

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА»
СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
ДО 2029 ГОДА

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
КНИГА II

РАЗРАБОТАНО

Инженер-проектировщик
ООО «ИВЦ «Энергоактив»

_____/ И.К.Курбатов /

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ИВЦ «Энергоактив»

_____/С.В.Лопашук/

« ____ » _____ 2014 г.

М.П.

СОСТАВ ПРОЕКТА

	СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	
Книга I	1	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения
	2	Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
	3	Перспективные балансы теплоносителя
	4	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
	5	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей
	6	Перспективные топливные балансы
	7	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
	8	Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)
	9	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
	10	Решение по бесхозяйным тепловым сетям
Книга II	ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	
	1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
	2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
	3	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
	4	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
	5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
	6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них
	7	Перспективные топливные балансы
	8	Оценка надежности теплоснабжения
	9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
	10	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

СОДЕРЖАНИЕ

1	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	4
2	ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	33
3	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	48
4	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	50
5	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	54
6	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	62
7	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	66
8	ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	68
9	ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	81
10	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	116

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» действует одна теплоснабжающая организация:

- ООО «Сетевик».

В таблице 1.1 представлены договорные отношения в сфере теплоснабжения.

Таблица 1.1 Договорные отношения в сфере теплоснабжения

Теплоисточник	Тепловые сети	
	Магистральные сети	Квартальные сети
ООО «Сетевик»	ООО «Сетевик»	ООО «Сетевик»

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рис. 1.1.

В муниципальном образовании «Рабочий поселок Лососина» теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а так же отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

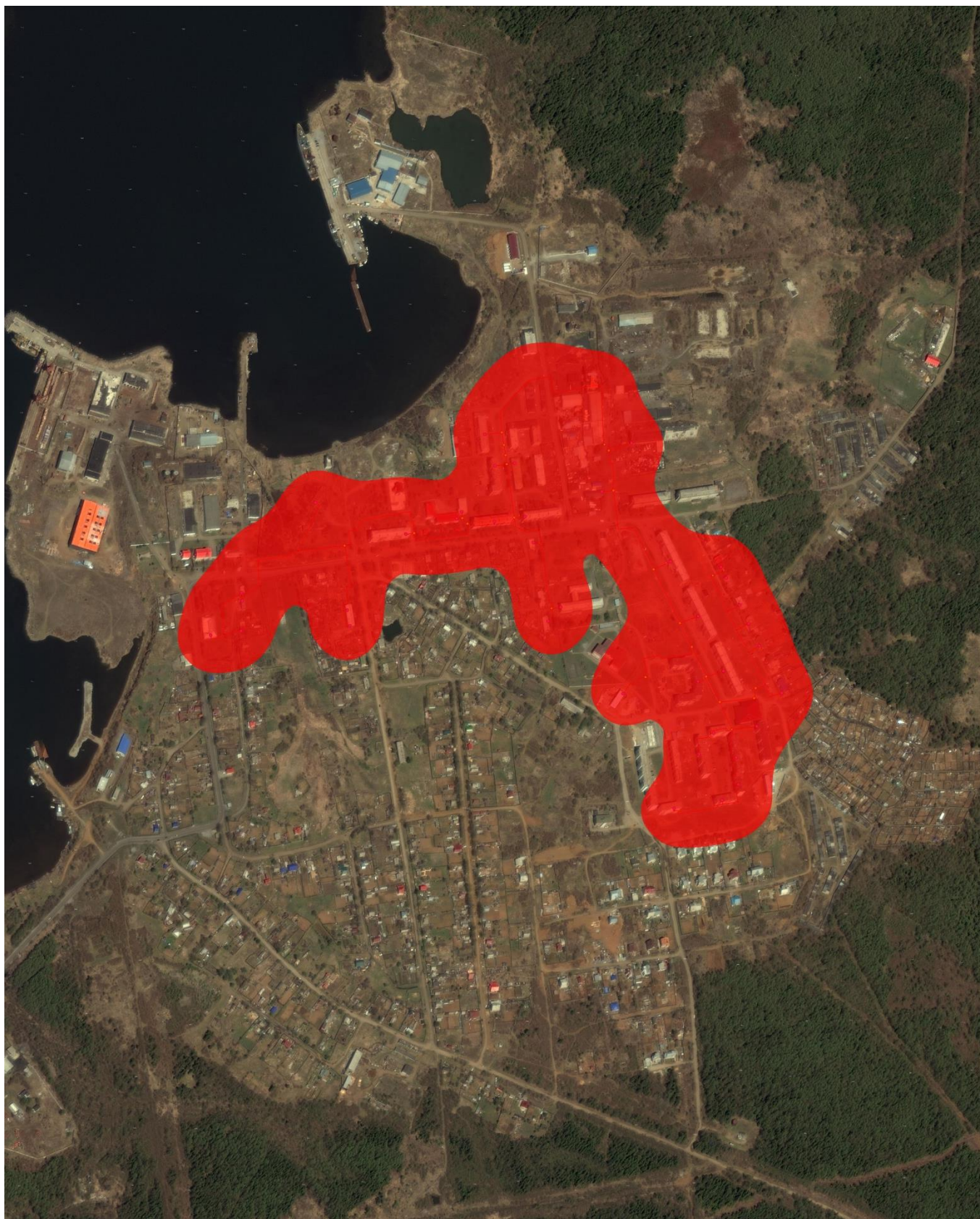


Рис. 1.1 - Зоны действия систем теплоснабжения муниципального образования
«Рабочий поселок Лососина»

1.2 Источники тепловой энергии

В муниципальном образовании «Рабочий поселок Лососина» центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии:

– Котельная №12, работающая на мазуте с установленной тепловой мощностью 10,1 Гкал/час и подключенной тепловой нагрузкой 4,16 Гкал/час.

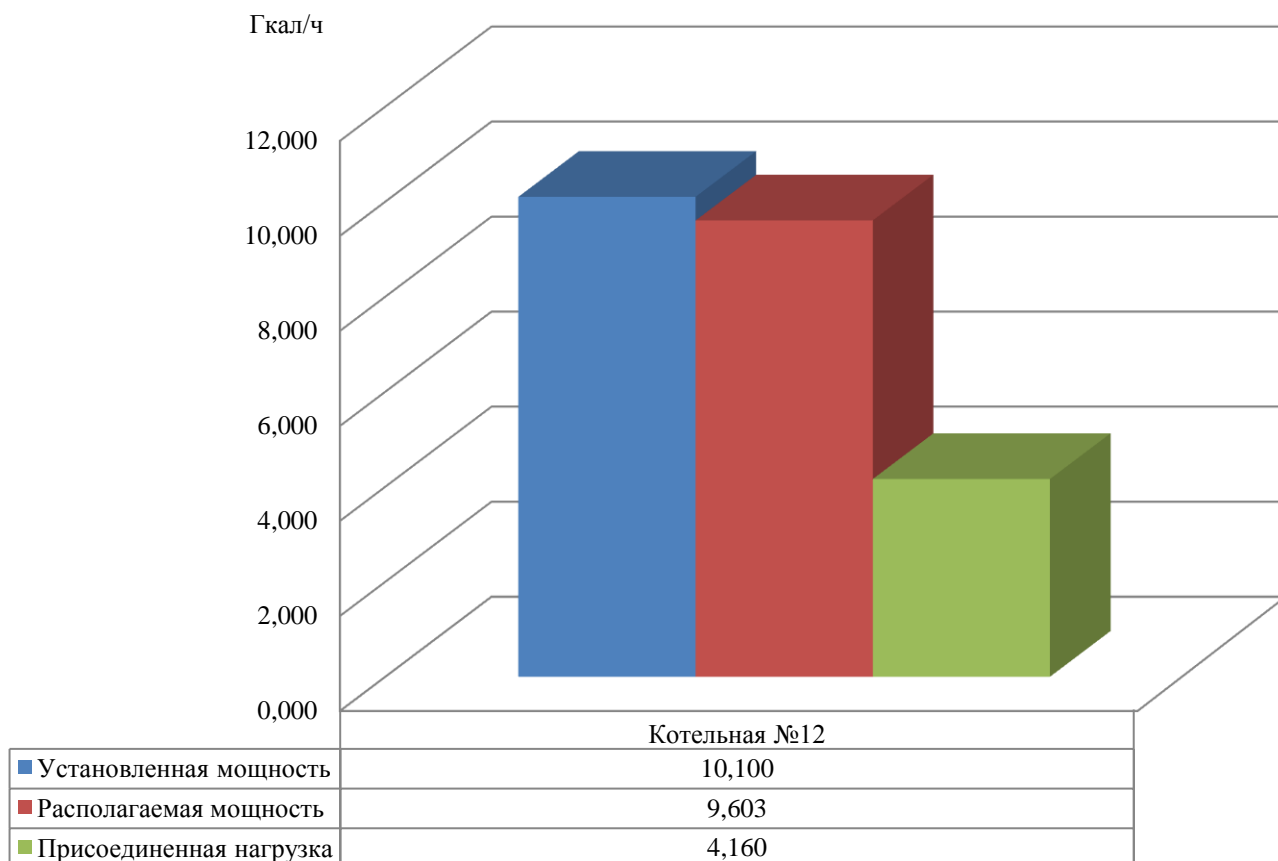


Рис. 1.2 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные характеристики котлоагрегатов

Марка котла	Кол-во, шт.	Вид топлива	Установленная мощность, Гкал/час
Кливер-Брукс тип СВ-600-25	2	Мазут	10,1

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Согласно информации, предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемых теплоисточниках отсутствуют.

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на
собственные и хозяйственные нужды

Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная №12	18051,00	1912,00	16139,00

Способ регулирования отпуска тепловой энергии

На источнике тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха). Температурный график котельной №12 - 95/70°C при расчетной наружной температуре -27°C.

Температурные графики отпуска тепловой энергии для источников тепла расположенных на территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» представлен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Результаты расчета графика температур – 95/70°C для Котельной №12

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе, °C
8	44,16	37,78
7	45,81	38,90
6	47,44	40,00
5	49,05	41,08
4	50,65	42,14
3	52,23	43,18
2	53,79	44,21

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА**

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
1	55,34	45,23
0	56,87	46,23
-1	58,39	47,22
-2	59,90	48,20
-3	61,40	49,17
-4	62,89	50,12
-5	64,37	51,07
-6	65,84	52,01
-7	67,29	52,93
-8	68,74	53,85
-9	70,19	54,76
-10	71,62	55,66
-11	73,05	56,56
-12	74,46	57,44
-13	75,88	58,32
-14	77,28	59,19
-15	78,68	60,06
-16	80,07	60,92
-17	81,45	61,77
-18	82,83	62,62
-19	84,21	63,46
-20	85,57	64,30
-21	86,94	65,13
-22	88,29	65,95
-23	89,64	66,77
-24	90,99	67,59
-25	92,33	68,40
-26	93,67	69,20
-27	95,00	70,00

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельных муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» за 2013 г. представлены в табл. 1.5.

Таблица 1.5 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная №12	18051,00	9,603	3,095	32,23

Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На источниках тепловой энергии отсутствуют узлы учёта тепловой энергии. В связи с чем объём выработанной тепловой энергии определяется расчетным методом.

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Данные по статистике отказов и восстановления основного оборудования источников тепловой энергии не предоставлены.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Информация о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации отсутствуют.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 1.6

Таблица 1.6 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м ³
Котельная №12	3379,4	148,980

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников
тепловой энергии

Схема теплоснабжения традиционная - централизованная, с закрытым и открытым разбором. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие одновременно тепло на отопление и горячее водоснабжение. Теплоноситель - сетевая вода.

Схема тепловых сетей муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» представлена в приложении №1

Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления и горячего водоснабжения жилых, общественных и производственных зданий муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» в качестве теплоносителя принята вода.

Параметры тепловых сетей, находящихся на территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина», представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Параметры тепловых сетей

Диаметр, мм	Длина, м	Материал труб
20	12,3	Сталь
32	19,4	Сталь
50	19,2	Сталь
57	297,2	Сталь
76	420,3	Сталь
89	518,3	Сталь
108	518	Сталь
133	19,5	Сталь
159	330,43	Сталь
273	1216,47	Сталь

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на
тепловых сетях

Во всех системах теплоснабжения муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» применяется преимущественно стальная арматура. На диаметрах трубопроводах до 50 мм используется запорная арматура вентильного и шарового типа, на диаметрах свыше 50 мм – клинового.

Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Камеры и павильоны устраиваются в местах установки оборудования теплопроводов: задвижек, сальниковых компенсаторов, спускных и воздушных кранов, мертвых опор и др. Строительная часть камер часто выполняется из кирпича, а также из монолитного бетона или железобетона. Сборный железобетон главным образом применяется для устройства перекрытий.

Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

График регулирования отпуска тепла предоставлен в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Температурный график Котельной №12

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	44,16	37,78
7	45,81	38,90
6	47,44	40,00
5	49,05	41,08
4	50,65	42,14
3	52,23	43,18
2	53,79	44,21
1	55,34	45,23
0	56,87	46,23
-1	58,39	47,22
-2	59,90	48,20
-3	61,40	49,17
-4	62,89	50,12
-5	64,37	51,07
-6	65,84	52,01
-7	67,29	52,93

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-8	68,74	53,85
-9	70,19	54,76
-10	71,62	55,66
-11	73,05	56,56
-12	74,46	57,44
-13	75,88	58,32
-14	77,28	59,19
-15	78,68	60,06
-16	80,07	60,92
-17	81,45	61,77
-18	82,83	62,62
-19	84,21	63,46
-20	85,57	64,30
-21	86,94	65,13
-22	88,29	65,95
-23	89,64	66,77
-24	90,99	67,59
-25	92,33	68,40
-26	93,67	69,20
-27	95,00	70,00

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Накопления статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения не предоставлены.

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей за последние 5 лет

Накопления статистических данных по восстановлению элементов схемы теплоснабжения не предоставлены.

Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим в рассматриваемой схеме теплоснабжения используется визуальный метод диагностики состояния тепловых сетей.

Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №115 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» (РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №235 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии»

(РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписаний надзорных органов о запрещении эксплуатации участков тепловой сети на момент разработки схемы теплоснабжения нет.

Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 80°/70°С. Теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии по отоплению присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме.

По способу регулирования отпуска тепловой энергии от источников принят качественный метод регулирования температуры теплоносителя, т.е. температура теплоносителя изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, а расход теплоносителя в системе потребления остается постоянным.

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета. Сведения о фактической оснащенности потребителей тепловой энергии приборами учета тепловой энергии предоставлены не были.

Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» отсутствуют тепловые пункты и насосные станции.

Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов.

Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный

управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения муниципального образования существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

– зона действия котельной №12 – пгт. Лососина, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 4,16 Гкал/ч.

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рис. 1.1.

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

В муниципальном образовании «Рабочий поселок Лососина» отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» (СП 131.13330.2012) принята равной -27 °С.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 1.9.

Таблицы 1.9 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование потребителей тепловой энергии	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная №12	4,030	-	0,130	4,160

Описание случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» не используются.

Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах
территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах
территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в
таблицу 1.10.

Таблица 1.10 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный
период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период
	Гкал/год	
Котельная №12	13400,00	13400,00

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах
наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами
территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах
действия источников тепловой энергии приведены в таблице 1.9.

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

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой
мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной
тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках,
установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс
тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам,
приведенный в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Баланс тепловой мощности

Показатели	Котельная №12
Установленная мощность, Гкал/ч	10,100
Располагаемая мощность, Гкал/ч	9,603
Собственные нужды, Гкал/ч	0,593
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	9,010
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,849
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	4,160

Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.

В таблице 1.12. приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии муниципального образования «Рабочий поселок Лососина».

Таблица 1.12 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная №12	9,010	5,602	3,409	37,83

Анализ таблицы 1.12 показывает, что дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии не возникают.

Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По фактическим данным в настоящее время зон с дефицитом тепловой энергии нет, располагаемой мощности источников, хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечивать всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по экономии топлива, программу мероприятий по достижению нормативных значений, программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.
2. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.
3. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.
4. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.
5. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятий по предупреждению аналогичных нарушений.
6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии.

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В соответствии с данными, предоставленными заказчиком, на всех источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для всех существующих источников тепловой энергии муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» зона их действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.

1.7 Балансы теплоносителя

Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия системы теплоснабжения и источников тепловой энергии

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м^3 ;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м^3 ;
- объем воды на собственные нужды котельной, м^3 ;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м^3 ;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м^3 .

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м^3 , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cemu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, $\text{м}^3/\text{м}$;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} - удельный объем воды (справочная величина $v_{om} = 30 \text{ м}^3/\text{Гкал/ч}$);

Q_{om} - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3 .

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{звс},$$

где

$G_{звс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3 .

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Результаты расчетов (баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Наименование теплоисточника	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная №12	148,980	2,675	120,900

Утверждённый баланс производительности водоподготовительных установок
теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в
аварийных режимах

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
Котельная №12	7,398

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Отчётные данные по количеству сожжённого основного и резервного топлива источниками теплоснабжения муниципального образования «Рабочий посёлок Лососина» представлены в таблице 1.15.

Данные о количестве потребленного основного топлива приведены за 2013 г.

Таблица 1.15 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Затрачено условного топлива, туг.	Затрачено натурального топлива, тонны
		Мазут
Котельная №12	2870,11	2035,00

Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» основным видом топлива является мазут. Топливо поставляется автомобильным транспортом. В период расчетных температур мазут поставляется в рабочем режиме.

1.9 Надежность теплоснабжения

Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети»)

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданий до 12 °С, промышленных зданий до 8 °С.

Анализ аварийных отключений потребителей не был произведен с связи с отсутствием данных по авариям и отключениям системы теплоснабжения.

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей не был произведен с связи с отсутствием данных по авариям и отключениям системы теплоснабжения.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

Ниже представлены в таблицы 1.16 технико-экономические показатели для источников тепловой энергии, характеризующие хозяйственно-экономическую деятельность.

Таблица 1.16 – Техничко – экономические показатели

Наименование показателя	Котельная №12
Установленная мощность, Гкал/час	10,100
Располагаемая мощность, Гкал/час	9,603
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	18051,00
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1912,00
Отпуск в сеть, Гкал/год	16139,00
Потери, Гкал/год	2739,00
Полезный отпуск, Гкал/год	13400,00
Потребление топлива, тонны	2035,00
Потребление топлива, т.у.т	2870,11
Удельный расход условного топлива на выработку, т.у.т./Гкал	0,159

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблице 1.17 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для муниципального образования. На рис.1.3 представлена динамика изменений утвержденных тарифов для населения.

Таблица 1.17 – Ретроспектива утвержденных тарифов для населения

Период	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал
ООО «Сетевик»	
01.01.2012-30.06.2012	3626,44
01.07.2012-31.08.2012	3844,03
01.09.2012-31.12.2012	4319,04
01.01.2013-30.06.2013	4319,04
01.07.2013-31.12.2013	4889,42
01.01.2014-30.06.2014	4889,42
01.07.2014-31.12.2014	5567,94
01.01.2015-30.06.2015	5567,94
01.07.2015-31.12.2015	5617,53

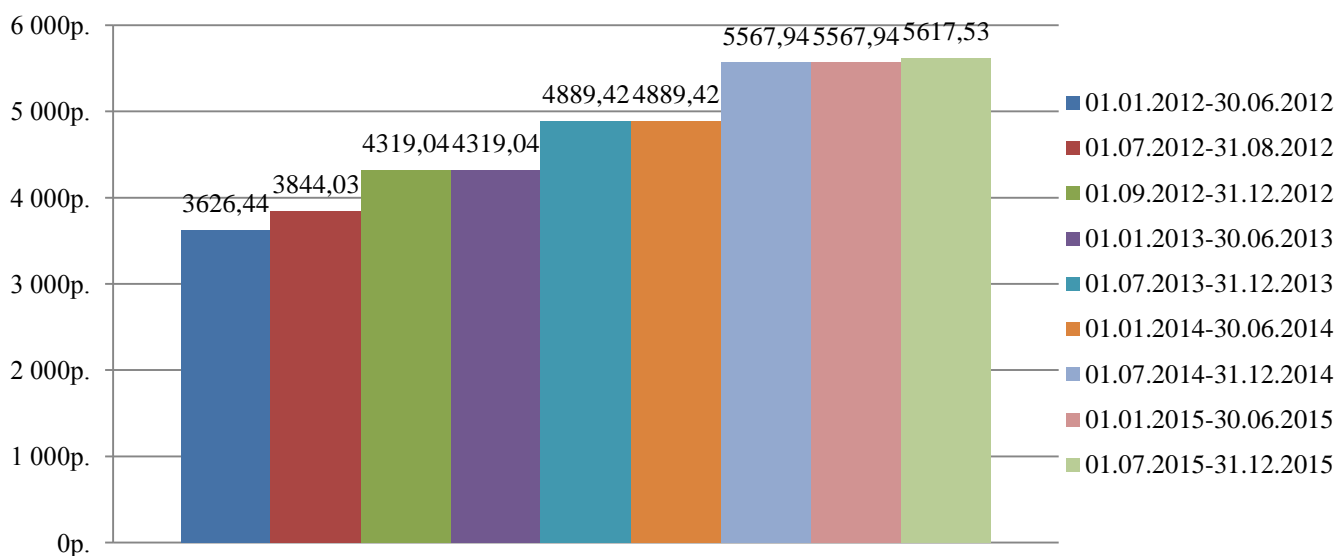


Рис.1.3 – Динамика изменений утвержденных тарифов.

Плата на подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого теплосетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального

строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

Согласно ч.3 ст. 13 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2022 г. (20) потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

3. Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период 2009 – 2012гг. не взималась.

Решения об установлении тарифов на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям, платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии, а также платы за подключение к системе теплоснабжения на 2013 год принимаются органами регулирования в течение одного месяца со дня вступления в силу методических указаний, предусмотренных подпунктом «а» пункта 3 постановления от 22 октября 2012 г. №2275 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск тепловой энергии. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения на данный момент обусловлены высоким износом тепловых сетей и малой их

резервируемостью. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

Проблем с надежностью и эффективностью снабжением топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Поставщиком тепловой энергии в муниципальном образовании «Рабочий поселок Лососина» является ООО «Сетевик».

ООО «Сетевик» обслуживает, в границах муниципального образования, одну котельную с магистральными и квартальными тепловыми сетями с общей протяжённостью в двухтрубном исчислении 3,379 км.

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная №12	Гкал/час	4,030	-	0,130	4,160
	Гкал/год	13000,00	-	400,00	13400,00

2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов

Для прогноза прироста площадей строительных фондов муниципального образования произведён расчёт численности населения.

Расчет численности населения на расчетный срок произведен по методу статистического учета естественного и миграционного прироста населения с пролонгацией и корректировкой выявленных тенденций и учетом колебания возрастных групп населения.

По состоянию на 01.01.2014г. численность населения муниципального образования составила 3186 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

$$N_{\pi} = N_{\phi} * \left(1 + \frac{K_{\pi\pi}}{100}\right)^T,$$

где $N_{\text{п}}$ - расчетная численность населения через T лет, человек;

$N_{\text{ф}}$ - фактическая численность населения;

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент общего прироста населения;

T – число лет, на которое прогнозируется расчет.

При прогнозировании были определены два сценария динамики численности населения.

В первом сценарии рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2012 по 2014 год.

Второй сценарий основывается на сформировавшейся в последние годы тенденции положительной динамики демографических процессов: повышение рождаемости, снижение смертности, снижение численности выбывших граждан, что позволяет прогнозировать дальнейшее улучшение демографической обстановки.

Улучшение уровня и качества жизни, медицинского обслуживания, улучшение социальной поддержки населения в последние годы формирует существенные предпосылки для дальнейшего роста рождаемости и увеличения продолжительности жизни. Данный социальный подход отражён и в таких документах, как "Концепция социально-экономического развития России до 2020 года".

Во втором сценарии был спрогнозирован рост численности населения в формируемых условиях концепции и направлений схемы территориального планирования, в новых условиях развития экономики и социума, обуславливающих развитие позитивных демографических процессов и снижение негативных факторов.

Обобщенные данные о перспективной численности населения по первому и второму сценариям представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Прогноз численности населения

Наименование показателя	По состоянию на 01.01.2014 г. чел.	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
		2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019 - 2023г.	2024- 2029г.
Первый вариант							
Численность населения	3186	3177	3167	3157	3148	3102	3046
Прирост, убыль		-9	-10	-10	-9	-46	-56
Второй вариант							
Численность населения	3186	3189	3191	3193	3195	3207	3220
Прирост, убыль		3	2	2	2	12	13

Тенденция последних лет показывает убыль численности населения в муниципальном образовании «Рабочий поселок Лососина», и пока нет никаких предпосылок к изменению ситуации, поэтому для расчёта перспективного прироста площади принимаем первый вариант динамики численности населения.

2.3 Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

При отсутствии точных данных по проектам существующей застройки для расчета были приняты укрупнённые показатели максимального теплового потока на отопление для жилых зданий на 1 м² общей площади.

Прогноз теплопотребления на основе темпов снижения теплопотребления для вновь строящихся зданий был выполнен в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".

Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий") по отношению к базовому уровню:

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.3 и 2.4;

- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.5 и 2.6;

- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.7 и 2.8.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;

- на 30% с 2020 г.

Устанавливается снижение удельного потребления горячей воды жилых зданий по отношению к среднему фактическому потреблению:

- с 2011 года - 130 л/сут.;

- с 2016 года - 110 л/сут.;

- с 2020 года - 85 л/сут.

Таблица 2.3 - Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м². °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	119	-	-	-
100	106	115	-	-
150	93.5	102	110.5	-
250	85	89	93.5	98
400	-	76.5	81	85
600	-	68	72	76.5
1000 и более	-	59.5	64	68

Таблица 2.4 - Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.4	72 [26,5] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов – по таблице №3	68 [24,5]	65 [23,5]	61 [22]	59,5 [21,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастанию этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастанию этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастанию этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно нарастанию этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

Примечание к таблице 2.4. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.5 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , кДж/(м². °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	-
100	87,5	94,5	-	-
150	77	84	91	-
250	70	73,5	77	80,5
400	-	63	73,5	70
600	-	56	59,5	63
1000 и более	-	49	52,5	56

Таблица 2.6 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.6	59,5 [21,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастанию этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5] соответственно нарастанию этажности	[14]	[14]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастанию этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

Примечание к таблице 2.6. Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.7 - Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , кДж/(м². °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

Таблица 2.8 - Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий кДж/(м². °С.сутки) или [кДж/(м³. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4- этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

Примечание к таблице 2.8. Для регионов, имеющих значение $Dd = 8000$ °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%

2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление

Расчёт перспективного потребления тепловой энергии основан на СНиП 23-02-2003 и методических рекомендациях для разработки схем теплоснабжения.

Тепловые потоки на отопление при известных площадях зданий и удельных отопительных характеристиках могут быть определены по формуле:

$$Q_{отax} = q_{от} S_{зд} (t_{вн} - t_{от}) a, \text{ Вт}$$

где: $q_{от}$ - удельный расход тепловой энергии на отопление, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сутки})$ (принимается согласно таблицы 2.10-2.11);

$S_{зд}$ - площадь здания, м^2 ;

$t_{вн}$ - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий (принимается для жилых зданий равной 20°C);

$t_{от}$ - расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, $^\circ\text{C}$;

a - поправочный коэффициент к величине $q_{от}$ (принимается в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха по таблице 2.9).

Таблица 2.9 - Поправочный коэффициент a к величине $q_{от}$

Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	a
0	2,02	-30	1,00
-5	1,67	-35	0,95
-10	1,45	-40	0,90
-15	1,29	-45	0,85
-20	1,17	-50	0,82
-25	1,08	-55	0,80

Таблица 2.10 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление $q_{от}$ жилых домов, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, м^2	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	-
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80

Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м^2 значения $q_{от}$ должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица 2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий $q_{от}$, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$ или $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернат	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-
6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]

Примечание - Для регионов, имеющих значение $D_d = 8000 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ и более, нормируемые $q_{от}$ следует снизить на 5%.

При расчёте перспективных тепловых нагрузок принимаем во внимание, что вновь вводимые в эксплуатацию строительные фонды будут подключены к централизованному теплоснабжению.

Результаты расчётов перспективных тепловых нагрузок на отопление представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Результаты расчётов прироста площадей строительного фонда и перспективных тепловых нагрузок на отопление.

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019- 2023г.	2024- 2029г.
Индивидуальные жилые дома	м ²	0	0	0	0	0	0	0
	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Многоквартирные дома	м ²	0	0	0	0	0	0	0
	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Общественные здания	м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Производственные здания промышленных предприятий	м ²	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

$$Q_{hm} = \frac{1,2m(a+b)(55-t_c)}{24 \cdot 3,6} \cdot c, \text{ Вт}$$

Где: m – число жителей, чел.;

a – норма расхода воды на горячее водоснабжение при температуре 55°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 105 л/сутки по таблице 2.13);

b – норма расхода воды на горячее водоснабжение, потребляемое в общественных зданиях, при температуре 55°C на одного человека в сутки, л (принимается в размере 25 л/сутки по таблице 2.13);

t_c – температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (принимается равной 5°C).

c – удельная теплоёмкость воды, принимается в расчетах равной 4,187 кДж/(кг·°C).

Таблица 2.13 – Норма расхода горячей воды СНиП 02.04.01-85 (Внутренний водопровод и канализация зданий)

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	„	150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	„	190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором	„	210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	„	195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами	„	230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	„	250	105

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА**

высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
2. Общежития:			
с общими душевыми	то же	85	50
с душами при всех жилых комнатах	"	110	60
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	"	140	80
3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	"	120	70
4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	"	230	140
5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:			
до 25	"	200	100
" 75	"	250	150
" 100	"	300	180
6. Больницы:			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах	"	200	120
с душами при всех жилых комнатах	"	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады:			
с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	"	39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА**

11. Прачечные:			
механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	„	20	8
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	„	9	2,7
спальными	1 место	70	30
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
химического профиля	1 работающий	460	60
биологического профиля	то же	310	55
физического профиля	„	125	15
естественных наук	„	12	5
19. Аптеки:			
торговый зал и подсобные помещения	„	12	5
лаборатория приготовления лекарств	„	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
продаваемой на дом	то же	10	3
выпускающие полуфабрикаты:			
мясные	1 т	—	—
рыбные	то же	—	—
овощные	„	—	—
кулинарные	„	—	—
21. Магазины:			
продовольственные	1 работающий в смену (20 м ² торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019- 2023г.	2024- 2029г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Многоквартирные дома	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

При проектировании жилых зданий учитывается естественная вентиляция, соответственно, нагрузка на приточно-вытяжную вентиляцию равна нулю.

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию общественных зданий производится по формуле:

$$Q_v^{\text{общ}} = q_0 K_1 K_2 S, \text{ Вт}$$

где: $q_{\text{от}}$ - удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м²·°С·сутки) (принимается согласно таблицы 2.4);;

K_1 - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, при отсутствии данных K_1 следует принимать равным 0,25;

K_2 - коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, при отсутствии данных K_2 следует принимать равным для общественных зданий построенных после 1985 года - 0,6;

S - площадь строительных фондов общественных зданий, м².

Таблица 2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019- 2023г.	2024- 2029г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Многоквартирные дома	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	–	–	–	–	–	–	–

Результаты расчета перспективной суммарной тепловой нагрузки на теплоснабжение представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019- 2023г.	2024- 2029г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Многоквартирные дома	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Общественные здания	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0
Итого	Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0

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

В таблице 3.1 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК
ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА**

Таблица 3.1 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – Котельная №12

Наименование показателя	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020-2024 гг.	2025-2029 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	10,100	10,100	10,100	10,100	10,100	10,100	10,100	10,100	10,100
Располагаемая мощность, Гкал/час	9,603	9,603	9,603	9,603	9,603	9,603	9,603	9,603	9,603
Мощность НЕТТО, Гкал/час	9,010	9,010	9,010	9,010	9,010	9,010	9,010	9,010	9,010
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	4,160	4,160	4,160	4,160	4,160	4,160	4,160	4,160	4,160
Подключенная нагрузка, Гкал/час	5,602	5,602	5,602	5,602	5,602	5,602	5,602	5,602	5,602
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00	18051,00
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00	1912,00
Отпуск в сеть, Гкал/год	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00	16139,00
Потери, Гкал/год	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00	2739,00
Полезный отпуск, Гкал/год	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

4.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м^3 ;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м^3 ;
- объем воды на собственные нужды котельной, м^3 ;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м^3 ;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м^3 .

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м^3 , вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cemu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, $\text{м}^3/\text{м}$;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om}=30 \text{ м}^3/\text{Гкал/ч}$);

Q_{om} - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3 .

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{звс},$$

где

$G_{звс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3 .

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельных представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная №12			
2013 г.	148,980	2,675	120,900
2014 г.	148,980	2,675	120,900
2015 г.	148,980	2,675	120,900
2016 г.	148,980	2,675	120,900
2017 г.	148,980	2,675	120,900
2018 г.	148,980	2,675	120,900
2019-2023 гг.	148,980	2,675	120,900
2024-2029 гг.	148,980	2,675	120,900

4.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения муниципального образования представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Перспективный баланс производительности
водоподготовительных установок на аварийную подпитку тепловой сети

Источник тепловой энергии	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019- 2023 г.	2024- 2029 г.
	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч							
Котельная №12	7,398	7,398	7,398	7,398	7,398	7,398	7,398	7,398

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

5.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а так же поквартирного отопления

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.

2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.

3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.

4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.

5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.

6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.

8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

5.2 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

5.3 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На момент разработки схемы теплоснабжения, на территории муниципального образования отсутствуют источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

5.4 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 5.1.

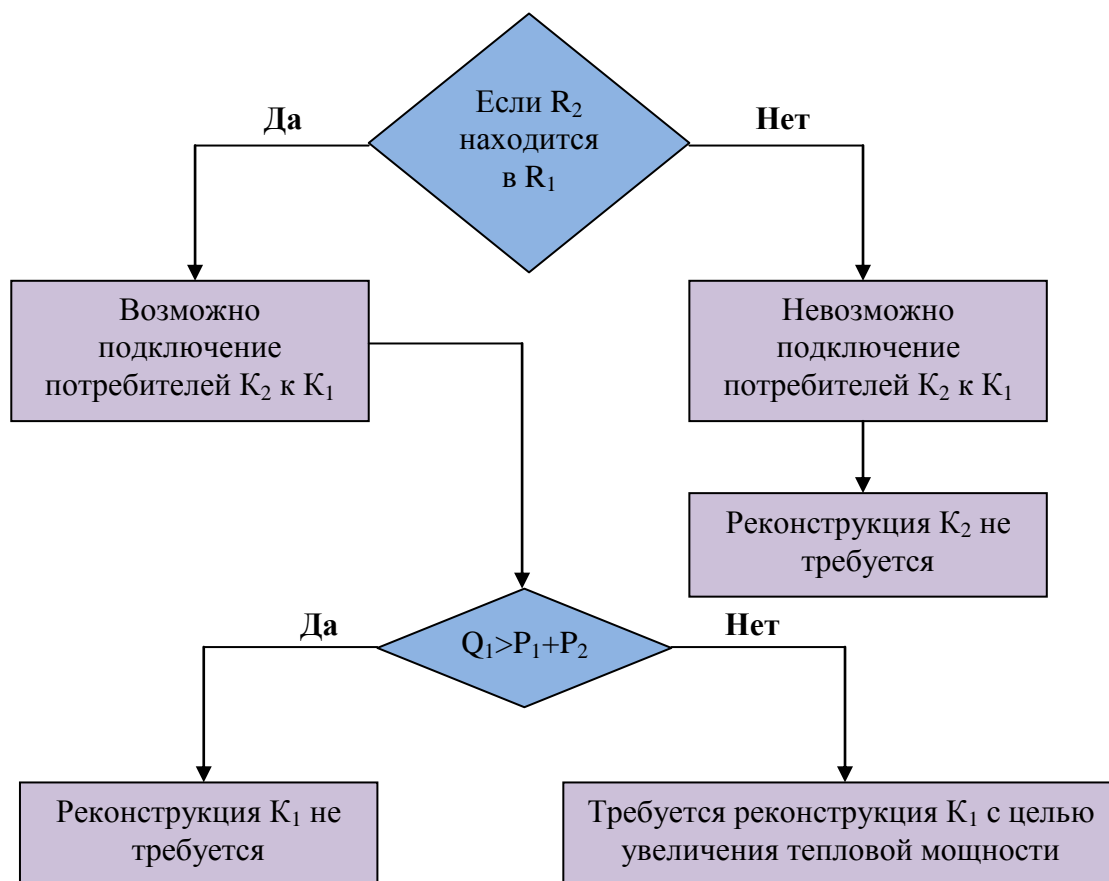


Рисунок 5.1 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

K_1, K_2 – Котельная №1 и котельная №2;

R_1, R_2 – радиусы эффективного теплоснабжения Котельной №1 и котельной №2;

Q_1 – тепловая мощность Котельной №1;

P_1, P_2 – подключённая тепловая нагрузка к Котельной №1 и котельной №2.

На основании выше изложенной методики можно утверждать, что радиус эффективного теплоснабжения котельной №2 находится внутри радиуса котельной №1, соответственно возможно подключение потребителей котельной №2 к котельной №1.

5.6 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения, на территории муниципального образования отсутствуют источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Расширение зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

Вывод в резерв или вывода из эксплуатации котельных расположенных на территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» не планируется.

5.8 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента.

5.9 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

5.10 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Согласно расчетам балансов тепловой мощности (Глава 3 Обосновывающих материалов) существующих источников теплоснабжения с учетом перспективного развития на период 2014-2029 гг., все источники теплоснабжения муниципального образования, имеют резервы по тепловой мощности и покрывают присоединенные нагрузки с учетом перспективы в полном объеме.

5.11 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввёл понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчёта.

Для выполнения расчета воспользуемся статьей Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова «К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения», №8, 2012 г.

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно

отпущенного тепла. При этом также возможен вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

По изложенной в статье методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$ определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

$$L_{\text{дон}} = Q_{\text{ном}} \times 100 / Q_{100}$$

где: $Q_{\text{ном}}$ – тепловые потери подключаемого трубопровода (5% от годового отпуска тепла), Гкал/год;

Q_{100} – нормативные тепловые потери трубопровода, длиной 100 м, Гкал/год

Результаты расчёта представлены в таблице 5.1.

D, мм	G, т/ч	Q^{Di} , Гкал/час	$Q^{Di}_{год}$, Гкал/год	$Q^{Di}_{пот}$, Гкал/год	Допустимая длина, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
57×3,0	2,642	0,066	196,826	9,841	33,86	26,17	21,57
76×3,0	6,142	0,154	457,582	22,879	66,47	49,55	42,22
89×4,0	9,052	0,226	674,459	33,723	92,77	68,46	58,90
128×4,0	15,835	0,396	2379,809	58,990	149,61	228,56	95,45
133×4,0	28,596	0,715	2130,623	226,531	226,47	169,53	150,74
159×4,5	46,312	1,158	3450,579	172,529	349,89	242,66	227,46
219×6,0	228,365	2,709	8073,875	403,694	634,54	442,36	429,92
273×7,0	195,558	4,889	14570,358	728,518	942,33	662,29	651,04
325×8,0	323,131	7,778	23181,273	2359,063	1285,56	897,66	843,69
377×9,0	461,444	11,536	34380,589	1719,029	1635,15	2355,96	2268,58
426×9,0	645,685	16,142	48227,699	2405,385	2020,48	1426,34	1341,84
480×7,0	915,237	22,878	68182,232	3409,226	2499,71	1786,18	1685,01
530×8,0	2383,348	29,584	88167,229	4408,355	2876,20	2062,39	1961,97
630×9,0	1869,289	46,732	1,393·22 ⁵	6963,705	3680,41	2674,44	2555,30
720×22,0	2657,148	66,429	1,980·22 ⁵	9898,738	4400,03	3241,13	3229,22
820×22,0	3768,085	94,202	2,807·22 ⁵	14037,337	5228,25	3901,22	3807,35
920×23,0	5097,225	127,428	3,798·22 ⁵	18988,365	6034,18	4554,55	4475,33
2220×12,0	6681,279	167,032	4,978·22 ⁵	24889,926	22956,04	22281,27	9973,52

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная №12	983

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

6.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

В муниципальном образовании центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии.

6.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Для обеспечения требований ФЗ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

6.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В муниципальном образовании центральное теплоснабжение осуществляется от одного источника тепловой энергии.

6.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

6.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 % надежности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы

трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;

- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;

- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$;

- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

В связи с вышеизложенным, рекомендуется применять предизолированные гофрированные трубопроводы, преимущества которых описаны ниже.

Преимущества гибких гофрированных трубопроводов:

- трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопроводов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П-образных);

- гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;

- по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолированные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней коррозии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчивой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

6.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

На данном этапе разработки проекта не предоставляется возможным определение месторасположение нового строительства. В связи с этим реконструкция тепловой сети с увеличением диаметров трубопровода для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки схемой не предусматривается.

Однако, при актуализации либо корректировки данного документа и при наличии данных о месторасположении нового строительства и тепловых нагрузок рекомендуется включить обоснование выбора диаметров при подключении новых потребителей.

6.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

6.8 Строительство и реконструкция насосных станций

На территории муниципального образования отсутствуют подкачивающие насосные станции. Напор, обеспечиваемый оборудованием тепловых источников, достаточен для поддержания расчетного гидравлического режима тепловой сети. Строительство и реконструкция ПНС не планируется.

7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

7.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

Для источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования «Рабочий поселок Лососина» основным видом топлива является мазут.

В таблице 7.1 приведены максимальные часовые и годовые расходы основного топлива. В таблице 7.2 отображены результаты расчета перспективного топливного баланса по каждому тепловому источнику.

Таблица 7.1 – Максимальные часовые и годовые расчетные расходы основного топлива

Наименование источника	Максимальный часовой расход основного топлива, тонны/час	Годовой расход основного топлива, тонны/год
Котельная №12	0,631	2035,00

Таблица 7.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная №12					
2013 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2014 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2015 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2016 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2017 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2018 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2019 г.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2020 - 2024 гг.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60
2025 - 2029 гг.	2870,11	304,01	2566,10	435,50	2130,60

7.2 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива – запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

В таблице 7.3 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса основного топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 7.3 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка в самый холодный месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная №12						
Мазут	108,569	0,159	17,262	1,410	5	61,20

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива, обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV кварталы).

В таблице 7.4 произведен расчет нормативного эксплуатационного запаса основного вида топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 7.4 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	НЭЗТ, тонн
Котельная №12						
Мазут	101,502	0,159	16,139	1,410	30	343,29

8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

8.1 Описание показателей надежности (вероятность безотказной работы, коэффициент готовности, живучесть)

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети»)

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданий до 12 °С, промышленных зданий до - 8 °С.

8.2 Методика определения надежности работы теплосети

Расчёт надёжности работы теплосети выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями...» Минэнерго [34].

Расчет вероятность безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведённого ниже алгоритма.

Определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1/(км·год);

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1/(км·год);

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·год).

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность 1/(км·год). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \cdot e^{-\lambda_2 L_2 t} \cdot \dots \cdot e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n, \text{ 1/час}$$

где L_i - протяженность каждого участка, км.

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1}$$

где τ - срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5e^{\tau/20} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

Поскольку предоставленные статистические данные о технологических нарушениях, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год·км).

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ 1/(год·км). представлены в таблице 8.1 и на рис. 8.1.

Таблица 8.1 - Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$

Наименование показателя	Продолжительность работы участка тепловой сети, лет										
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40
Интенсивность отказов $\lambda(t)$, 1/(год·км)	0,079	0,064	0,05	0,05	0,05	0,05	0,064	0,099	0,195	0,525	2,095
Значение коэффициента α , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88	3,69

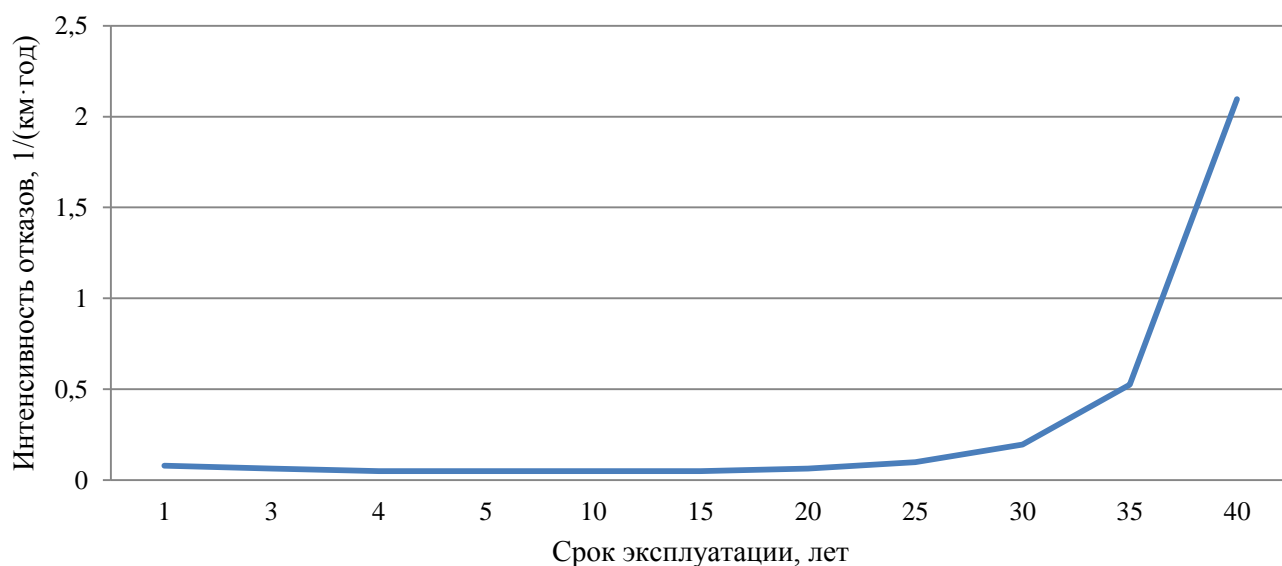


Рис. 8.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей

принимают по данным СНиП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$ - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени, °С;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч °С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом задании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\frac{Q_0}{q_0 V} = 0$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в.а}} - t_{\text{н}})}, \text{ ч}$$

где: $t_{\text{в.а}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения ведется при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta = 40$ часов приведён в таблице 8.2.

Продолжительность отопительного периода составляет 5664 ч.

Таблица 8.2 – Время снижения температуры

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха	Время снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С
6,5	760	35,92
2,5	583	24,44
-2,5	561	17,57
-7,5	596	13,75
-12,5	666	11,30
-17,5	800	9,60
-22,5	630	8,34
-27,5	275	7,38
-32,5	47	6,61
-37,5	2	5,99
-42,5	0	5,48

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a(1 + (b + c \cdot L_{с.з.})D^{1.2}), \text{ ч}$$

где: а, b, с - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$L_{с.з.}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Значения коэффициентов a , b , c приведены в таблице 8.3, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СНиП 41-02-2003.

Таблица 8.3 – Значения коэффициентов a , b , c

Коэффициент	a	b	c
Значение	b	0,5	0,0015

Расстояния $L_{с.з.}$ между секционирующими задвижками должно соответствовать требованиям СНиП 41-02-2003 и приниматься в соответствии с таблицей 8.4.

Таблица 8.4 - Расстояния между секционирующими задвижками в метрах и место их расположения

Диаметр теплопровода, м	Диаметр не изменяется		Диаметр изменяется	
	ответвлений нет	ответвления есть	ответвлений нет	ответвления есть
до 0,4	1000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,4 до 0,6	1500	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м
от 0,6 до 0,9	3000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м)
более 0,9	5000	Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 м	непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)	непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м)

Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i -м участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \cdot \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}$$

$$\bar{\omega} = \lambda_i \cdot L_i \cdot \sum_{j=1}^{j=n} \bar{z}_{i,j}$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = e^{-\bar{\omega}}$$

8.3 Расчет вероятности безотказной работы тепломагистралей

8.3.1 Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей Котельной №12

Расчет вероятности безотказной работы расчетного пути от котельной №12 до ул. 8 Матра 19.

Расчетный путь тепловой сети представлен на рис. 8.2. Результаты расчета вероятности безотказной работы указанной тепломагистралей за 2014 год приведены в табл. 8.5.

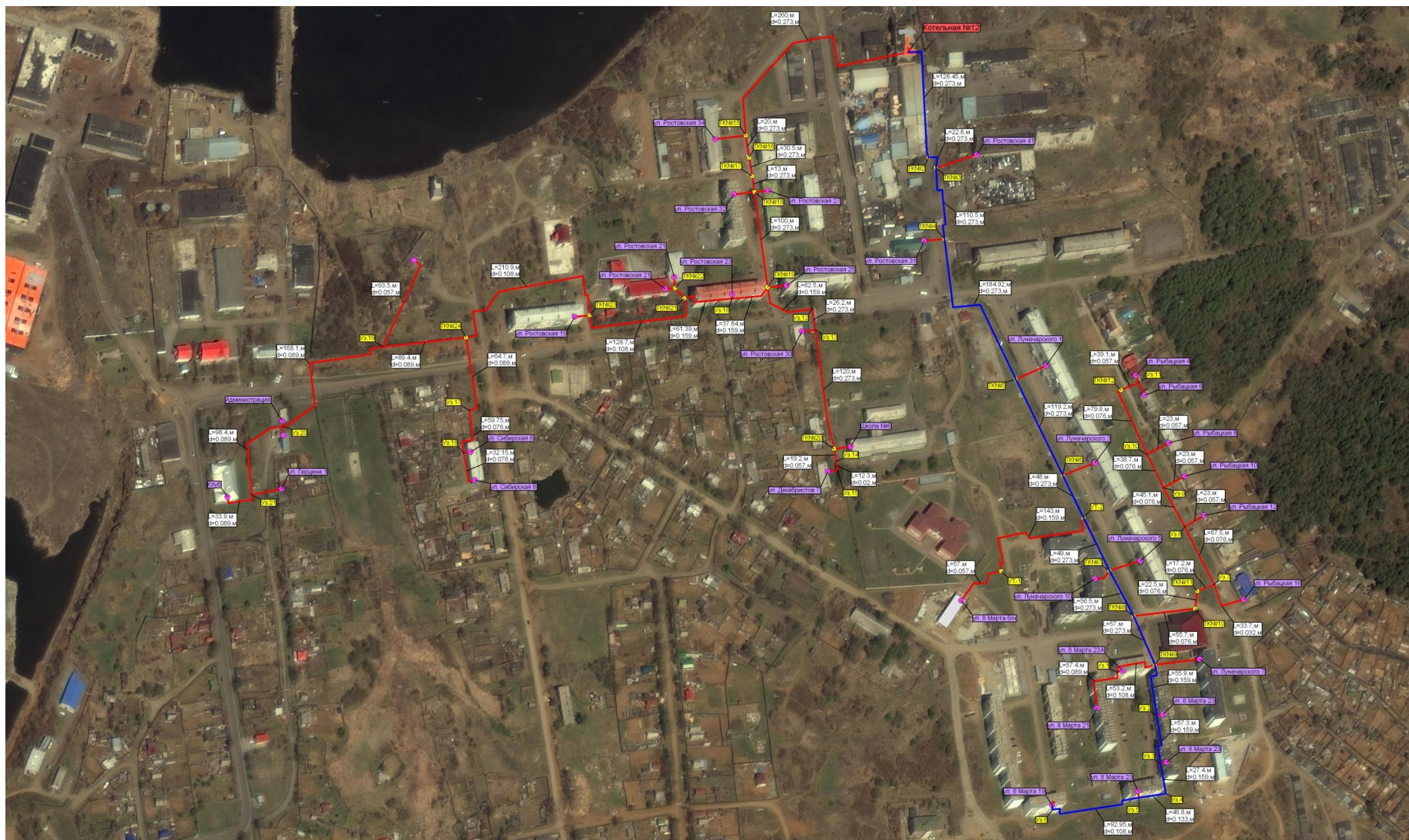
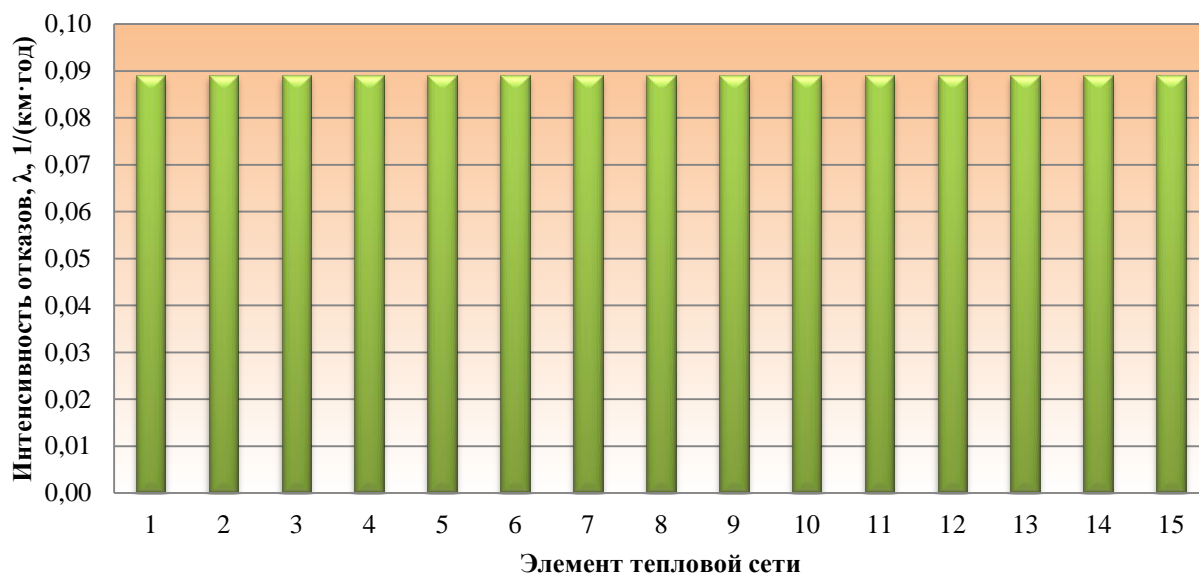


Рис. 8.2 – Расчетный участок тепловой сети

Таблица 8.5 - Результаты расчета вероятности безотказной работы тепловой сети

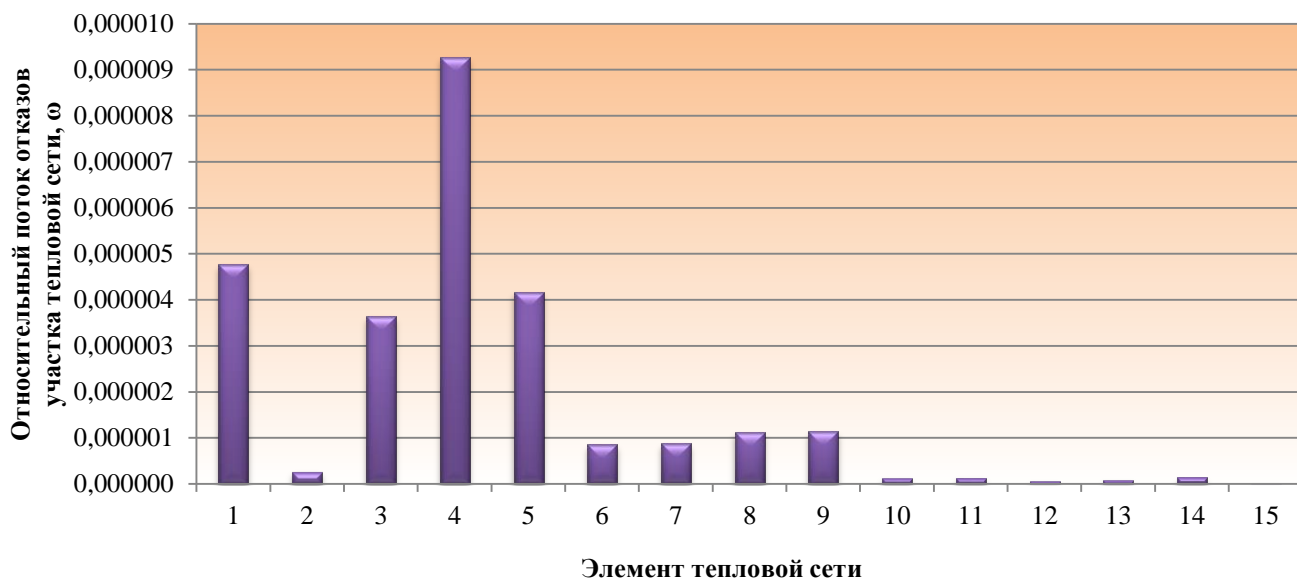
№ элемента	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Год ввода в эксплуатацию	Длина участка, L, м	Диаметр условный, D _у , м	Время восстановления теплоснабжения потребителей, z _р , ч	Интенсивность отказов, λ, 1/(км·год)	Относительный поток отказов участка тепловой сети, ω	Вероятность безотказной работы участка тепловой сети, Р	Средняя вероятность безотказной работы системы, ПР
1	Котельная №12	ТК№2	1990	128,45	0,273	6,875	0,089	0,0000048	0,9999952	0,9999952
2	ТК№2	ТК№3	1990	22,8	0,273	6,675	0,089	0,0000003	0,9999997	0,9999950
3	ТК№3	ТК№4	1990	110,5	0,273	6,841	0,089	0,0000036	0,9999964	0,9999913
4	ТК№4	ТК№5	1990	184,92	0,273	6,982	0,089	0,0000093	0,9999907	0,9999821
5	ТК№5	ТК№6	1990	119,2	0,273	6,858	0,089	0,0000042	0,9999958	0,9999779
6	ТК№6	УТ-2	1990	48	0,273	6,723	0,089	0,0000009	0,9999991	0,9999770
7	УТ-2	ТК№7	1990	49	0,273	6,725	0,089	0,0000009	0,9999991	0,9999762
8	ТК№7	ТК№8	1990	56,5	0,273	6,739	0,089	0,0000011	0,9999989	0,9999750
9	ТК№8	ТК№9	1990	57	0,273	6,740	0,089	0,0000011	0,9999989	0,9999739
10	ТК№9	Уз.2	1990	55,9	0,159	6,386	0,089	0,0000001	0,9999999	0,9999738
11	Уз.2	Уз.3	1990	57,3	0,159	6,387	0,089	0,0000001	0,9999999	0,9999736
12	Уз.3	Уз.4	1990	27,4	0,159	6,357	0,089	0,0000001	0,9999999	0,9999736
13	Уз.4	Уз.5	1990	46,8	0,133	6,304	0,089	0,0000001	0,9999999	0,9999735
14	Уз.5	Уз.6	1990	92,95	0,108	6,265	0,089	0,0000001	0,9999999	0,9999733
15	Уз.6	ул. 8 Марта 19	1990	5	0,057	6,098	0,089	0,0000000	1,0000000	0,9999733



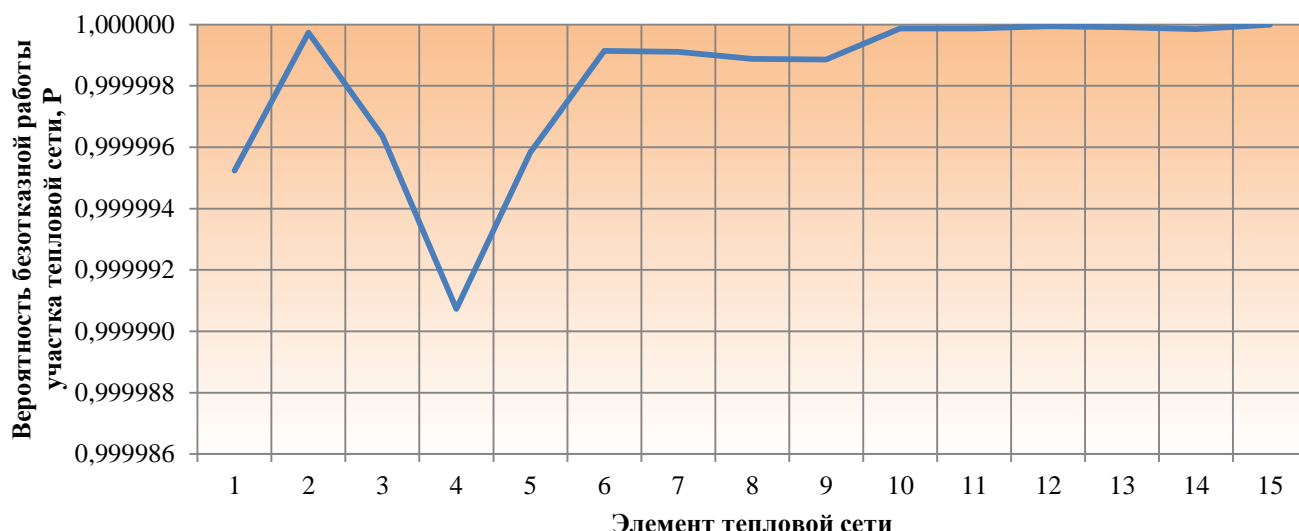
Интенсивность отказов элементов тепловой сети

Одинаковое значение интенсивности отказов всех участков обусловлено одинаковым сроком эксплуатации данных участков.

Учет длины участков в значениях параметров потока отказов, выделяет участки с наибольшими вероятностями отказов: №1, 3, 4, 5.

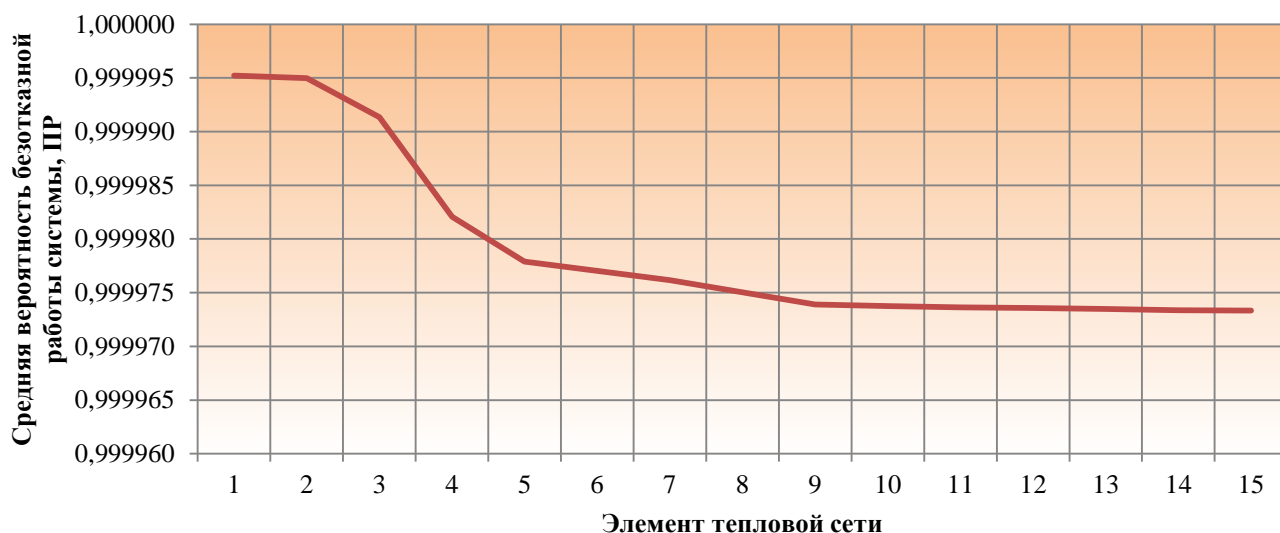


Относительный поток отказов элементов тепловой сети



Вероятность безотказной работы участков тепловой сети

Из анализа диаграммы следует, что наименьшими показателями надёжности тепломатриалы обладают участки №1, 3, 4, 5. Это вызвано продолжительным сроком службы данных отрезков теплосети и высоким параметром z_p (время восстановления теплоснабжения потребителей, ч), который в свою очередь зависит от протяженности анализируемых участков.



Средняя вероятность безотказной работы системы

Из анализа диаграммы следует, что тепломатриалы обладает нормативными показателями вероятности безотказной работы.

9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

9.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения и необходимые инвестиции для реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности и сохранения надежности системы теплоснабжения приведены ниже в таблицах, расчет был произведен в программе «АЛЪТ – ИнвестTM Сумм 6.1».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к инвестиционному проекту

Замена котлоагрегатов

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

Таблица 9.1 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Замена котлоагрегатов»

Наименование проекта	Реконструкция/замена котлоагрегатов	
Цели и задачи проекта	Замена физически и морально устаревших котлов на новые в связи с истечением срока эксплуатации и необходимостью надежного и бесперебойного теплоснабжения потребителей тепловой энергии	
Сроки реализации проекта	2014-2029 гг.	
Дисконтированные инвестиции проекта по годам, тыс.руб	2015 г. замена 2-х котлов Кливвер-Брукс тип СВ-600-25 на аналогичные по мощности в котельной №12	13924,0
	2025 г. замена 2-х котлов на аналогичные по мощности с замененными в 2015 г. в котельной №12	19958,9
Направление проекта	Проект надежности	
Описание экономического эффекта	Проект направлен на повышение надежности и не генерирует дополнительного денежного потока от операционной деятельности	
Показатели экономической эффективности проекта		
Чистая приведенная стоимость (NPV)	Не окупаем	
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Не окупаем	
Простой срок окупаемости (PP)	Не окупаем	
Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	Не окупаем	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к инвестиционному проекту

Реконструкция теплотрасс использованием трубопроводов «Касафлекс»

Повреждаемость тепловых сетей в России постоянно растет. Высоки потери сетевой воды из-за несанкционированного водозабора и нарушения договорных гидравлических режимов, скрытых повреждений трубопроводов, многократных сбросов воды при аварийных ремонтах и т.п.

Тепловые потери в трубопроводах только магистральных сетей через тепловую изоляцию и потери сетевой воды достигают 10 – 15 % от произведенной тепловой энергии, а суммарные потери в магистральных и распределительных сетях – 15 – 25 % от передаваемой тепловой энергии.

Затраты электроэнергии на источниках тепла и в тепловых сетях более чем на 20%-50% превышают технологически обоснованные величины из-за нарушений в

режимах работы систем централизованного теплоснабжения, в которых циркулирует примерно в 1,2–1,5 раза больше сетевой воды, чем указано в проектах и предусмотрено договорами теплоснабжения.

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения является одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в ППУ-изоляции в бесканальной прокладке.

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/М*К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от - 100°до +140°С.

Важной особенностью трубопроводов с ППУ изоляцией является встроенная электронная система оперативно дистанционного контроля (ОДК) (два сигнальных медных провода, залитых в пенополиуретановую изоляцию трубы, и электронный детектор повреждений), которая позволяет постоянно следить за состоянием (увлажнением) изоляции теплотрассы длиной до 2500 м. При этом место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектметра.

Лучшие результаты по применению труб с ППУ изоляций достигнуты в тех регионах и городах, где имеются целевые программы и постановления по энергосбережению с конкретным указанием вида трубопроводов тепловых сетей, а именно труб с ППУ. Это, прежде всего Москва, Московская область, Тюмень, Ханты-Мансийск, Санкт-Петербург и др.

В результате применения данного типа труб тепловые потери уменьшились более чем на 20%, сокращаются потери сетевой воды, минимизируется упущенная выгода от недопоставок тепла потребителям во время аварийных отключений.

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

- снизить тепловые потери примерно в 1,5-2 раза;
- снизить капитальные затраты на 15-20%;
- снизить эксплуатационные затраты в 1,5-2 раза;
- снизить ремонтные затраты в 2-3 раза;
- уменьшить время прокладки в 1,5-2 раза;
- исключить влияние блуждающих токов и, следовательно, внешнюю коррозию;
- исключить строительство дорогостоящих каналов;
- свести к минимуму аварийность, благодаря обязательной установке системы дистанционного контроля, стоимость которой не превышает 1,5-2% от общей стоимости тепловых сетей.

Таким образом, годовой экономический эффект, получаемый в тепловых сетях, рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{т.с.}} = \mathcal{E}_{\text{кап.вл.}} + \mathcal{E}_{\text{долгов}} + \mathcal{E}_{\text{рем.}} + \mathcal{E}_{\text{экспл.}} + \mathcal{E}_{\text{топл.}}$$

Средства, вложенные в энергосберегающие технологии, окупаются (по данным экспертных оценок реализованных программ энергосбережения) в срок от нескольких месяцев до 5-6 лет, что в 2-2,5 раза быстрее, чем при строительстве новых генерирующих мощностей.

В табл. 9.2 приводятся результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций тепловых сетей диаметром 159 мм.

Таблица 9.2 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций

Показатель	Ед. изм.	АПБ ¹	АПБ-У ²	ФП ³	ИТ ⁴	ПБИ ⁵	ППУ ⁶
Коэффициент теплопроводности	Вт/мК	0,115	0,07	0,058	0,07	0,08	0,038
Толщина теплоизоляции Ду	мм	75	75	50	80	50	40
Плотность теплового потока при температуре 90 °С в прямом трубопроводе т/сети	Вт/м	79,4	5,8	56,7	55,3	81,4	43,5
Плотность теплового потока при температуре 50 °С в обратном трубопроводе	Вт/м	42,1	29,53	30,0	29,3	48,1	23,0
Нормы плотности теплового потока для прямого и обратного трубопроводов, при температуре 90/50 °С. (изм. №1 СНиП 2.04.14-88)	Вт/м	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17
Срок службы трубопровода Т	Лет	15	15	10	11-12	25	30

1) АПБ – армированный пенобетон; 2) АПБ-У – армированный пенобетон улучшенный; 3) ФП – фенольный поропласт; 4) ИТ – вспученный вермикулит; 5) ПБИ – полимер-пенобетон; 6) ППУ – пенополиуретан.

Таблица 9.3 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов «Касафлекс»»

Наименование проекта	Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов "Касафлекс"	
Цели и задачи проекта	Замена изношенных участков теплотрасс на систему гибких предизолированных труб Касафлекс с целью уменьшения тепловых потерь при транспортировке тепловой энергии и постепенной заменой физически и морально устаревших участков теплотрасс	
Сроки реализации проекта	2014-2029 г.	
Дисконтированные инвестиции проекта по годам, тыс.руб.	2015 г. замена 250 пм тепловой сети	1539,584
	2016 г. замена 250 пм тепловой сети	1618,775
	2017 г. замена 250 пм тепловой сети	1717,474
	2018 г. замена 250 пм тепловой сети	1804,462
	2019 г. замена 250 пм тепловой сети	1890,112
	2020 г. замена 250 пм тепловой сети	1964,403
	2021 г. замена 250 пм тепловой сети	2042,921
	2022 г. замена 250 пм тепловой сети	2112,773
	2023 г. замена 250 пм тепловой сети	2174,500
	2024 г. замена 250 пм тепловой сети	2231,693
	2025 г. замена 250 пм тепловой сети	2290,422
	2026 г. замена 250 пм тепловой сети	2350,346
	2027 г. замена 250 пм тепловой сети	2411,322
	2028 г. замена 121 пм тепловой сети	1195,035
Направление проекта	Проект эффективности	
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.	
Показатели экономической эффективности проекта		
Чистая приведенная стоимость (NPV), тыс.руб.	167 494	
Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	37,52%	
Простой срок окупаемости (PP), лет	8,66	
Дисконтированный срок окупаемости (PBP), лет	9,15	

9.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В рассматриваемой схеме теплоснабжения анализируются инвестиционные проекты, по которым могут осуществлять финансирование хозяйствующие субъекты различной отраслевой и муниципальной принадлежности.

В общем случае источники инвестиций на реализацию мероприятий, предусмотренными данной программой можно изобразить следующим образом (Рис.9.1).



Рис. 9.1 – Структура инвестиций

В связи со значительным объёмом инвестиционных вложений, планируемых к осуществлению в краткосрочной перспективе, необходимо оценить уровень дополнительной финансовой нагрузки на потребителей коммунальных ресурсов и, на основании, полученного результата сформулировать предложения о возможных источниках финансирования мероприятий программы.

В связи с неопределённостью бюджетного финансирования, тарифных возможностей организаций ЖКХ, отсутствием полной законодательной базы относительно заключения энергосервисных контрактов для предприятий с регулируемыми видами деятельности, данная работа выполнена без определения источника финансирования.

9.3 Расчеты эффективности инвестиций

Расчеты инвестиционного проекта «Замена котлоагрегатов» представлены ниже.

АЛЪТ-Инвест™ Сумм 6.1
Описание проекта

ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА																
Название проекта: Реконструкция/замена котлоагрегатов																
Дата начала проекта		01.01.2014														
Срок жизни проекта		17 лет														
Шаг планирования		год														
Длительность шага планирования		360 дн.														
Основная валюта расчета		тыс. руб.														
Иностранная валюта		\$														
Валюта для отображения результатов		тыс. руб.														
Язык интерфейса и таблиц		Русский														
Защита		Включена														
Показывать реальные даты в названиях периодов?		Да														

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Реконструкция/замена котлоагрегатов	Валюта															
величина платежей (с НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	19 959	0	0	0	0	0	19 959
Проценты по кредитам на инвестиционной фазе		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
инвестиционная фаза заканчивается с начала	0	периода														
Общая величина ранее осуществленных инвестиций																
Незавершенные инвестиции в стартовом балансе	0	тыс. руб.														
Незавершенные инвестиции по данным текущей таблицы	0	тыс. руб.														
Существующие активы	0	тыс. руб.														
Учитывать при оценке эффективности в сумме	0	тыс. руб.														
= Итого: Земельные участки		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Здания и сооружения		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Оборудование и другие активы		тыс. руб.	0	13 924	0	0	0	0	0	19 959	0	0	0	0	0	33 883
= Итого: Нематериальные активы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Финансовые вложения		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Расходы будущих периодов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	19 959	0	0	0	0	0	19 959
= Итого: ВСЕ АКТИВЫ		тыс. руб.	0	13 924	0	0	0	0	0	39 918	0	0	0	0	0	53 842

ЛИЗИНГ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	Номинальный объем	0,0	тнт	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
--	-------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

ОБЪЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
--------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	тнт	0	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	592
--	-----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ЦЕНА РЕАЛИЗАЦИИ (за единицу, с НДС)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
-------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	Валюта	1	тыс. руб.	20,90	23,10	24,21	25,45	26,59	27,66	28,64	33,11	33,93	34,70	35,41	36,14	36,88
--	--------	---	-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ДОХОДЫ ОТ ПРОДАЖ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	тыс. руб.	0	841	883	932	976	1 015	1 054	1 232	1 262	1 294	1 324	1 355	1 383	18 127
--	-----------	---	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

= Итого	тыс. руб.	0	841	883	932	976	1 015	1 054	1 232	1 262	1 294	1 324	1 355	1 383	18 127
---------	-----------	---	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	план производства	тнт	0	36	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	592
план реализации	тнт	0	36	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	592
склад готовой продукции	тнт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

РАСХОД СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта	Плановый расход на единицу продукции	0,2	ед.	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	95
Материалы на эксплуатацию															

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

ЦЕНА СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ (за единицу, с НДС)		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни пр Материалы на эксплуатацию	Валюта														
	1	тыс. руб.	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,31	0,32	0,32	0,33	0,34	0,35
ЗАТРАТЫ НА СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни пр Материалы на эксплуатацию	тыс. руб.	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	27
	тыс. руб.	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	27
= Итого		тыс. руб.	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	27
ПРОЧИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
ПЕРСОНАЛ И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
ОБОРОТНЫЙ КАПИТАЛ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Средства собственников	Валюта	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от текущей деятельности	Валюта	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование	Валюта	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства	Валюта	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Справка: Остаток средств на счете (текущий проект)		тыс. руб.	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-10 010	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	-39 442
Справка: Остаток средств на счете (портфель проектов)		тыс. руб.	0	-14 645	-15 068	-15 148	-14 940	-14 217	-12 835	-31 910	-21 080	-8 052	5 667	23 023	40 043
КРЕДИТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ОБ ИНВЕСТИЦИЯХ В ПРОЕКТ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Потребность в инвестициях		тыс. руб.	0	13 880	-2	-3	-2	-2	39 916	64	0	0	0	0	53 842
Инвестиции в здания и сооружения		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в земельные участки		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в нематериальные активы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в финансовые активы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в оборудование и прочие активы		тыс. руб.	0	13 924	0	0	0	0	19 959	0	0	0	0	0	33 883
Оплата расходов будущих периодов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	19 959	0	0	0	0	0	19 959
Прирост чистого оборотного капитала		тыс. руб.	0	-44	-2	-3	-2	-2	-2	64	0	0	0	0	0
Привлечение финансирования		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства собственников		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от текущей деятельности		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поступление денег от кредита		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат финансирования		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплаченные проценты		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лизинговые платежи		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат кредитов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Справка: Остаток средств на счете (текущий проект)	тыс. руб.	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-10 010	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	-39 442
Минимальный остаток средств на счете	тыс. руб.	-45 987												

ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Выручка (нетто)	тыс. руб.	0	712	749	789	827	860	893	1 044	1 070	1 097	1 122	1 149	1 172	15 362
Себестоимость	тыс. руб.	0	1	1	1	1	1	1	2	14 202	14 202	5 745	5 745	5 745	45 651
Валовая прибыль	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Оплата административного и коммерческого персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Административные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги, кроме налога на прибыль	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Проценты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль (убыток) от операционной деятельности	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Прибыль / убыток от реализации внеоборотных активов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль / убыток от строительной деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовые разницы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие доходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Налог на прибыль	тыс. руб.	0	142	150	158	165	172	178	208	0	0	0	0	0	1 948
Чистая прибыль (убыток)	тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-32 237

График: Выручка, тыс. руб.

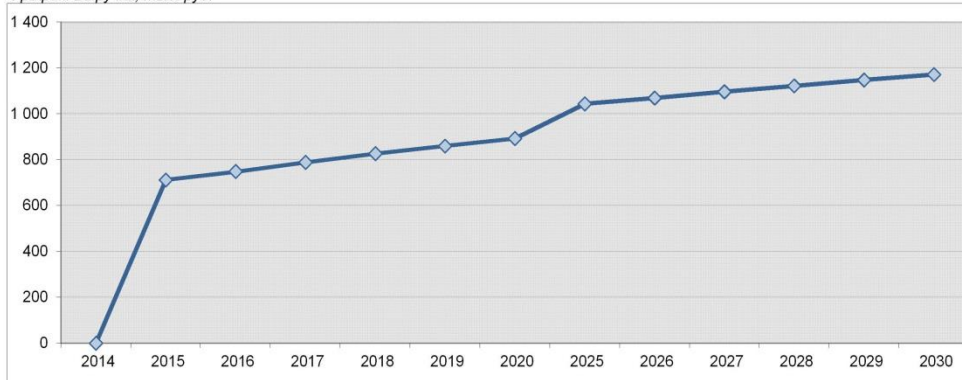
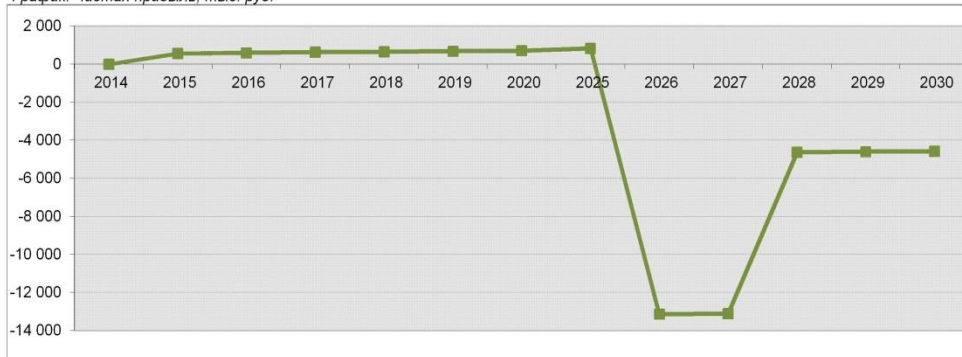


График: Чистая прибыль, тыс. руб.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

ПРИЛОЖЕНИЕ К ОТЧЕТУ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Валюта																
Прочие доходы (без НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие расходы (без НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовые разницы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0%	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль до налога, процентов и амортизации (EBITDA)		тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	1 068	1 095	1 121	1 147	1 170	15 339
Прибыль до процентов и налога (EBIT)		тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Посленалоговая операционная прибыль (NOPLAT)		тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	-10 506	-10 484	-3 698	-3 677	-3 658	-24 232

График: EBITDA, тыс. руб.

ОТЧЕТ О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Поступления от продаж	тыс. руб.	0	841	883	932	976	1 015	1 054	1 232	1 262	1 294	1 324	1 355	1 383	18 127
Затраты на материалы и комплектующие	тыс. руб.	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-27
Прочие переменные затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зарплата	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общие затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги	тыс. руб.	0	-270	-284	-300	-314	-326	-339	-396	0	0	0	0	0	-3 701
Выплата процентов по кредитам	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие поступления	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от операционной деятельности	тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	1 260	1 292	1 322	1 353	1 381	14 400
Инвестиции в земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в здания и сооружения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в оборудование и прочие активы	тыс. руб.	0	-13 924	0	0	0	0	0	-19 959	0	0	0	0	0	-33 883
Инвестиции в нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в финансовые активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оплата расходов будущих периодов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	-19 959	0	0	0	0	0	-19 959
Прирост чистого оборотного капитала	тыс. руб.	0	44	2	3	2	2	2	2	-64	0	0	0	0	0
Выручка от реализации активов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от инвестиционной деятельности	тыс. руб.	0	-13 880	2	3	2	2	2	-39 916	-64	0	0	0	0	-53 842
Поступления собственного капитала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поступления кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лизинговые платежи	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплата дивидендов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от финансовой деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный денежный поток за период	тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-39 082	1 196	1 292	1 322	1 353	1 381	-39 442
Денежные средства на начало периода	тыс. руб.	0	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-6 905	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	
Денежные средства на конец периода	тыс. руб.	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-10 010	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	-39 442	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Движение денежных средств, тыс. руб.



График: Остаток денежных средств, тыс. руб.

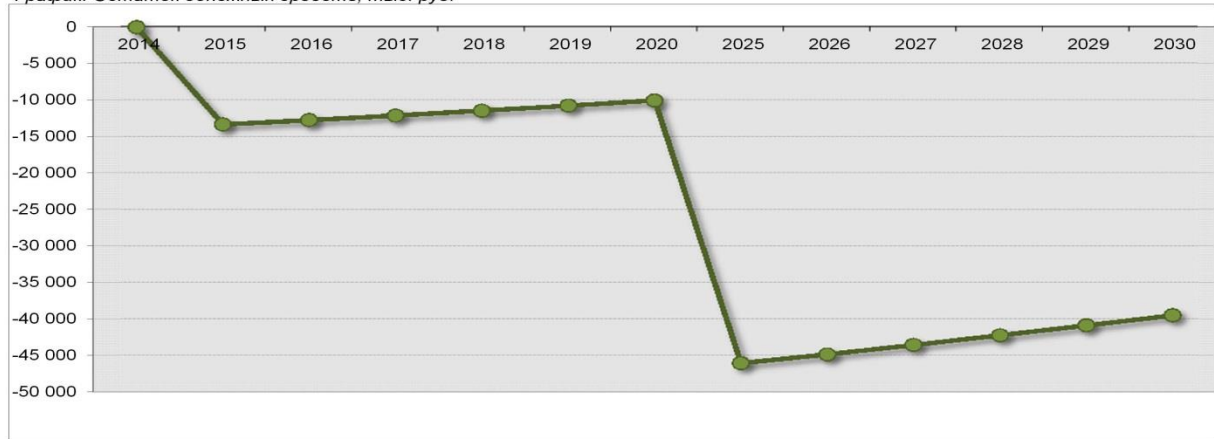
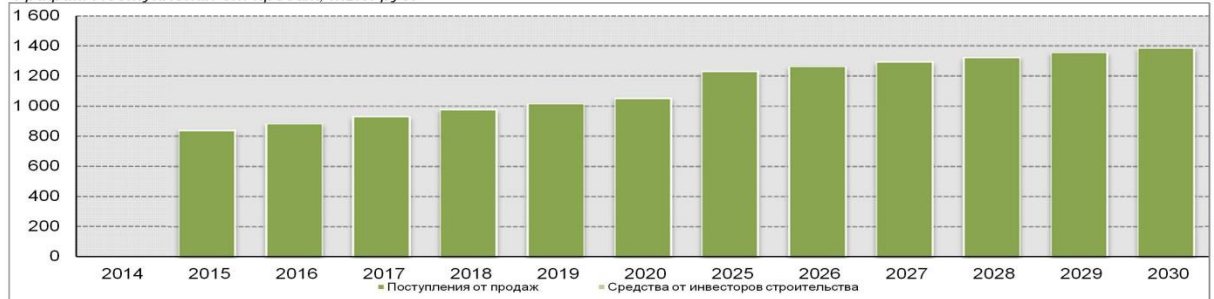


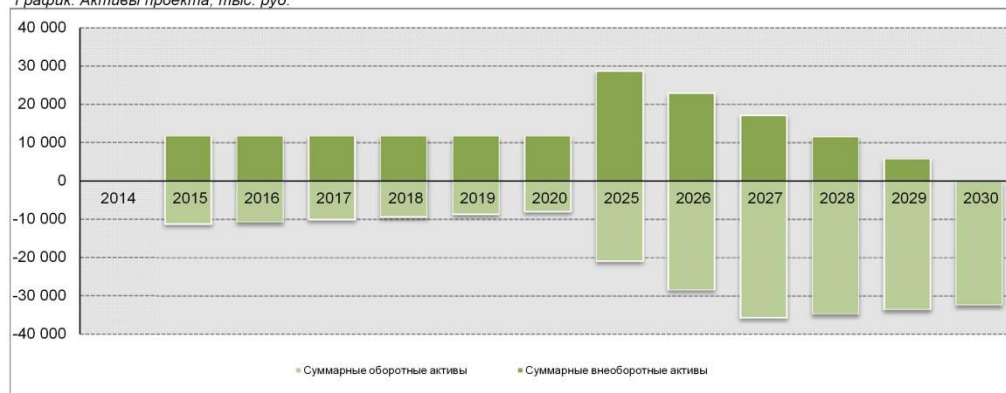
График: Поступления от продаж, тыс. руб.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

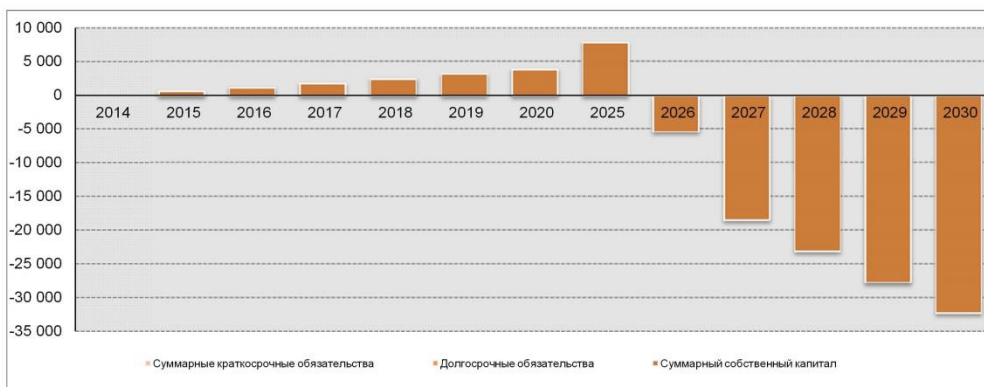
БАЛАНС		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Денежные средства	тыс. руб.	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-10 010	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	-39 442
Дебиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авансы уплаченные	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	16 914	0	0	0	0	0
Готовая продукция	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Незавершенное производство	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Материалы и комплектующие	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС на приобретенные товары	тыс. руб.	0	2 124	2 124	2 124	2 124	2 124	2 124	8 213	8 021	7 824	7 622	7 416	7 205
Расходы будущих периодов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	8 457	0	0	0	0
Прочие оборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные оборотные активы	тыс. руб.	0	-11 187	-10 587	-9 954	-9 291	-8 601	-7 886	-20 859	-28 313	-35 675	-34 554	-33 407	-32 237
Внеоборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	22 971	17 229	11 486	5 743	0
земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
здания и сооружения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
оборудование и прочие активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	22 971	17 229	11 486	5 743	0
нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовые вложения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Незавершенные капиталовложения	тыс. руб.	0	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	28 714	0	0	0	0	0
Суммарные внеоборотные активы	тыс. руб.	0	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	28 714	22 971	17 229	11 486	5 743	0
= ИТОГО АКТИВОВ	тыс. руб.	0	613	1 213	1 846	2 509	3 199	3 914	7 855	-5 341	-18 446	-23 068	-27 664	-32 237
Кредиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за поставленные товары	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за внеоборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчеты с бюджетом	тыс. руб.	0	44	46	49	51	53	55	64	0	0	0	0	0
Расчеты с персоналом	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авансы покупателей	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Краткосрочные кредиты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие краткосрочные обязательства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные краткосрочные обязательства	тыс. руб.	0	44	46	49	51	53	55	64	0	0	0	0	0
Долгосрочные обязательства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства собственников	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нераспределенная прибыль	тыс. руб.	0	569	1 167	1 798	2 458	3 146	3 859	7 791	-5 341	-18 446	-23 068	-27 664	-32 237
Прочие источники финансирования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный собственный капитал	тыс. руб.	0	569	1 167	1 798	2 458	3 146	3 859	7 791	-5 341	-18 446	-23 068	-27 664	-32 237
= ИТОГО ПАССИВОВ	тыс. руб.	0	613	1 213	1 846	2 509	3 199	3 914	7 855	-5 341	-18 446	-23 068	-27 664	-32 237
Контроль сходимости баланса		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

График: Активы проекта, тыс. руб.



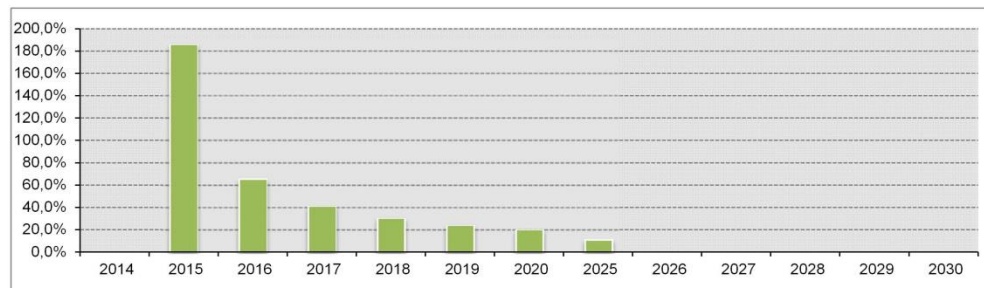
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Пассивы проекта, тыс. руб.



ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВОЙ СОСТОЯТЕЛЬНОСТИ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Рентабельность активов	%	-	185,7%	65,5%	41,2%	30,3%	24,1%	20,1%	11,2%	-	-	-	-	-
Рентабельность собственного капитала	%	-	200,0%	68,9%	42,5%	31,0%	24,5%	20,4%	11,3%	-	-	-	-	-
Рентабельность внеоборотных активов	%	-	9,6%	5,1%	5,3%	5,6%	5,8%	6,0%	4,1%	-50,8%	-65,2%	-32,2%	-53,4%	-
Прямые расходы к выручке от реализации	%	-	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	1327,8%	1294,8%	511,8%	500,2%	490,2%
Прибыльность продаж	%	-	79,9%	79,9%	79,9%	79,9%	79,9%	79,9%	79,9%	-1227,8%	-1194,8%	-411,8%	-400,2%	-390,2%
Доля постоянных затрат	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Точка безубыточности	тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0	14 221	14 221	5 751	5 751	5 751
"Запас прочности"	%	-	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-1229,6%	-1196,6%	-412,4%	-400,8%	-390,8%
Рентабельность по EBITDA	%	-	68281%	68348%	68575%	68132%	67846%	67526%	66928%	8%	8%	20%	20%	20%
Рентабельность по EBIT	%	-	68281%	68348%	68575%	68132%	67846%	67526%	66928%	-92%	-92%	-80%	-80%	-80%
Рентабельность по чистой прибыли	%	-	54625%	54678%	54860%	54506%	54277%	54021%	53542%	-92%	-92%	-80%	-80%	-80%
Эффективная ставка налога на прибыль	%	0,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Коэффициент общей ликвидности	разы	-	-255,00	-229,63	-10 002	-182,45	-8 654	-7 941	-20 924	-	-35 675	-34 554	-33 407	-32 237
Чистый оборотный капитал	тыс. руб.	0	-11 231	-10 633	-10 002	-9 342	-8 654	-7 941	-20 924	-28 313	-35 675	-34 554	-33 407	-32 237
Коэффициент общей платежеспособности	разы	-	0,93	0,96	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	-	-	-	-	-
Коэффициент автономии	разы	-	12,97	25,32	48,28	48,28	48,28	48,28	48,28	-	-	-	-	-
Доля долгосрочных кредитов в валюте баланса	%	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-
Общий коэффициент покрытия долга	разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Покрытие процентов по кредитам	разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

График: Рентабельность активов



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Прибыльность продаж

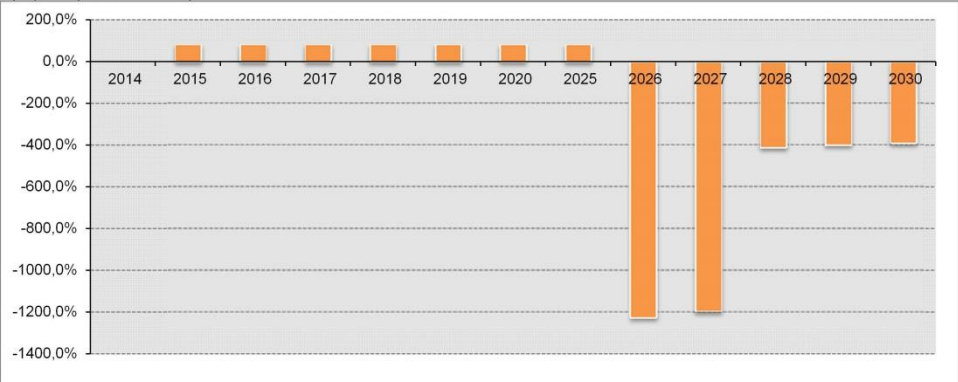
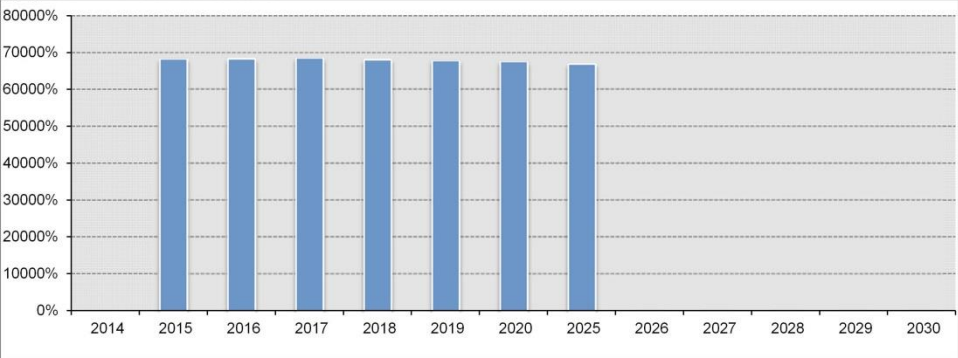


График: Рентабельность по EBITDA



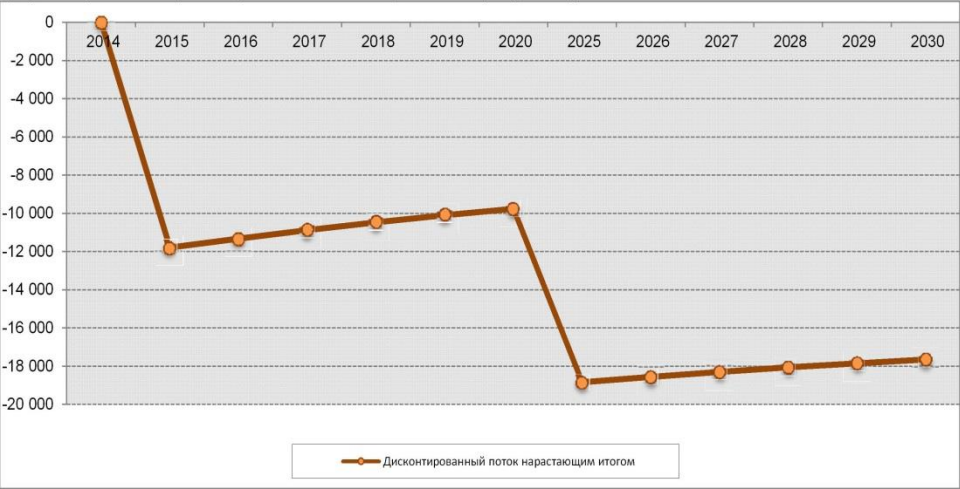
АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030
База распределения постоянных расходов		1 Затраты на сырье и материалы												
Среднее сокращение потребления твёрдого топлива на весь период жизни проекта														
Цена реализации	тыс. руб. / тнт	17,71	19,57	20,51	21,57	22,53	23,44	24,27	28,06	28,75	29,41	30,01	30,63	31,25
Себестоимость единицы	тыс. руб. / тнт	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	381,76	380,74	153,60	153,19	153,19
Ценовой коэффициент	%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Рентабельность	%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	-1228%	-1195%	-412%	-400%	-390%

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да														
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет														
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	13%	%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
Учитываемые денежные потоки проекта:																
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-39 082	1 196	1 292	1 322	1 353	1 381	-39 442
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-11 780	470	439	407	374	344	-10 189	276	264	239	216	195	-17 641
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-11 780	-11 309	-10 871	-10 464	-10 090	-9 746	-18 831	-18 555	-18 291	-18 052	-17 836	-17 641	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Простой срок окупаемости	Нет	лет
Чистая приведенная стоимость (NPV)	-17 641	тыс. руб.
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	Нет	лет
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	0,20	разы
Модифицированная IRR (MIRR)	2%	
Ставка реинвестирования доходов	13%	
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	13%	

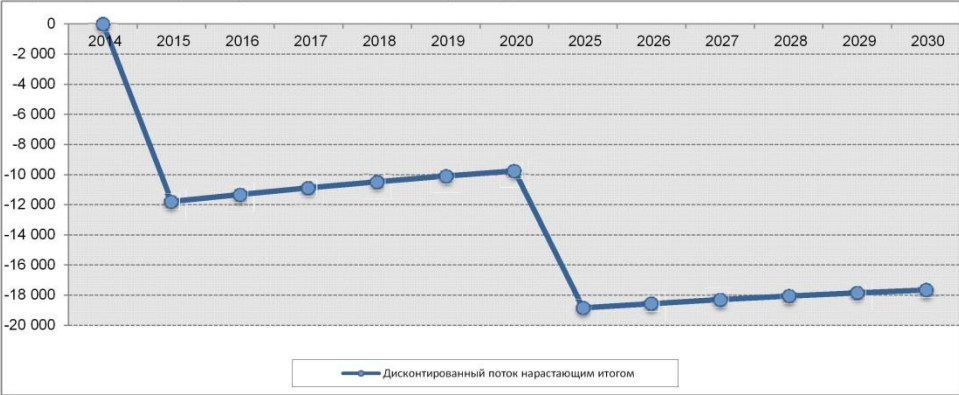
График: Окупаемость проекта (для полных инвестиционных затрат), тыс. руб.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да														
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет														
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	13%	%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
Учитываемые денежные потоки проекта:																
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-39 082	1 196	1 292	1 322	1 353	1 381	-39 442
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-11 780	470	439	407	374	344	-10 189	276	264	239	216	195	-17 641
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-11 780	-11 309	-10 871	-10 464	-10 090	-9 746	-18 831	-18 555	-18 291	-18 052	-17 836	-17 641	
Простой срок окупаемости	Нет	лет														
Чистая приведенная стоимость (NPV)	-17 641	тыс. руб.														
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	Нет	лет														
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)														
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	0,20	разы														
Модифицированная IRR (MIRR)	2%															
Ставка реинвестирования доходов	13%															
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	13%															

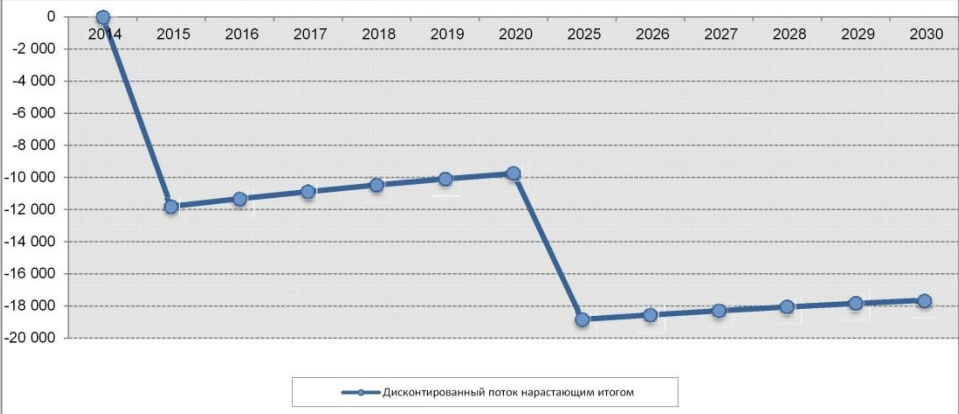
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Окупаемость проекта (для собственного капитала), тыс. руб.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ БАНКА			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	13%	%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
Учитываемые денежные потоки проекта:																
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-39 082	1 196	1 292	1 322	1 353	1 381	-39 442
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-11 780	470	439	407	374	344	-10 189	276	264	239	216	195	-17 641
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-11 780	-11 309	-10 871	-10 464	-10 090	-9 746	-18 831	-18 555	-18 291	-18 052	-17 836	-17 641	
Простой срок окупаемости	Нет	лет														
Чистая приведенная стоимость (NPV)	-17 641	тыс. руб.														
Дисконтированный срок окупаемости (PBPR)	Нет	лет														
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)														
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	0,20	разы														
Модифицированная IRR (MIRR)	2%															
Ставка реинвестирования доходов	13%															
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	13%															

График: Окупаемость проекта (для банка), тыс. руб.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

ОЦЕНКА БИЗНЕСА			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	13%	%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
Долгосрочные темпы роста в постпрогнозный период	2%	%														
Денежный поток для собственного капитала		тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-55 997	17 918	1 095	1 121	1 147	1 170	-40 450
Чистая прибыль		тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-32 237
Амортизация		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	14 200	14 200	5 743	5 743	5 743	45 629
Изменение чистого оборотного капитала		тыс. руб.	0	-44	-2	-3	-2	-2	-2	16 912	-16 850	0	0	0	0	0
Инвестиции		тыс. руб.	0	-13 924	0	0	0	0	0	-39 918	0	0	0	0	0	-53 842
Изменение долгосрочной задолженности		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дисконтированный денежный поток		тыс. руб.	0	-11 081	442	413	382	352	323	-13 733	3 889	210	190	172	156	-17 245
Продленная стоимость проекта	-34 054	тыс. руб.														
Итого стоимость бизнеса	-21 509	тыс. руб.														

БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Доли налоговых поступлений в бюджеты разных уровней																
	федеральный	территории														
Налог на добавленную стоимость	100%	0%														
Налог на прибыль	10%	90%														
Страховые взносы в социальные фонды	100%	0%														
Акцизы и экспортные пошлины	100%	0%														
Импортная пошлина	100%	0%														
Подоходный налог	0%	100%														
Земельный налог	0%	100%														
Налог на имущество	0%	100%														
Другие налоги, относимые на текущие затраты	0%	100%														
Другие налоги, относимые на финансовые результаты	0%	100%														
Единый налог на вмененный доход	0%	100%														
Упрощенная система налогообложения	0%	100%														
Ставка налога на доходы физических лиц	13%	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоговые поступления в федеральный бюджет		тыс. руб.	0	142	150	158	165	172	178	208	0	0	0	0	0	1 948
Налоговые поступления в территориальный бюджет		тыс. руб.	0	128	135	142	149	155	161	188	0	0	0	0	0	1 753
Бюджетное финансирование																
<i>Федеральный бюджет</i>																
целевое финансирование		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
кредиты выданные		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
возврат кредитов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
проценты по выданным кредитам		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Территориальный бюджет</i>																
целевое финансирование		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
кредиты выданные		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
возврат кредитов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
проценты по выданным кредитам		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доходы бюджетов																
Суммарные денежные потоки федерального бюджета		тыс. руб.	0	142	150	158	165	172	178	208	0	0	0	0	0	1 948
Суммарные денежные потоки территориального бюджета		тыс. руб.	0	128	135	142	149	155	161	188	0	0	0	0	0	1 753
Годовая ставка дисконтирования:	13%	%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	
Дисконтированные потоки федерального бюджета			0	126	117	109	101	93	86	54	0	0	0	0	0	962
Дисконтированные потоки территориального бюджета			0	113	105	98	91	84	77	49	0	0	0	0	0	866
NPV федерального бюджета	962	тыс. руб.														

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

NPV территориального бюджета		866	тыс. руб.												
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
Выручка от реализации (без НДС)	тыс. руб.	0	712	749	789	827	860	893	1 044	1 070	1 097	1 122	1 149	1 172	15 362
Затраты на производство (без НДС)	тыс. руб.	0	1	1	1	1	1	1	2	14 202	14 202	5 745	5 745	5 745	45 651
Прибыль до налога, процентов и амортизации (EBITDA)	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	1 068	1 095	1 121	1 147	1 170	15 339
Прибыль до процентов и налога (EBIT)	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	0	711	748	788	826	859	892	1 042	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-30 289
Чистая прибыль (убыток)	тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-32 237
Нераспределенная прибыль (за период)	тыс. руб.	0	569	598	631	661	687	714	834	-13 132	-13 105	-4 622	-4 596	-4 573	-32 237
Инвестиции во внеоборотные активы	тыс. руб.	0	-13 924	0	0	0	0	0	-39 918	0	0	0	0	0	-53 842
Инвестиции в оборотный капитал	тыс. руб.	0	44	2	3	2	2	2	2	-64	0	0	0	0	0
Собственные средства и целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Привлечение кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Погашение кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплата процентов по кредитам	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный денежный поток за период	тыс. руб.	0	-13 311	600	633	663	689	716	-39 082	1 196	1 292	1 322	1 353	1 381	-39 442
Денежные средства на начало периода	тыс. руб.	0	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-6 905	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	
Денежные средства на конец периода	тыс. руб.	0	-13 311	-12 711	-12 078	-11 415	-10 725	-10 010	-45 987	-44 791	-43 499	-42 176	-40 823	-39 442	
Эффективность полных инвестиционных затрат															
Чистая приведенная стоимость (NPV)	-17 641	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	Нет	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	20%	%													
Эффективность для собственного капитала															
Чистая приведенная стоимость (NPV)	-17 641	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	Нет	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	20%	разы													
Эффективность для банка															
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	Нет	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	Нет	(номинальная - с учетом инфляции)													

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Расчеты инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов «Касафлекс»» представлены ниже.

АЛЪТ-Инвест™ Сумм 6.1

Описание проекта

ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТА															
Название проекта: Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов "Касафлекс"															
Дата начала проекта	01.01.2014														
Срок жизни проекта	50 лет														
Шаг планирования	год														
Длительность шага планирования	360 дн.														
Основная валюта расчета	тыс. руб.														
Иностранная валюта	\$														
Валюта для отображения результатов	тыс. руб.														
Язык интерфейса и таблиц	Русский														
Защита	Включена														
Показывать реальные даты в названиях периодов?	Да														
СТАРТОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТА		01.01.2014													
ИНФЛЯЦИЯ И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОГНОЗЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	
Метод расчетов	2	Прогнозные цены (с учетом инфляции)													
Предполагаемый темп годового роста цен для основной валюты	%	5,5%	4,7%	4,8%	5,1%	4,5%	4,0%	3,5%	2,6%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	
Данные для иностранной валюты															
Ставка рефинансирования ЦБ	%	8,3%	7,0%	7,1%	7,7%	6,6%	6,0%	5,3%	3,9%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	
НАЛОГИ И ПЛАТЕЖИ В ФОНДЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
СУЩЕСТВУЮЩИЕ АКТИВЫ ПРОЕКТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
ИНВЕСТИЦИИ ПРОЕКТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Земельные участки															
Наименование	Валюта														
величина платежей	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Здания и сооружения															
Наименование	Валюта														
величина платежей (с НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оборудование и другие активы															
Реконструкция теплотрасс	Валюта														
величина платежей (с НДС)	1	тыс. руб.	0	1 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 540
Нематериальные активы															
Наименование	Валюта														
величина платежей (с НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовые вложения															
Наименование	Валюта														
величина платежей	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Расходы будущих периодов															
Реконструкция теплотрасс	Валюта														
величина платежей (с НДС)	1	тыс. руб.			1 619	1 717	1 804	1 890	1 964	2 290	0	0	0	0	25 804
Проценты по кредитам на инвестиционной фазе		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
инвестиционная фаза заканчивается с начала периода	0	периода													
Общая величина ранее осуществленных инвестиций															
Незавершенные инвестиции в стартовом балансе	0	тыс. руб.													
Незавершенные инвестиции по данным текущей таблицы	0	тыс. руб.													
Существующие активы	0	тыс. руб.													
Учитывать при оценке эффективности в сумме	0	тыс. руб.													
= Итого: Земельные участки		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Здания и сооружения		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Оборудование и другие активы		тыс. руб.	0	1 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 540
= Итого: Нематериальные активы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Финансовые вложения		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Расходы будущих периодов		тыс. руб.	0	0	1 619	1 717	1 804	1 890	1 964	2 290	0	0	0	0	25 804
= Итого: ВСЕ АКТИВЫ		тыс. руб.	0	1 540	1 619	1 717	1 804	1 890	1 964	2 290	0	0	0	0	27 344

ЛИЗИНГ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО

Номинальный объем															
Экономия топлива на отпуск в сеть	0,0	тнт	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

ОБЪЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Экономия топлива на отпуск в сеть	тнт	0	12	28	46	68	97	130	353	521	521	521	521	21 290

ЦЕНА РЕАЛИЗАЦИИ (за единицу, с НДС)			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063
Валюта															
Экономия топлива на отпуск в сеть	1	тыс. руб.	20,90	23,10	24,20	25,45	26,59	27,66	28,64	33,11	36,88	58,39	71,45	87,43	92,89

ДОХОДЫ ОТ ПРОДАЖ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Экономия топлива на отпуск в сеть	тыс. руб.	0	282	666	1 181	1 816	2 694	3 726	11 683	19 202	30 404	37 204	45 524	48 366	1 314 761
= Итого	тыс. руб.	0	282	666	1 181	1 816	2 694	3 726	11 683	19 202	30 404	37 204	45 524	48 366	1 314 761

ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Экономия топлива на отпуск в сеть	тнт	0	12	28	46	68	97	130	353	521	521	521	521	21 290
план производства	тнт	0	12	28	46	68	97	130	353	521	521	521	521	21 290
план реализации	тнт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
склад готовой продукции	тнт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

РАСХОД СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ (в единицах)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО	
Экономия топлива на отпуск в сеть	Плановый расход на единицу продукции														
Материалы на эксплуатацию	0,1	ед.	0	1	3	5	7	10	13	35	52	52	52	52	2 129

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

ЦЕНА СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ (за единицу, с НДС)		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	
Экономия топлива на отпуск в сеть Материалы на эксплуатацию	Валюта														
	1 тыс. руб.	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,15	0,17	0,21	0,26	0,32	0,34	
ЗАТРАТЫ НА СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Экономия топлива на отпуск в сеть	тыс. руб.	0	0	0	1	1	1	2	5	9	11	13	16	18	491
Материалы на эксплуатацию	тыс. руб.	0	0	0	1	1	1	2	5	9	11	13	16	18	491
= Итого	тыс. руб.	0	0	0	1	1	1	2	5	9	11	13	16	18	491
ПРОЧИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗАТРАТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Экономия топлива на отпуск в сеть	Валюта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сокращение расходов на техническое обслуживание	1 тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Плановый расход на единицу продукции	0,00 тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
= Итого	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПЕРСОНАЛ И ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Прямые производственные расходы															
Расходы на материалы и комплектующие	тыс. руб.	0	0	0	1	1	1	2	5	9	11	13	16	18	491
Прочие переменные затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зарплата основного производственного персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Страховые взносы на зарплату основного произв. персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Наименование	1 Валюта тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общие производственные расходы															
Зарплата вспомогательного произв. персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Страховые взносы на зарплату вспомогательного произв. персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация	тыс. руб.	0	0	261	261	261	261	261	0	875	875	875	0	0	23 173
Земельный и другие налоги, относимые на текущие затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Наименование	1 Валюта тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Административные расходы															
Зарплата административного персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Страховые взносы на зарплату административного персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Наименование	1 Валюта тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческие расходы															
Зарплата коммерческого персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Страховые взносы на зарплату коммерческого персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Наименование	1 Валюта тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческие расходы как % от продаж	0% тыс. руб.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

= Итого: затраты в отчете о прибылях и убытках	тыс. руб.	0	0	261	261	262	262	262	5	882	884	886	14	15	23 589
= Итого: оплата текущих расходов	тыс. руб.	0	0	0	1	1	1	2	5	9	11	13	16	18	491

ОБОРОТНЫЙ КАПИТАЛ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Средства собственников	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от текущей деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Справка: Остаток средств на счете (текущий проект)	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019	
Справка: Остаток средств на счете (портфель проектов)	тыс. руб.	0	-14 645	-15 068	-15 148	-14 940	-14 217	-12 835	-31 910	40 043	229 176	461 914	745 102	841 635	

КРЕДИТЫ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Существующие кредиты															
Годовая процентная ставка	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
Погашение основного долга	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплаченные проценты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Задолженность на конец текущего периода	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Новые кредиты															
Наименование															
Тип кредита	2	Инвестиционный кредит													
Валюта кредита	1	тыс. руб.													
Годовая процентная ставка	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
Отсрочка выплаты процентов	0	лет													
Поступление денег от кредита	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Погашение основного долга	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплаченные проценты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Задолженность на конец текущего периода	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Поступления от кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Погашение кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Выплата процентов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= Итого: Задолженность по кредитам	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общий коэффициент покрытия долга (текущий проект)	разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Общий коэффициент покрытия долга (портфель проектов)	разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Справка: Остаток средств на счете (текущий проект)	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019	
Справка: Остаток средств на счете (портфель проектов)	тыс. руб.	0	-14 645	-15 068	-15 148	-14 940	-14 217	-12 835	-31 910	40 043	229 176	461 914	745 102	841 635	

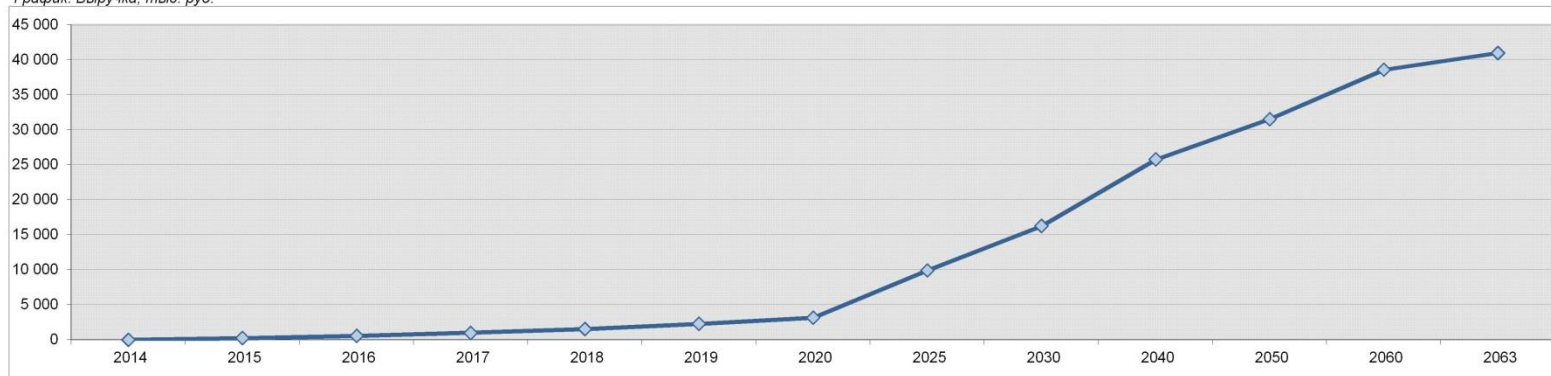
СВОДНЫЙ ОТЧЕТ ОБ ИНВЕСТИЦИЯХ В ПРОЕКТ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Потребность в инвестициях	тыс. руб.	0	1 525	1 628	1 699	1 738	1 844	1 910	2 181	-471	-32	-39	-48	-50	24 817
Инвестиции в здания и сооружения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в финансовые активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в оборудование и прочие активы	тыс. руб.	0	1 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 540
Оплата расходов будущих периодов	тыс. руб.	0	0	1 619	1 717	1 804	1 890	1 964	2 290	0	0	0	0	0	25 804
Прирост чистого оборотного капитала	тыс. руб.	0	-15	10	-19	-67	-46	-54	-109	-471	-32	-39	-48	-50	-2 527
Привлечение финансирования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства собственников	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Средства от текущей деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поступление денег от кредита	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат финансирования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплаченные проценты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лизинговые платежи	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Справка: Остаток средств на счете (текущий проект)	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019	
Минимальный остаток средств на счете	тыс. руб.	-3 525													

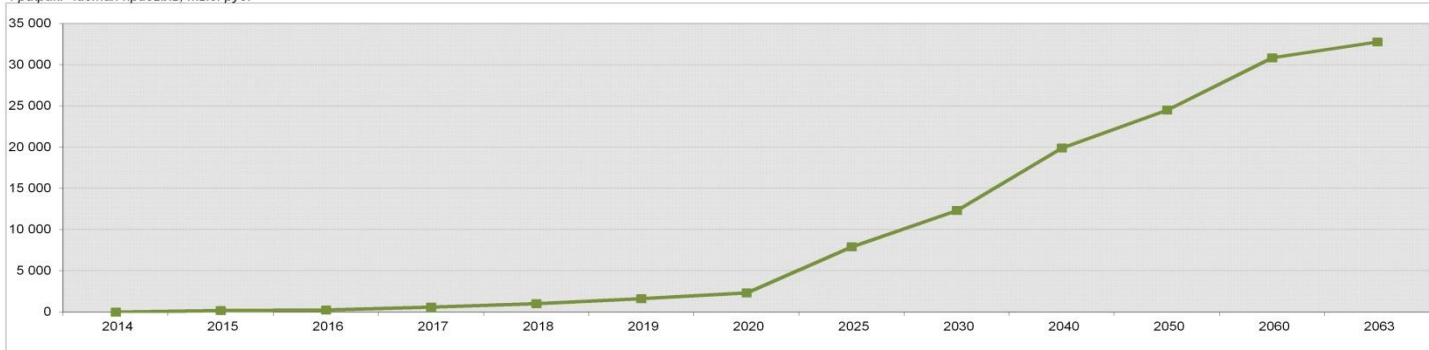
ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Выручка (нетто)	тыс. руб.	0	239	564	1 001	1 539	2 283	3 158	9 901	16 273	25 766	31 529	38 580	40 988	1 114 204
Себестоимость	тыс. руб.	0	0	261	261	262	262	262	5	882	884	886	14	15	23 589
в том числе															
Сырье и материалы	тыс. руб.	0	0	0	0	1	1	1	5	8	9	11	14	15	416
Прочие переменные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оплата производственного персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лизинговые платежи	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие производственные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация	тыс. руб.	0	0	261	261	261	261	261	0	875	875	875	0	0	23 173
Валовая прибыль	тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	40 973	1 090 615
Оплата административного и коммерческого персонала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Административные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Коммерческие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги, кроме налога на прибыль	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Проценты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль (убыток) от операционной деятельности	тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	40 973	1 090 615
Прибыль / убыток от реализации внеоборотных активов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль / убыток от строительной деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовые разницы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие доходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	40 973	1 090 615
Налог на прибыль	тыс. руб.	0	48	61	148	255	404	579	1 979	3 078	4 976	6 128	7 713	8 195	218 123
Чистая прибыль (убыток)	тыс. руб.	0	191	242	592	1 022	1 617	2 316	7 917	12 312	19 906	24 514	30 853	32 779	872 492

График: Выручка, тыс. руб.



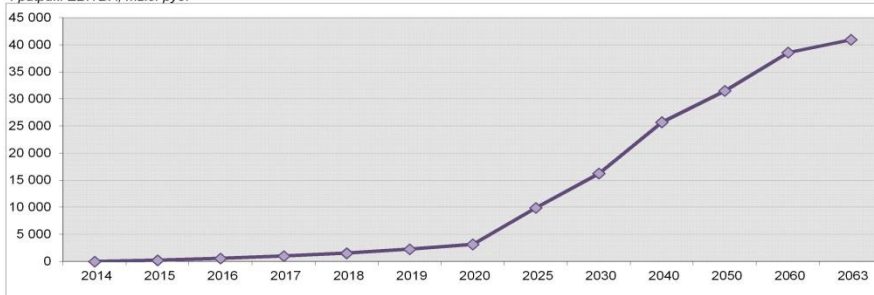
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Чистая прибыль, тыс. руб.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ОТЧЕТУ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Прочие доходы (без НДС)	Валюта	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие расходы (без НДС)	1	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовые разницы		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дивиденды	0%	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль до налога, процентов и амортизации (EBITDA)		тыс. руб.	0	239	564	1 000	1 538	2 282	3 156	9 897	16 265	25 757	31 517	38 566	1 113 788
Прибыль до процентов и налога (EBIT)		тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	1 090 615
Посленалоговая операционная прибыль (NOPLAT)		тыс. руб.	0	191	242	592	1 022	1 617	2 316	7 917	12 312	19 906	24 514	30 853	872 492

График: EBITDA, тыс. руб.



ОТЧЕТ О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Поступления от продаж	тыс. руб.	0	282	666	1 181	1 816	2 694	3 726	11 683	19 202	30 404	37 204	45 524	48 366	1 314 761
Затраты на материалы и комплектующие	тыс. руб.	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-5	-9	-11	-13	-16	-18	-491
Прочие переменные затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зарплата	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общие затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги	тыс. руб.	0	-91	-61	-195	-532	-815	-1 147	-3 761	-4 939	-9 613	-11 802	-14 655	-15 570	-414 434
Выплата процентов по кредитам	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Прочие поступления	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от операционной деятельности	тыс. руб.	0	191	605	986	1 283	1 878	2 577	7 917	14 254	20 780	25 389	30 853	32 779	899 836
Инвестиции в земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в здания и сооружения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в оборудование и прочие активы	тыс. руб.	0	-1 540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1 540
Инвестиции в нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Инвестиции в финансовые активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оплата расходов будущих периодов	тыс. руб.	0	0	-1 619	-1 717	-1 804	-1 890	-1 964	-2 290	0	0	0	0	0	-25 804
Прирост чистого оборотного капитала	тыс. руб.	0	15	-10	19	67	46	54	109	471	32	39	48	50	2 527
Выручка от реализации активов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от инвестиционной деятельности	тыс. руб.	0	-1 525	-1 628	-1 699	-1 738	-1 844	-1 910	-2 181	471	32	39	48	50	-24 817
Поступления собственного капитала	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства от инвесторов строительства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Поступления кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Возврат кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лизинговые платежи	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплата дивидендов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от финансовой деятельности	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный денежный поток за период	тыс. руб.	0	-1 334	-1 024	-713	-455	34	667	5 736	14 724	20 812	25 428	30 900	32 829	875 019
Денежные средства на начало периода	тыс. руб.	0	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	8 341	56 755	241 748	469 871	747 586	842 190	
Денежные средства на конец периода	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019	

График: Движение денежных средств, тыс. руб.

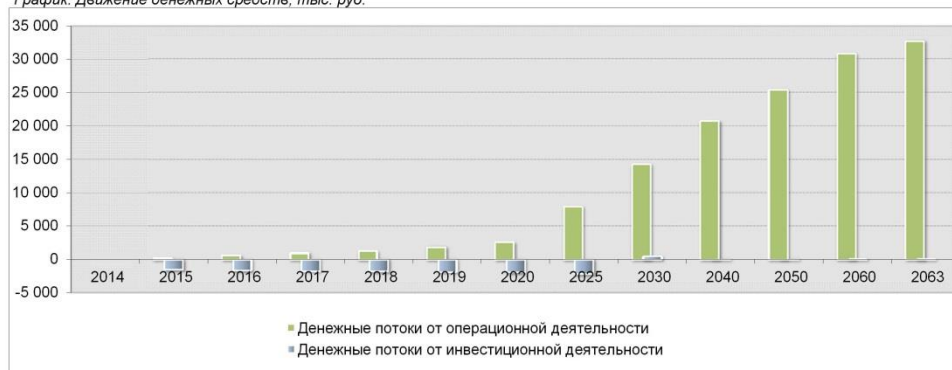
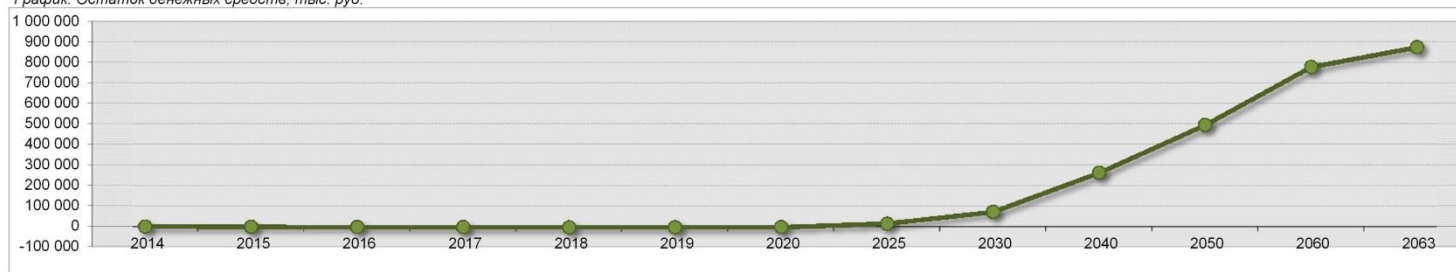
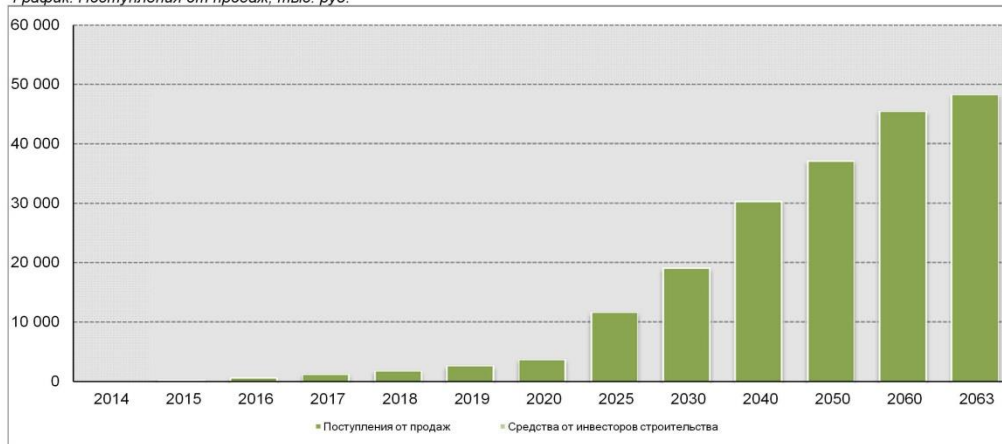


График: Остаток денежных средств, тыс. руб.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

График: Поступления от продаж, тыс. руб.



БАЛАНС		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063
Денежные средства	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019
Дебиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авансы уплаченные	тыс. руб.	0	0	1 372	2 827	4 357	5 958	7 623	16 820	0	0	0	0	0
Готовая продукция	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Незавершенное производство	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Материалы и комплектующие	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
НДС на приобретенные товары	тыс. руб.	0	235	380	509	784	1 072	1 372	3 028	0	0	0	0	0
Расходы будущих периодов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	20 119	11 371	2 624	0	0
Прочие оборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные оборотные активы	тыс. руб.	0	-1 099	-605	266	1 615	3 539	6 170	33 925	91 598	273 932	497 922	778 486	875 019
Внеоборотные активы	тыс. руб.	0	0	1 044	783	522	261	0	0	0	0	0	0	0
земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
здания и сооружения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
оборудование и прочие активы	тыс. руб.	0	0	1 044	783	522	261	0	0	0	0	0	0	0
нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовые вложения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Незавершенные капиталовложения	тыс. руб.	0	1 305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные внеоборотные активы	тыс. руб.	0	1 305	1 044	783	522	261	0	0	0	0	0	0	0
= ИТОГО АКТИВОВ	тыс. руб.	0	206	438	1 049	2 137	3 800	6 170	33 925	91 598	273 932	497 922	778 486	875 019
Кредиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за поставленные товары	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за внеоборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчеты с бюджетом	тыс. руб.	0	15	5	24	91	136	190	610	722	1 574	1 929	2 378	2 527
Расчеты с персоналом	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авансы покупателей	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Краткосрочные кредиты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие краткосрочные обязательства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные краткосрочные обязательства	тыс. руб.	0	15	5	24	91	136	190	610	722	1 574	1 929	2 378	2 527
Долгосрочные обязательства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средства собственников	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нераспределенная прибыль	тыс. руб.	0	191	433	1 025	2 047	3 664	5 980	33 314	90 876	272 358	495 993	776 108	872 492
Прочие источники финансирования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный собственный капитал	тыс. руб.	0	191	433	1 025	2 047	3 664	5 980	33 314	90 876	272 358	495 993	776 108	872 492

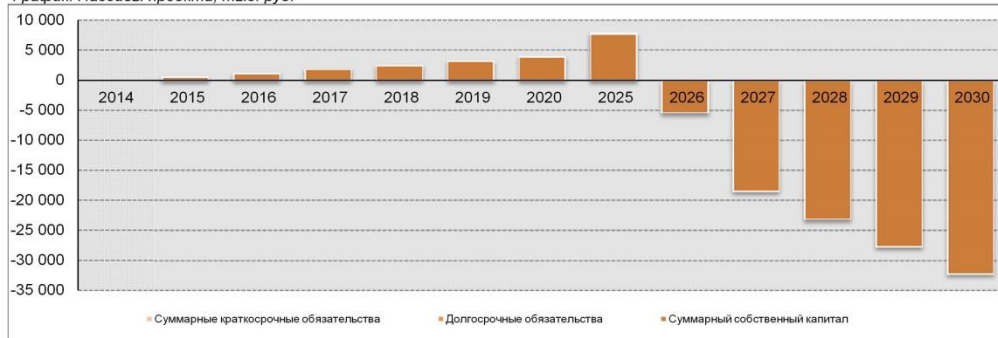
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

= ИТОГО ПАССИВОВ	тыс. руб.	0	206	438	1 049	2 137	3 800	6 170	33 925	91 598	273 932	497 922	778 486	875 019
Контроль сходимости баланса		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

График: Активы проекта, тыс. руб.



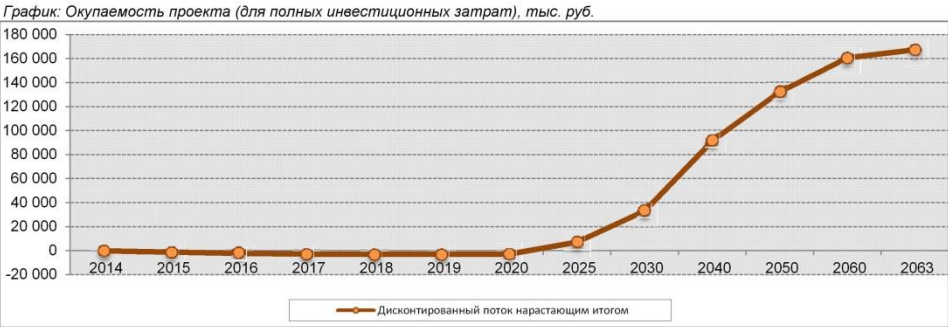
График: Пассивы проекта, тыс. руб.



ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВОЙ СОСТОЯТЕЛЬНОСТИ		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063
Рентабельность активов	%	-	185,7%	75,3%	79,6%	64,1%	54,5%	46,5%	26,5%	14,4%	7,5%	5,0%	4,0%	3,7%
Рентабельность собственного капитала	%	-	200,0%	77,6%	81,1%	66,5%	56,6%	48,0%	27,0%	14,5%	7,6%	5,1%	4,1%	3,8%
Рентабельность внеоборотных активов	%	-	29,3%	20,6%	64,8%	156,6%	413,1%	-	-	-	-	-	-	-
Прямые расходы к выручке от реализации	%	-	0,0%	46,3%	26,1%	17,0%	11,5%	8,3%	0,0%	5,4%	3,4%	2,8%	0,0%	0,0%
Прибыльность продаж	%	-	80,0%	43,0%	59,1%	66,4%	70,8%	73,4%	80,0%	75,7%	77,3%	77,8%	80,0%	80,0%
Доля постоянных затрат	%	0,0%	0,0%	99,9%	99,8%	99,7%	99,6%	99,4%	0,0%	99,1%	98,9%	98,7%	0,0%	0,0%
Точка безубыточности	тыс. руб.	-	0	261	261	261	261	261	0	875	875	875	0	0
"Запас прочности"	%	-	100,0%	53,7%	73,9%	83,0%	88,6%	91,7%	100,0%	94,6%	96,6%	97,2%	100,0%	100,0%
Рентабельность по EBITDA	%	-	218723%	216%	383%	588%	871%	1203%	214387%	1843%	2913%	3557%	275861%	275861%
Рентабельность по EBIT	%	-	218723%	116%	283%	488%	771%	1103%	214387%	1744%	2815%	3458%	275861%	275861%
Рентабельность по чистой прибыли	%	-	174979%	93%	226%	391%	617%	883%	171509%	1395%	2252%	2766%	220689%	220689%
Эффективная ставка налога на прибыль	%	0,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
Коэффициент общей ликвидности	разы	-	-74,67	-119,9386			25,95		55,59	126,93	174,06	258,13	327,34	346,31
Чистый оборотный капитал	тыс. руб.	0	-1 114	-611	242	1 525	3 403	5 980	33 314	90 876	272 358	495 993	776 108	872 492
Коэффициент общей платежеспособности	разы	-	0,93	0,99	0,98	0,96	0,96	0,97	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00
Коэффициент автономии	разы	-	12,97	85,82			26,86		54,59	125,93	173,06	257,13	326,34	345,31
Доля долгосрочных кредитов в валюте баланса	%	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Общий коэффициент покрытия долга	разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

Рентабельность			%	-	100%	54%	74%	83%	89%	92%	100%	95%	97%	97%	100%	100%	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да															
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет															
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.															
Годовая ставка дисконтирования:	6%	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	
Учитываемые денежные потоки проекта:																	
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 334	-1 024	-713	-455	34	667	5 736	14 724	20 812	25 428	30 900	32 829		875 019
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 262	-916	-604	-365	26	478	3 117	6 065	4 925	3 456	2 413	2 171		167 494
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-1 262	-2 178	-2 782	-3 146	-3 121	-2 643	7 286	33 243	91 519	132 260	160 746	167 494		
Простой срок окупаемости			8,66	лет													
Чистая приведенная стоимость (NPV)			167 494	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)			9,15	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)			37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)			54,23	разы													
Модифицированная IRR (MIRR)			15%														
Ставка реинвестирования доходов			6%														
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат			6%														

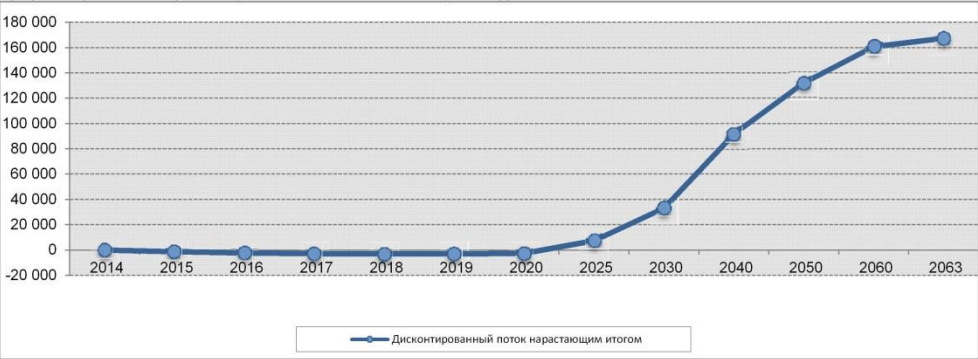


ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да														
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет														
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	6%	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	
Учитываемые денежные потоки проекта:																
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 334	-1 024	-713	-455	34	667	5 736	14 724	20 812	25 428	30 900	32 829	875 019
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 262	-916	-604	-365	26	478	3 117	6 065	4 925	3 456	2 413	2 171	167 494
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-1 262	-2 178	-2 782	-3 146	-3 121	-2 643	7 286	33 243	91 519	132 260	160 746	167 494	
Простой срок окупаемости			8,66	лет												
Чистая приведенная стоимость (NPV)			167 494	тыс. руб.												
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)			9,15	лет												
Внутренняя норма рентабельности (IRR)			37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)												
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)			54,23	разы												
Модифицированная IRR (MIRR)			15%													

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

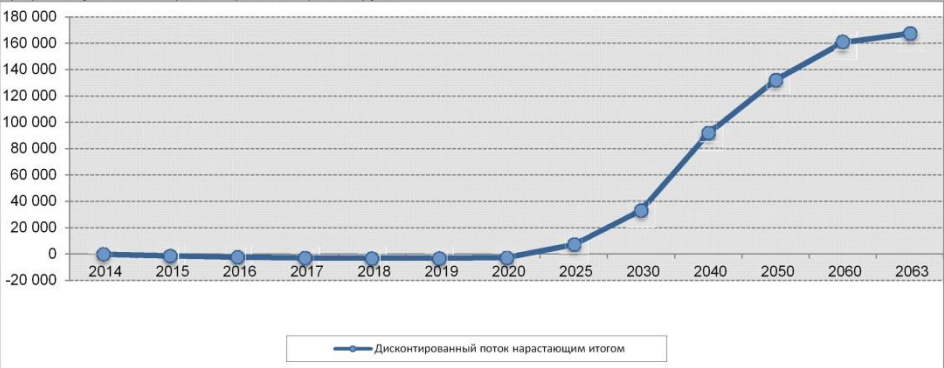
Ставка реинвестирования доходов 6%
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат 6%

График: Окупаемость проекта (для собственного капитала), тыс. руб.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ БАНКА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.													
Годовая ставка дисконтирования:	6%	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	
Учитываемые денежные потоки проекта:															
Чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 334	-1 024	-713	-455	34	667	5 736	14 724	20 812	25 428	30 900	875 019
Дисконтированный чистый денежный поток		тыс. руб.	0	-1 262	-916	-604	-365	26	478	3 117	6 065	4 925	3 456	2 413	167 494
Дисконтированный поток нарастающим итогом		тыс. руб.	0	-1 262	-2 178	-2 782	-3 146	-3 121	-2 643	7 286	33 243	91 519	132 260	160 746	167 494
Простой срок окупаемости	8,66	лет													
Чистая приведенная стоимость (NPV)	167 494	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	9,15	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	54,23	разы													
Модифицированная IRR (MIRR)	15%														
Ставка реинвестирования доходов	6%														
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	6%														

График: Окупаемость проекта (для банка), тыс. руб.



ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

ОЦЕНКА БИЗНЕСА			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Валюта расчетов:	1	тыс. руб.														
Годовая ставка дисконтирования:	6%	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	
Долгосрочные темпы роста в постпрогнозный период	2%	%														
Денежный поток для собственного капитала		тыс. руб.	0	-1 334	-2 497	-2 302	-1 984	-1 568	-998	3 795	13 657	20 812	25 428	30 900	32 829	870 848
Чистая прибыль		тыс. руб.	0	191	242	592	1 022	1 617	2 316	7 917	12 312	19 906	24 514	30 853	32 779	872 492
Амортизация		тыс. руб.	0	0	261	261	261	261	261	0	875	875	875	0	0	23 173
Изменение чистого оборотного капитала		тыс. руб.	0	-15	1 382	1 437	1 463	1 556	1 611	1 832	-471	-32	-39	-48	-50	-2 527
Инвестиции		тыс. руб.	0	-1 540	-1 619	-1 717	-1 804	-1 890	-1 964	-2 290	0	0	0	0	0	-27 344
Изменение долгосрочной задолженности		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дисконтированный денежный поток		тыс. руб.	0	-1 227	-2 174	-1 896	-1 546	-1 156	-696	2 006	5 472	4 790	3 362	2 347	2 111	156 561
Продленная стоимость проекта	913 573	тыс. руб.														
Итого стоимость бизнеса	213 708	тыс. руб.														

БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Доли налоговых поступлений в бюджеты разных уровней																
	федеральный	территории														
Налог на добавленную стоимость	100%	0%														
Налог на прибыль	10%	90%														
Страховые взносы в социальные фонды	100%	0%														
Акцизы и экспортные пошлины	100%	0%														
Импортная пошлина	100%	0%														
Подоходный налог	0%	100%														
Земельный налог	0%	100%														
Налог на имущество	0%	100%														
Другие налоги, относимые на текущие затраты	0%	100%														
Другие налоги, относимые на финансовые результаты	0%	100%														
Единый налог на вмененный доход	0%	100%														
Упрощенная система налогообложения	0%	100%														
Ставка налога на доходы физических лиц	13%	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоговые поступления в федеральный бюджет		тыс. руб.	0	48	6	61	302	451	626	1 979	2 168	5 134	6 286	7 713	8 195	218 123
Налоговые поступления в территориальный бюджет		тыс. руб.	0	43	55	133	230	364	521	1 781	2 770	4 479	5 516	6 942	7 375	196 311
Бюджетное финансирование																
Федеральный бюджет																
целевое финансирование		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
кредиты выданные		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
возврат кредитов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
проценты по выданным кредитам		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Территориальный бюджет																
целевое финансирование		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
кредиты выданные		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
возврат кредитов		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
проценты по выданным кредитам		тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доходы бюджетов																
Суммарные денежные потоки федерального бюджета		тыс. руб.	0	48	6	61	302	451	626	1 979	2 168	5 134	6 286	7 713	8 195	218 123
Суммарные денежные потоки территориального бюджета		тыс. руб.	0	43	55	133	230	364	521	1 781	2 770	4 479	5 516	6 942	7 375	196 311
Годовая ставка дисконтирования:	6%	%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	
Дисконтированные потоки федерального бюджета			0	45	5	52	242	342	449	1 076	893	1 215	854	602	542	43 385
Дисконтированные потоки территориального бюджета			0	41	49	113	184	276	374	968	1 141	1 060	750	542	488	39 722

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РАБОЧИЙ ПОСЕЛОК ЛОСОСИНА» СОВЕТСКО-ГАВАНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

NPV федерального бюджета 43 385 тыс. руб.
NPV территориального бюджета 39 722 тыс. руб.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050	2060	2063	ИТОГО
Выручка от реализации (без НДС)	тыс. руб.	0	239	564	1 001	1 539	2 283	3 158	9 901	16 273	25 766	31 529	38 580	40 988	1 114 204
Затраты на производство (без НДС)	тыс. руб.	0	0	261	261	262	262	262	5	882	884	886	14	15	23 589
Прибыль до налога, процентов и амортизации (EBITDA)	тыс. руб.	0	239	564	1 000	1 538	2 282	3 156	9 897	16 265	25 757	31 517	38 566	40 973	1 113 788
Прибыль до процентов и налога (EBIT)	тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	40 973	1 090 615
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	0	239	303	739	1 277	2 021	2 895	9 897	15 390	24 882	30 642	38 566	40 973	1 090 615
Чистая прибыль (убыток)	тыс. руб.	0	191	242	592	1 022	1 617	2 316	7 917	12 312	19 906	24 514	30 853	32 779	872 492
Нераспределенная прибыль (за период)	тыс. руб.	0	191	242	592	1 022	1 617	2 316	7 917	12 312	19 906	24 514	30 853	32 779	872 492
Инвестиции во внеоборотные активы	тыс. руб.	0	-1 540	-1 619	-1 717	-1 804	-1 890	-1 964	-2 290	0	0	0	0	0	-27 344
Инвестиции в оборотный капитал	тыс. руб.	0	15	-10	19	67	46	54	109	471	32	39	48	50	2 527
Собственные средства и целевое финансирование	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Привлечение кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Погашение кредитов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплата процентов по кредитам	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный денежный поток за период	тыс. руб.	0	-1 334	-1 024	-713	-455	34	667	5 736	14 724	20 812	25 428	30 900	32 829	875 019
Денежные средства на начало периода	тыс. руб.	0	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	8 341	56 755	241 748	469 871	747 586	842 190	
Денежные средства на конец периода	тыс. руб.	0	-1 334	-2 358	-3 070	-3 525	-3 492	-2 825	14 077	71 479	262 561	495 298	778 486	875 019	
Эффективность полных инвестиционных затрат															
Чистая приведенная стоимость (NPV)	167 494	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	9,15	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	5423%	%													
Эффективность для собственного капитала															
Чистая приведенная стоимость (NPV)	167 494	тыс. руб.													
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	9,15	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)													
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	5423%	разы													
Эффективность для банка															
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)	9,15	лет													
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	37,5%	(номинальная - с учетом инфляции)													

9.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружении систем теплоснабжения

Табл. 9.4 – Модель оценки доступности коммунальных ресурсов для потребителей

Наименование	2014	2015	2016	2017	2018	2019- 2023	2024- 2029
Реконструкция и замена котлоагрегатов, тыс.руб.	-	13924,00	-	-	-	-	19958,88
Реконструкция теплотрасс с использованием труб типа Касафлекс, тыс.руб.	-	1539,58	1618,78	1717,47	1804,46	10184,71	10478,82
Сумма, тыс.руб.	-	15463,58	1618,78	1717,47	1804,46	10184,71	30437,70
Полезный отпуск, Гкал	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00	13400,00
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	5617,53	6181,51	6497,74	6826,48	7173,59	8414,36	10486,30
Валовая выручка, тыс.руб.	75274,90	82832,28	87069,72	91474,90	96126,11	112752,4	140516,4
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	5617,53	7335,51	6618,54	6954,65	7308,25	9174,42	12757,77
Рост тарифа, %	100,00	130,60	117,80	123,80	130,10	163,30	227,10

В соответствии с приказом №191-э/2 от 15 октября «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации» рост тарифа в Хабаровском крае не должен превышать 5,0 %.

Как видно из Таблицы 9.4, при включении инвестиционной составляющей в тариф наблюдается значительный его рост. Из этого следует, что инвестиционную составляющую в тарифе, не стоит рассматривать как единственный источник финансирования рекомендованных мероприятий.

10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Общие сведения

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация – коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «...единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - ЕТО) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «... к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских

округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

<p>1 критерий: 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</p>	<p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.</p> <p>В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.</p> <p>В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации</p>
--	---

	присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.
2 критерий: размер собственного капитала	Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

1. Систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а

также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К

указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов, являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в выше, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить

теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в выше, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В настоящее время ООО «Сетевик» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации в зоне централизованного теплоснабжения муниципального образования «Рабочий поселок Лососина».