30.2	30.2	30.2		30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2		30.2
Удел. расход э/э, кВтч/Гкал	53.4	53.4	153	160	160	160	100	53.4	160	100	100	100			100	100	53.4	100	100	100		50
Удел. расход воды, м3/Гкал	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		0.25
Цена топлива без НДС, руб/тн	2289	2289	2289	2289	2289			2289	2289					2289			2289					2289
Цена эл/эн без НДС, руб/кВтч	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15		2.15
Цена воды без НДС, руб/м3	150	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		50
Трасч. прямой воды, °С	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95		95
Трасч. обратной воды, °С	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70		70
Расчетная нагрузка теплоисточника, Гкал/ч	**0.51**	**0.24**	**0.10**	**0.05**	**0.05**	**0.02**	**0.21**	**0.33**	**0.12**	**0.09**	**0.38**	**0.03**	**0.09**	**0.17**	**0.06**	**0.05**	**0.21**	**0.01**	**0.04**	**0.03**	**2.78**	**3.03**
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	**1423**	**691**	**269**	**156**	**158**	**58**	**591**	**978**	**339**	**239**	**1119**	**76**	**253**	**507**	**163**	**133**	**577**	**37**	**98**	**96**	**7960**	**8846**
Суммарные затраты, всего, тыс.руб/год	**100**	**936**	**10**	**4**	**4**	**4**															**1056**	
Ремонты, тыс.руб/год	50	100																			150	
Общехозяйственные, тыс.руб/год		700																			700	
Другие, тыс.руб/год	50	136	10	4	4	4															206	
Суммарные капвложения, тыс.руб/год																						**46400**
- теплоисточники, тыс.руб/год																						18000
- тепловые сети, тыс.руб/год																						28400
- прочие, тыс.руб/год																						

Тепловые характеристики: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 2**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
отопление жилых зданий, Гкал/ч																						
ГВС жилых зданий, Гкал/ч																						
Всего нагрузка жилых зданий, Гкал/ч																						
отопление и вентиляция нежилых зданий, Гкал/ч	0.43	0.20	0.09	0.05	0.05	0.02	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	2.65	2.65
ГВС нежилых зданий, Гкал/ч	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00																0.03	0.03
Всего нагрузка нежилых зданий, Гкал/ч	0.44	0.21	0.10	0.05	0.05	0.02	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	2.68	2.68
Всего нагрузка потребителей, Гкал/ч	0.44	0.21	0.10	0.05	0.05	0.02	0.21	0.33	0.12	0.09	0.38	0.03	0.09	0.17	0.06	0.05	0.21	0.01	0.04	0.03	2.68	2.68
Потери в теплосетях, Гкал/ч	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00																0.07	0.26
Собственные нужды, Гкал/ч	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00																0.03	0.09
Расчетная нагрузка теплоисточника, Гкал/ч	**0.51**	**0.24**	**0.10**	**0.05**	**0.05**	**0.02**	**0.21**	**0.33**	**0.12**	**0.09**	**0.38**	**0.03**	**0.09**	**0.17**	**0.06**	**0.05**	**0.21**	**0.01**	**0.04**	**0.03**	**2.78**	**3.03**
отопление жилых зданий, Гкал/пер																						
ГВС жилых зданий, Гкал/пер																						
Потребление жилых зданий, всего, Гкал/пер																						
отопление и вентиляция нежилых зданий, Гкал/пер	1197	583	251	141	141	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7576	7576
ГВС нежилых зданий, Гкал/пер	23	34	3	8	8																76	76
Потребление нежилых зданий, всего, Гкал/пер	1220	618	254	149	149	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7652	7652
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	618	254	149	149	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7652	7652
Потери в теплосетях, Гкал/пер	155	56	8	4	5																228	977
Собственные нужды, Гкал/пер	48	17	7	4	4																80	217
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	**1423**	**691**	**269**	**156**	**158**	**58**	**591**	**978**	**339**	**239**	**1119**	**76**	**253**	**507**	**163**	**133**	**577**	**37**	**98**	**96**	**7960**	**8846**

Зарплата с начислениями: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 3**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Персонал теплоисточника (кол-во работающих), чел	4	4	3	3	3	2	2	2		2	3	1		2	1	1	3	1	2	1	40	5
Средняя зарплата персонала теплоисточника, руб/мес/чел	13339	11538	9170	7464	10080	9563	7000	11538		7000	7000	7000		11538	7000	7000	11538	7000	7000	7000		13339
Начисления, %	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2		30.2	30.2	30.2		30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2	30.2		30.2
Зарплата, тыс.руб/год	**834**	**721**	**430**	**350**	**472**	**299**	**219**	**361**		**219**	**328**	**109**		**361**	**109**	**109**	**541**	**109**	**219**	**109**	**5899**	**1042**

Затраты на топливо: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 4**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Наименование топлива	ранутс	ранутс	ранутс	ранутс	ранутс	электро	электро	ранутс	ранутс	электро	электро	электро	электро	электро	электро	электро	электро	электро	электро	электро		Харанутск
Низшая теплота сгорания, Гкал/тн	5.272	5.272	5.272	5.272	5.272	0.86	0.86	5.272	5.272	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86		5.272
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	691	269	156	158	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7960	8846
КПД выработки тепла, %	65	65	65	65	65	96	96	96	65	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		70
Расход топлива, тн/пер	415	202	79	46	46	70	715	193	99	290	1356	92	307	614	197	162	699	44	118	116	5859	2397
Цена топлива, руб/тн	2289	2289	2289	2289	2289			2289	2289					2289			2289					2289
Топливная составляющая в себестоимости, руб/Гкал	434	434	434	434	434			434	434					2661			2661					434
Затраты на топливо, тыс.руб/год	**950**	**461**	**180**	**104**	**105**			**442**	**226**												**2470**	**5486**

Затраты на электроэнергию: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 5**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Удельный расход электроэнергии для технологических нужд, кВтч/Гкал	53.4	53.4	153	160	160	160	100	53.4	160	100	100	100			100	100	53.4	100	100	100		50
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	691	269	156	158	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7960	8846
Расход электроэнергии на технические нужды, тыс.кВч/пер	76	37	41	25	25	9	59	52	54	24	112	8			16	13	31	4	10	10	606	442
Цена электроэнергии, руб/кВтч	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15		2.15
Затраты на Эл/эн (техн.нужды), тыс.руб/год	**163**	**79**	**89**	**54**	**54**	**20**	**127**	**112**	**117**	**51**	**241**	**16**			**35**	**29**	**66**	**8**	**21**	**21**	**1303**	**951**
КПД выработки тепла, %						96	96	96		96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		
Расход электроэнергии для выработки тепла, тыс.кВч/пер						70	715	1184		290	1356	92	307	614	197	162	699	44	118	116	5964	
Затраты на Эл/эн (для выработки тепла), тыс.руб/год						**151**	**1538**	**2546**		**623**	**2914**	**197**	**660**	**1320**	**424**	**348**	**1502**	**95**	**254**	**250**	**12822**	

Затраты на воду: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 6**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Удельный расход исходной воды на теплоисточнике, м3/Гкал	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		0.25
Расчетная выработка теплоисточника, Гкал/пер	1423	691	269	156	158	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7960	8846
Расход воды в котельной, тыс.м3/пер	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	2	2
Цена воды, руб/м3	150	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250		50
Затраты на Эл/эн (техн.нужды), тыс.руб/год	**53**	**43**	**17**	**10**	**10**	**4**	**37**	**61**	**21**	**15**	**70**	**5**		**32**	**10**	**8**	**36**	**2**	**6**	**6**	**446**	**111**

Суммарные годовые затраты: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 7**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Затраты на топливо, тыс.руб/год	950	461	180	104	105			442	226												2470	5486
Зарплата с начислениями, тыс.руб/год	834	721	430	350	472	299	219	361		219	328	109		361	109	109	541	109	219	109	5899	1042
Затраты на Эл/эн (для						151	1538	2546		623	2914	197	660	1320	424	348	1502	95	254	250	12822	
Затраты на Эл/эн	163	79	89	54	54	20	127	112	117	51	241	16			35	29	66	8	21	21	1303	951
Вода, тыс.руб/год	53	43	17	10	10	4	37	61	21	15	70	5		32	10	8	36	2	6	6	446	111
Ремонты, тыс.руб/год	50	100																			150	
Амортизация, тыс.руб/год																						
Общепроизводственные,																						
Общехозяйственные,		700																			700	
Другие, тыс.руб/год	50	136	10	4	4	4															206	
Суммарные затраты, всего,	**2100**	**2241**	**724**	**521**	**646**	**476**	**1920**	**3522**	**364**	**908**	**3553**	**327**	**660**	**1712**	**579**	**494**	**2146**	**215**	**500**	**386**	**23995**	**7589**
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	618	254	149	149	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7652	7652
Себестоимость тепла, руб/Гкал	**1722**	**3628**	**2851**	**3504**	**4339**	**8240**	**3252**	**3602**	**1074**	**3796**	**3175**	**4329**	**2604**	**3378**	**3553**	**3701**	**3719**	**5878**	**5123**	**4022**		**992**

Срок окупаемости: Сценарий 2. **Приложение 7. - Табл. 8**

Характеристики	СОШ	ЦРБ	РДК	ДС_1	ДС_2	ДС_3	Адм-я	Больн. компл	ДК_новый	КСК	Новый ДС	Пенс. Фонд	Пол/1	Пол/38	Почта	Сбербанк	ФОК	Центр зан.	Центр. библ.	Школа искуств	Все системы и индив. здания	Объединенная система
Суммарные затраты, всего, тыс.руб/год	2100	2241	724	521	646	476	1920	3522	364	908	3553	327	660	1712	579	494	2146	215	500	386	23995	7589
Общее потребление, всего, Гкал/пер	1220	618	254	149	149	58	591	978	339	239	1119	76	253	507	163	133	577	37	98	96	7652	7652
Себестоимость тепла, руб/Гкал	1722	3628	2851	3504	4339	8240	3252	3602	1074	3796	3175	4329	2604	3378	3553	3701	3719	5878	5123	4022		992
Экономия ежегодных затрат, тыс.руб/год																						16406
Суммарные капвложения, тыс.руб/год																						**46400**
- теплоисточники, тыс.руб/год																						18000
- тепловые сети, тыс.руб/год																						28400
- прочие, тыс.руб/год																						
Срок окупаемости капвложений, лет																						**2.8**