

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЛЕРМОНТОВСКОГО
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
БИКИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ ДО 2029 ГОДА

УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ

Федеральное государственное бюджетное научно-исследовательское учреждение
СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ
(СОПС)

РАЗРАБОТАНО:
Руководитель работ

_____ М.Г.Салтанов

СОГЛАСОВАНО:
Первый заместитель
Председателя СОПС

_____ В.Н. Разбегин

« _____ » _____ 2014 г.

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
	Термины и определения	6
1	ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ	7
1.1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления	9
1.2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии	9
2	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛОГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	10
2.1	Радиус эффективного теплоснабжения	10
2.2	Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	12
2.3	Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	20
2.4	Перспективные балансы потребления тепловой энергии в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии	20
3	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	23
3.1	Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей	23
4	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	26
4.1	Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии	26
4.2	Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	26
4.3	Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	32

4.4	Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы	32
4.5	Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	32
4.6	Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	32
4.7	Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе	32
4.8	Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения	35
4.9	Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности	37
5	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	38
5.1	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	38
5.2	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку	38
5.3	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	38
5.4	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения	38
6	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	41

7	ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	42
8	РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)	43
9	РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	44
10	РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ	44
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование систем теплоснабжения поселений представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят объемы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию должен соответствовать планам территориального развития поселений на долгосрочную перспективу.

Предложения по развитию схем теплоснабжения разрабатываются на основе анализа действующих систем централизованного теплоснабжения с учётом прогнозов прироста тепловых нагрузок, сложившейся структуры топливного баланса региона, оценки состояния источников тепла и тепловых сетей, возможности их дальнейшего использования, а также рассмотрения вопросов надёжности и экономической эффективности. Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения выполняется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения, путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения Хабаровского края до 2029 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей.

Материалы схемы теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения разработаны в полном соответствии с постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения". Материалы выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными совместным приказом Министерства энергетики России и Министерством регионального развития России от 29 декабря 2012 года №565/667. Целью выполнения данной работы является оценка текущего состояния и выработка технических решений, направленных на повышение надежности и качества теплоснабжения потребителей наиболее экономичным способом при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

Схема теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения разрабатывается впервые.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные Бикинским муниципальным унитарным предприятием «Топливо-энергетический комплекс». Разработанная схема теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику в развитии системы централизованного теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения.

Термины и определения

Все термины и определения в данной работе принимаются согласно Федеральному закону Российской Федерации от 27 июля 2010г. №190-ФЗ, ст. 2 гл.1-гл.32.

1. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ

Общие сведения о системе теплоснабжения

Лермонтовское сельское поселение входит в состав Бикинского муниципального района Хабаровского края. В состав Лермонтовского сельского поселения входят: село Лермонтовка, село Розенгартовка.

Источниками централизованного теплоснабжения в Лермонтовском сельском поселении являются 3 муниципальных и 2 ведомственных котельных с общей установленной мощностью **17,38** Гкал/ч и годовым производством тепловой энергии **23342,9** Гкал.

На рис. 1.1 представлены доли годового производства тепловой энергии в разрезе каждой котельной в общей сумме.

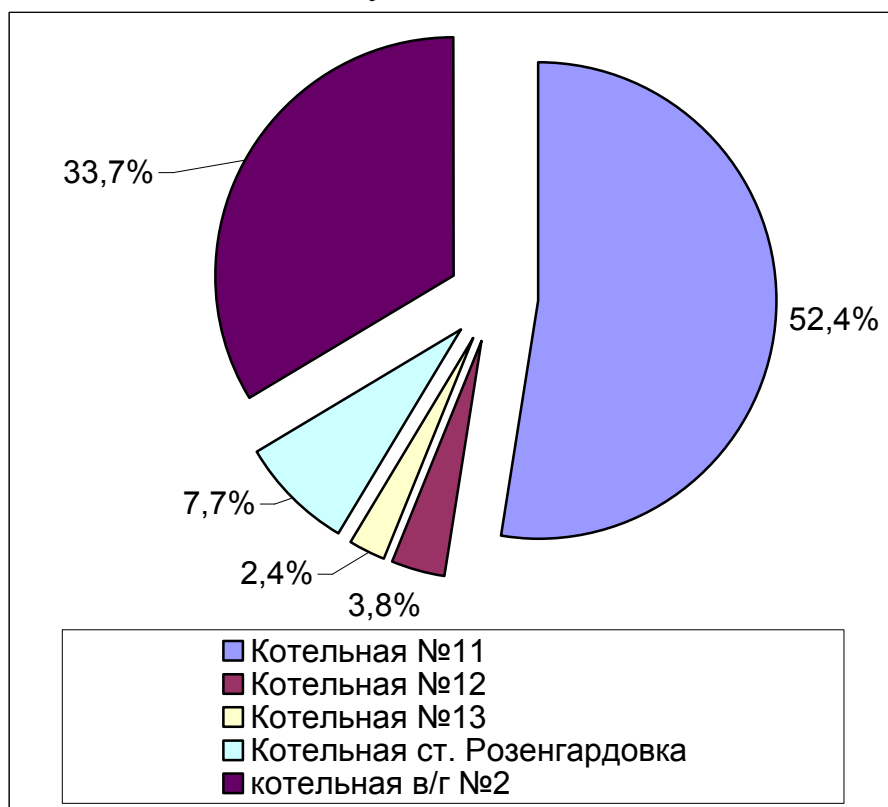


Рис. 1.1 - Доли годового производства тепловой энергии каждой котельной в общей сумме

Котельные №11, №12, №13 относятся к муниципальным источникам тепловой энергии, котельная ст. Розенгардовка и в/г №2 - к ведомственным.

На рис. 1.2 представлены доли и значения в Гкал годовой выработки тепловой энергии муниципальными и ведомственными котельными.

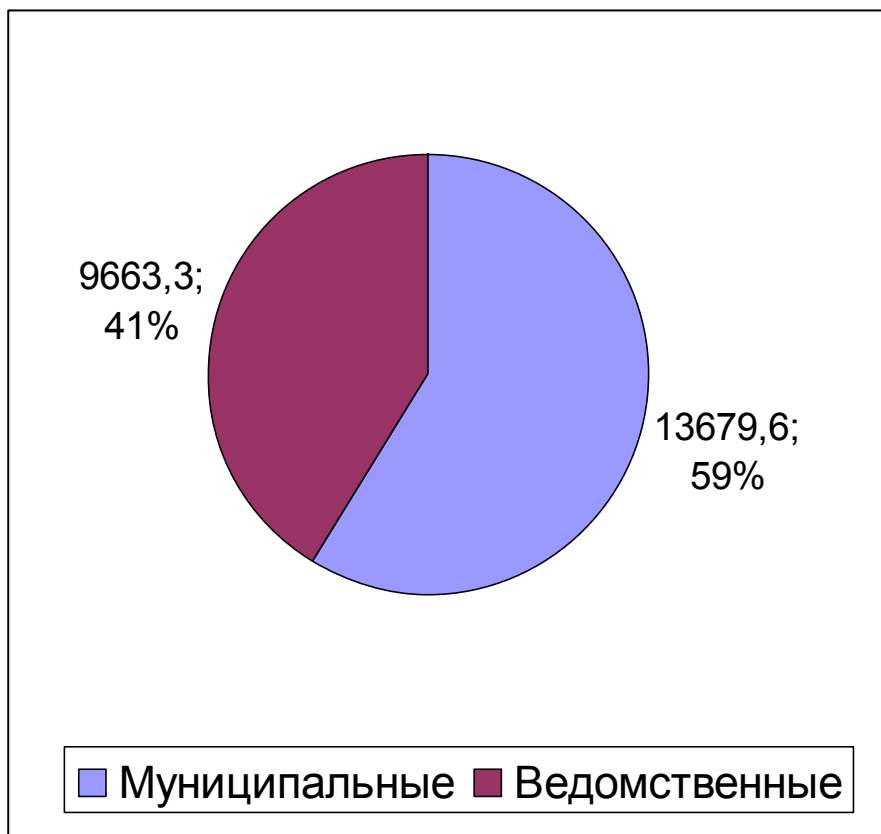


Рис. 1.2 - Доли и величины в Гкал годовой выработки тепловой энергии муниципальными и ведомственными котельными.

1.1. Площадь строительных фондов и прироста площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления

В среднесрочной перспективе генеральным планом развития сельского поселения не предусматривается существенного увеличения прироста тепловых нагрузок в локальных системах централизованного теплоснабжения.

В дальнейшем или в случае необходимости схема теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения потребует актуализации и корректировки с учетом возникших изменений связанных с увеличением тепловых нагрузок выше учтенных в данной работе.

1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения от каждого источника тепловой энергии

В настоящее время в Лермонтовском сельском поселении выработка тепловой энергии для нужд теплоснабжения осуществляется на 3 муниципальных и 2 ведомственных локальных теплоисточниках.

Таблица 1.1. Источники тепловой энергии

Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Годовое производство тепловой энергии, Гкал
№11	8	8	2,266	12242,5
№12	1,6	1,6	0,285	887,2
№13	0,8	0,8	0,148	549,9
ст. Розенгартовка	1,68	1,378	0,455	1796
в/г №2	5,3	5,3	2,372	7867,3
Всего:	17,38	17,078	5,526	23342,9

Увеличение спроса на тепловую энергию (мощность) и расширение зоны действующей системы централизованного теплоснабжения в Лермонтовском сельском поселении в среднесрочной перспективе на основании прогнозных оценок не планируется. В расчетах за основу приняты существующие потребности сельского поселения в тепловой энергии.

При появлении новых исходных данных по перспективным нагрузкам, необходимо учесть их при очередной ежегодной актуализации схемы теплоснабжения.

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного 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.

Радиус эффективного теплоснабжения в равной степени зависит, как от удаленности теплового потребителя от источника теплоснабжения, так и от величины тепловой нагрузки потребителя.

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввёл понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчёта. Для выполнения расчёта воспользуемся методикой, изложенной в статье Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова «К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения», №8, 2012 г.

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 50 Па/м, определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, должна быть равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100 м. По формуле (1) определяется радиус эффективного теплоснабжения, м:

$$R = \frac{Q_{5\%} \cdot 100}{Q_{100i}}, \quad (1)$$

где $Q_{5\%}$ – заданная допустимая величина потерь в транзитном двухтрубном участке теплосети в процентах от переданной тепловой энергии (принята в размере 5%);

Q_{100i} – годовые потери двухтрубной тепловой сети при длине 100 м, Гкал/год (определены для трех видов прокладки трубопроводов при нормативных тепловых потерях).

Результаты расчетов по вышеизложенной методике приведены в табл. 2.1 и рис. 2.1.

Таблица 2.1 – Определение эффективного радиуса теплоснабжения

Дн, мм	G, т/час	Q, Гкал/час	Q _{год} , Гкал	Норматив потерь (5%), Гкал	Потери 100 м трассы			Радиус эффективного теплоснабжения		
					Подземная канальная, Гкал/год	Подземная бесканальная, Гкал/год	Надземная, Гкал/год	Подземная канальная, м	Подземная бесканальная, м	Надземная, м
57	2,51	0,06	175,4	8,8	17,45	22,55	23,79	50	39	37
76	5,93	0,15	413,8	20,7	18,94	27,38	25,75	109	76	80
89	9,38	0,23	654,8	32,7	20,86	30,77	28,69	157	106	114
108	15,87	0,40	1108,7	55,4	23,94	35,4	32,98	232	157	168
133	28,67	0,72	2002,1	100,1	27,63	34,47	38,7	362	290	259
159	46,43	1,16	3242,5	162,1	27,89	39,58	38,62	581	410	420
194	79,63	1,99	5561,1	278,1	33,07	40,9	45,65	841	680	609
219	108,63	2,72	7586,9	379,3	36,87	45,27	50,74	1029	838	748
273	196,04	4,90	13691,6	684,6	41,68	54,98	56,66	1642	1245	1208
325	311,90	7,80	21783,2	1089,2	48,94	65,59	67,12	2226	1661	1623
377	462,59	11,56	32307,1	1615,4	57,81	75,76	78,08	2794	2132	2069
426	647,28	16,18	45206,3	2260,3	66,15	86,33	89,51	3417	2618	2525

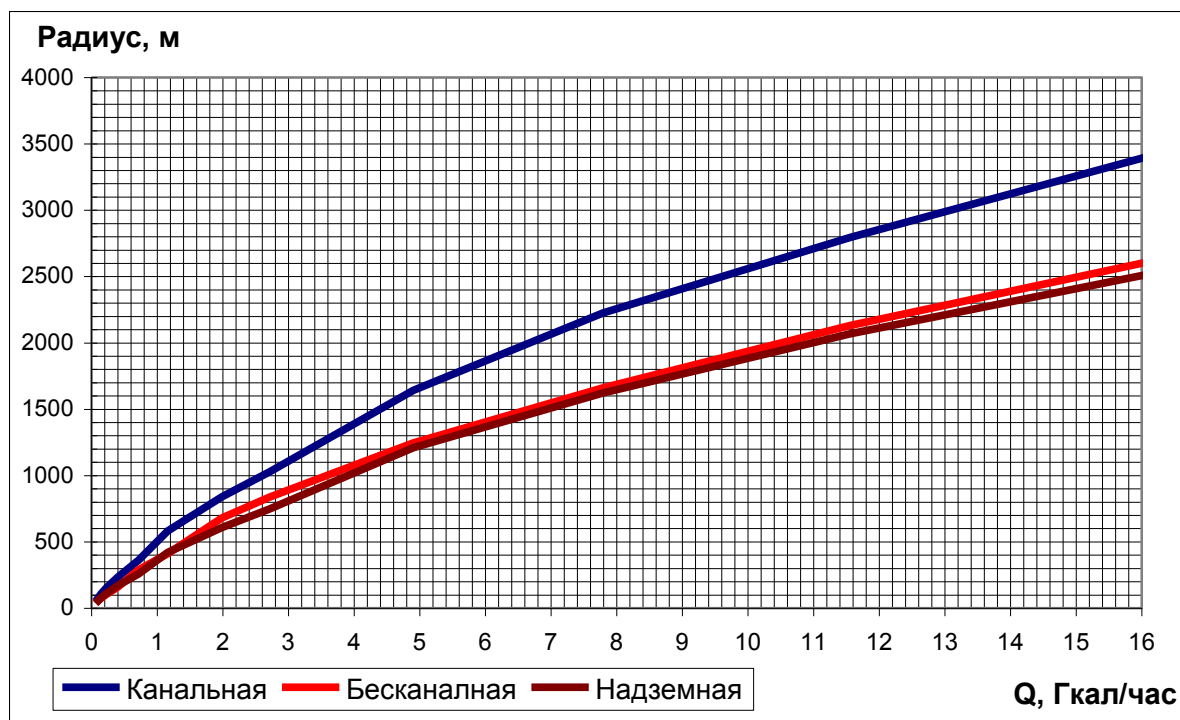


Рис 2.1 – Определение эффективного радиуса теплоснабжения

Согласно проведенной оценке (см. рис 2.2) в радиус эффективного теплоснабжения котельной №11 попадают участки застройки малоэтажного жилищного строительства. Индивидуальный жилищный фонд подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

Часть потребителей котельной №13 присоединена за пределами эффективного радиуса теплоснабжения. Все потребители котельной №12 находятся в радиусе эффективного теплоснабжения.

В радиус эффективного теплоснабжения котельной в/г №2 попадают потребители котельной №13. Но, учитывая различную ведомственную принадлежность указанных котельных, вариант присоединения к котельной в/г №2 тепловых нагрузок котельной №13 не рассматривался.

Центры тепловых нагрузок муниципальных котельных №11, №12, №13 сильно удалены друг от друга (по прямой линии 1200-1700 м), поэтому объединение тепловых нагрузок указанных котельных считаем нецелесообразным.

Все потребители котельной ст. Розегартовка находятся в радиусе эффективного теплоснабжения (см. рис 2.7). Расстояние между центрами тепловых нагрузок ст. Розенгартовка и котельной №11 составляет по прямой 800 м. Учитывая большие расстояния и различную ведомственную принадлежность, объединение тепловых нагрузок указанных котельных также считаем нецелесообразным.

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зоны действия источников тепловой энергии Лермонтовского сельского поселения представлены на рис. 2.2, схемы теплоснабжения на рис. 2.3-2.9.



Рис. 2.2 – Зоны действия теплоисточников
и радиусы эффективного теплоснабжения (пунктиром) с. Лермонтовка

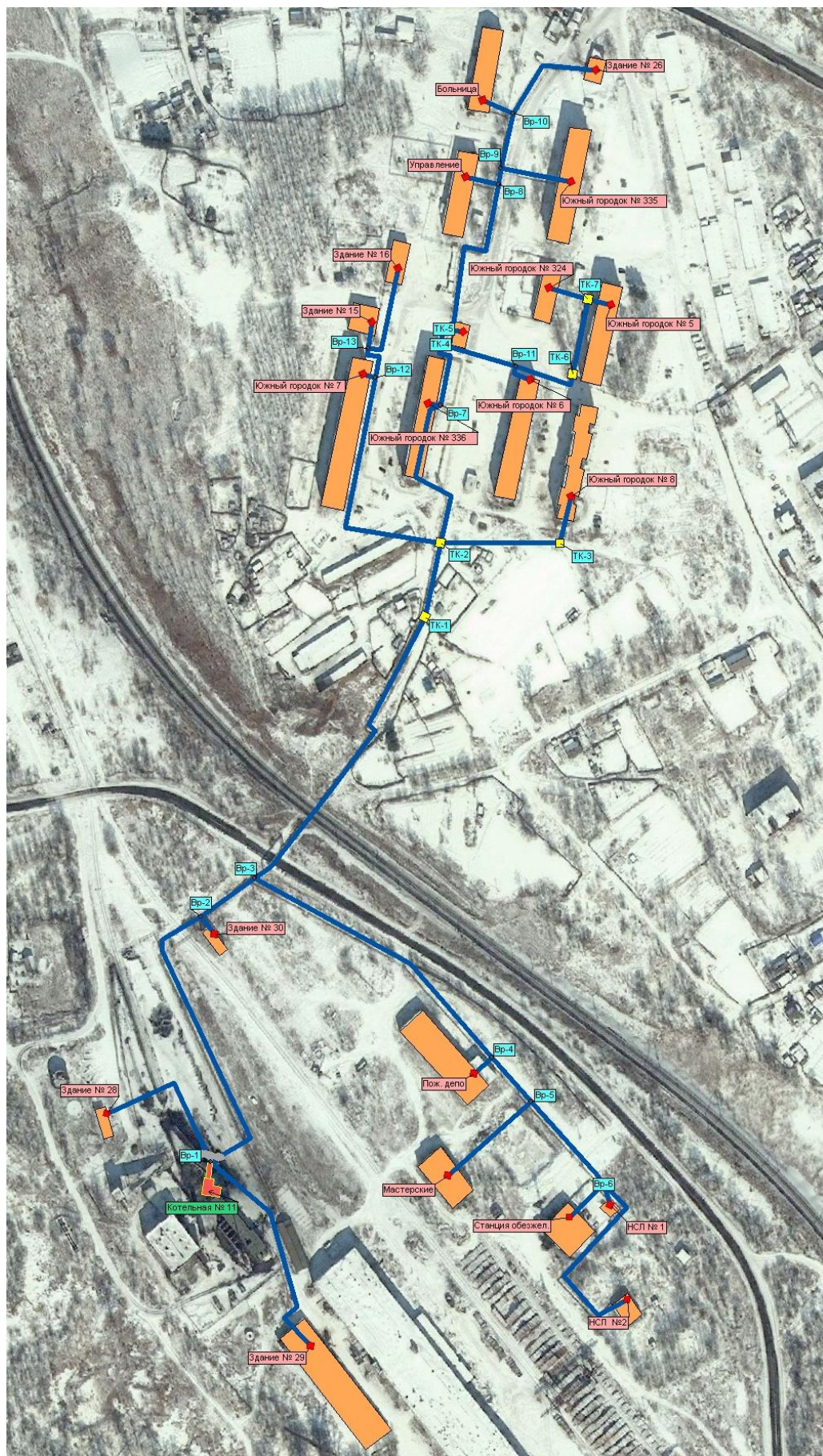


Рис. 2.3 – Схема тепловых сетей котельной №11.

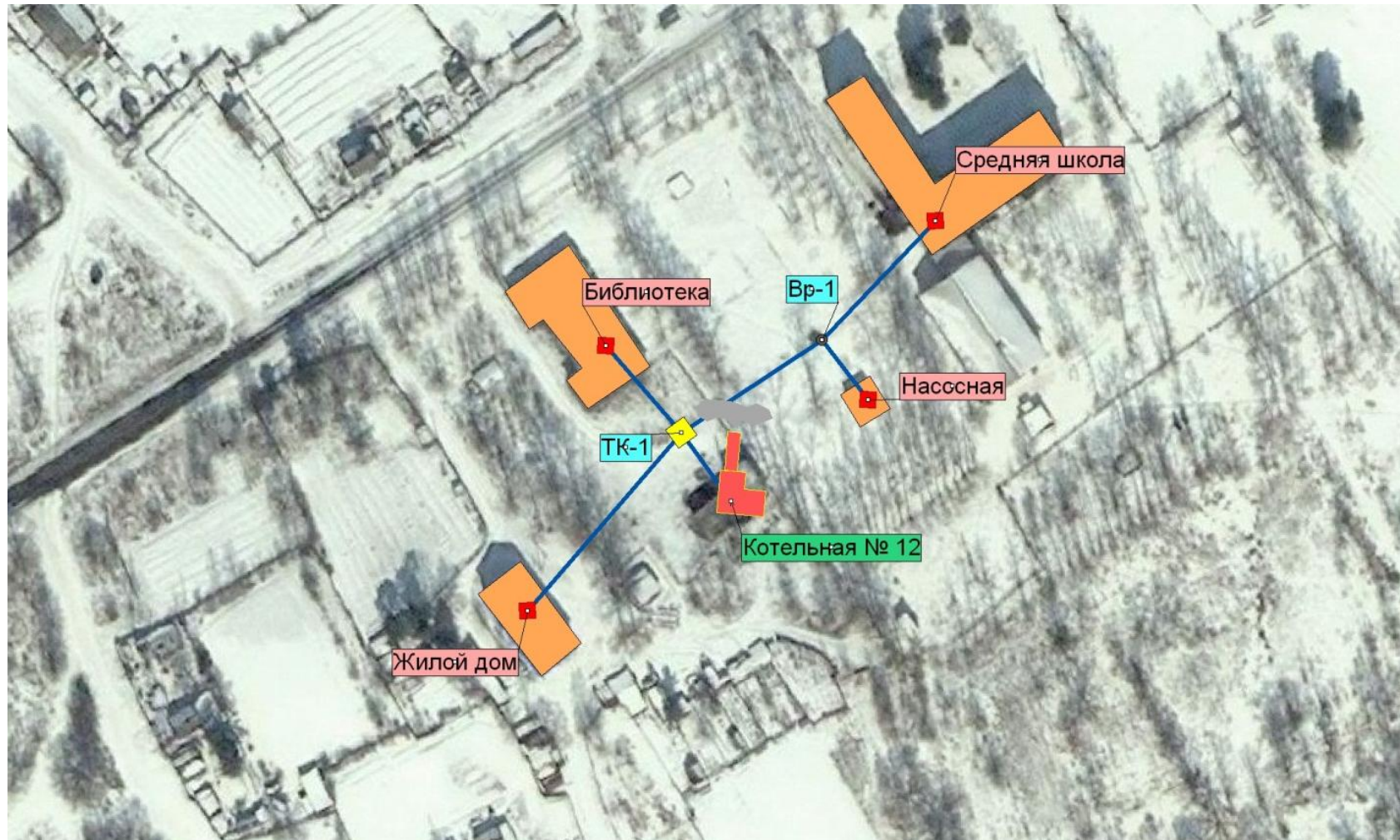


Рис. 2.4 – Схема тепловых сетей котельной №12



Рис. 2.5 – Схема тепловых сетей котельной №13

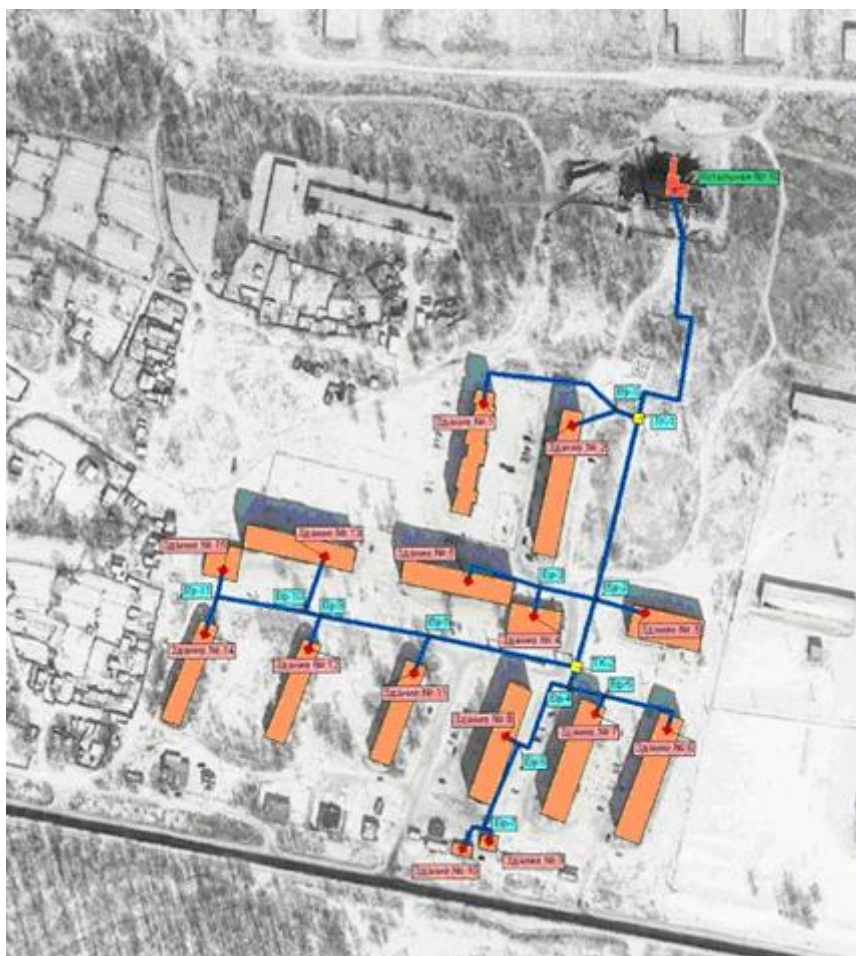


Рис. 2.6 – Схема тепловых сетей котельной в/г №2

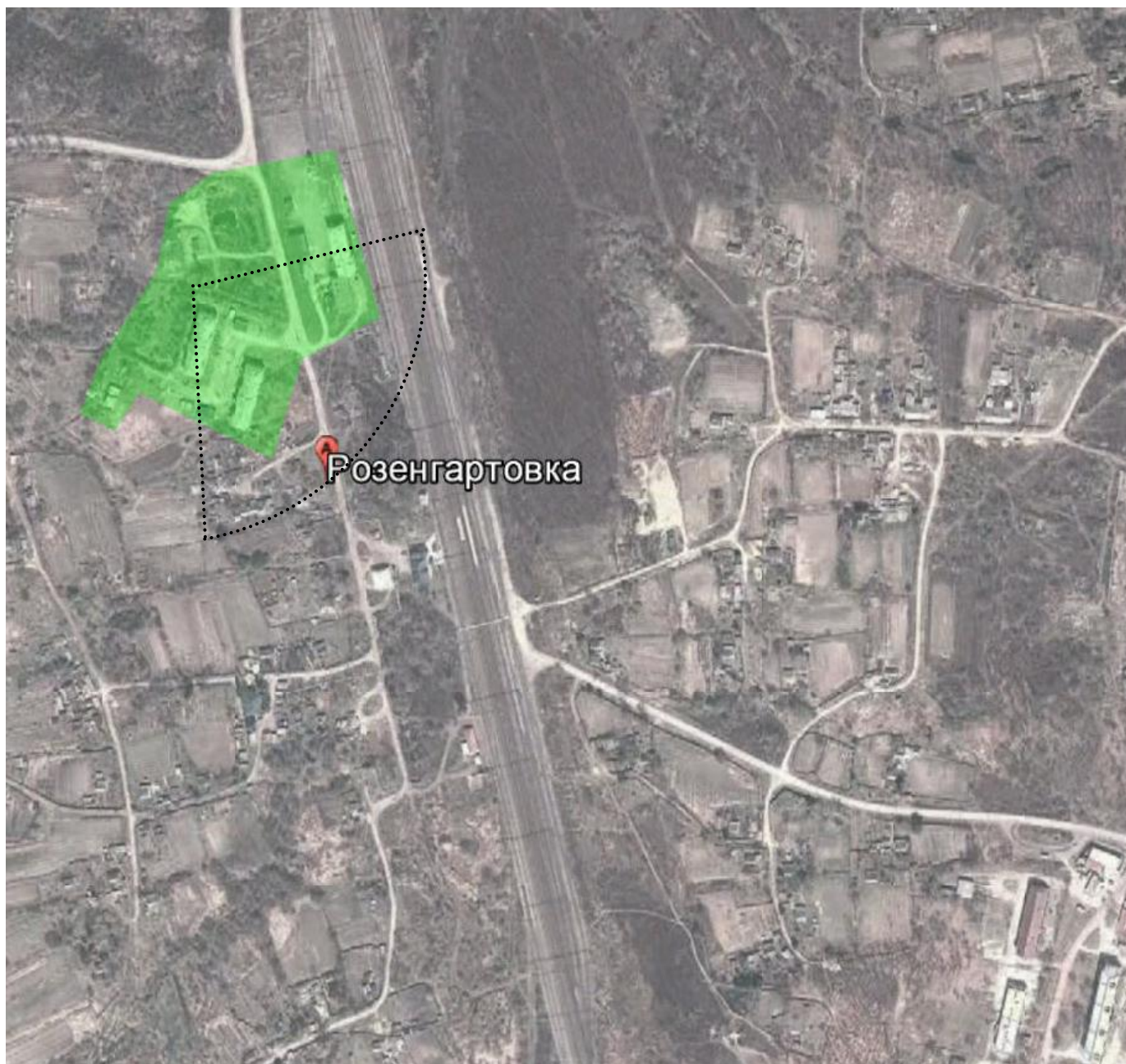


Рис. 2.7 – Зона действия теплоисточника
и радиусы эффективного теплоснабжения (пунктиром) ст. Розенгартовка

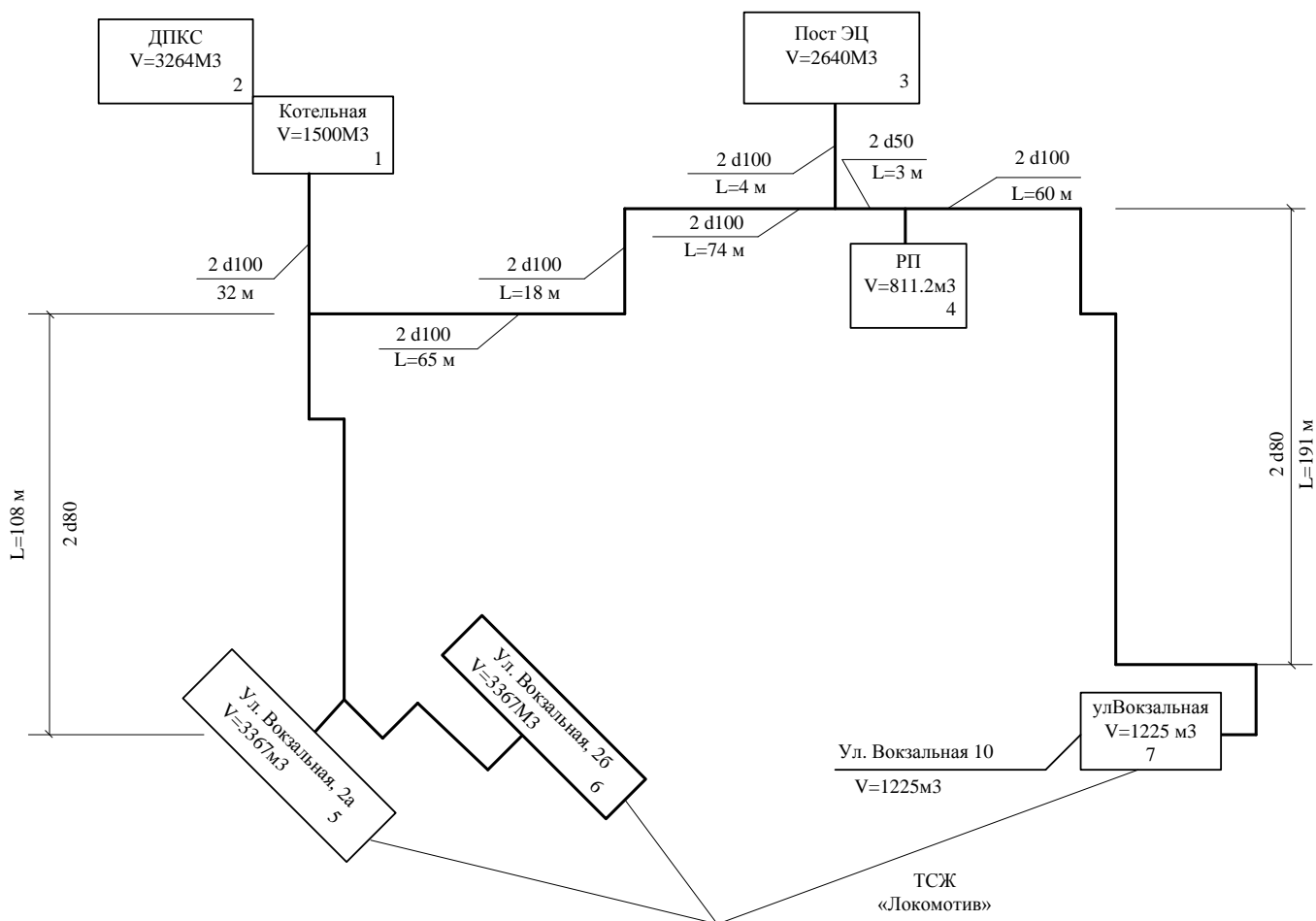


Рис. 2.8 – Схема тепловых сетей котельной ст. Розенгардовка

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

В Лермонтовском сельском поселении теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

С учетом перспектив газификации Лермонтовского сельского поселения индивидуальные источники тепловой энергии в жилом фонде усадебной застройки целесообразно перевести с древесно-угольного топлива на газовое топливо от индивидуальных газовых систем отопления.

2.4. Перспективные балансы потребления тепловой энергии в каждой системе теплоснабжения и зоне действия источников тепловой энергии

В таблице 2.2 приведены перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки на период до 2029 года.

Таблица 2.2 – Перспективные балансы тепловой энергии

Период	Наименование	№11	№12	№13	ст. Розенгартовка	в/г №2
1	2	3	4	5	6	7
2013	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2014	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2015	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2016	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2

Продолжение таблицы 2.2

Период	Наименование	№11	№12	№13	ст. Розенгартовка	в/г №2
1	2	3	4	5	6	7
2017	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2018	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2019	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2020-2024	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2025-2029	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2

В таблице 2.3 приведена информация по балансам тепловой мощности по источникам, по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина резерва тепловой мощности.

Таблица 2.3 – Перспективные балансы тепловой энергии по источникам тепловой энергии

Объект	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Потери в сетях, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Отпуск с коллекторов, Гкал/ч	Резерв / Дефицит, Гкал/ч
Котельная №11	8	0,091	0,932	2,266	3,198	4,711
Котельная №12	1,6	0,018	0,03	0,285	0,315	1,267
Котельная №13	0,8	0,01	0,048	0,148	0,196	0,594
ст. Розенгартовка	1,378	0,0828	0,1014	0,455	0,5564	0,7388
Котельная в/г №2	5,3	0,147	0,149	2,372	2,521	2,632

3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

3.1. 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, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

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, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{сету} = \sum v_{di} l_{di}$$

где v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью l , м³/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 $v_{om} = 30$ м³/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

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

где

$G_{\text{звс}}$ - 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.

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.

Баланс производительности водоподготовительных установок для источников тепловой энергии представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т	Заполнение системы отопления потребителей, т	Подпитка тепловой сети (0,75%), т/ч	Аварийная подпитка (2%), т/ч	Примечание
1	2	5	3	4	
Котельная №11					
2014 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2015 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2016 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2017 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2018 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2019 г.	299	67,98	2,75	7,35	
2020-2024 гг.	299	67,98	2,75	7,35	
2025-2029 гг.	299	67,98	2,75	7,35	
Котельная №12					
2014 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2015 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2016 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2017 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2018 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2019 г.	1	8,55	0,07	0,20	
2020-2024 гг.	1	8,55	0,07	0,20	
2025-2029 гг.	1	8,55	0,07	0,20	
Котельная №13					
2014 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2015 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2016 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2017 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2018 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2019 г.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2020-2024 гг.	3,1	4,44	0,06	0,15	
2025-2029 гг.	3,1	4,44	0,06	0,15	
Котельная в/г №2					
2014 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2015 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2016 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2017 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2018 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2019 г.	21	71,16	0,69	1,83	
2020-2024 гг.	21	71,16	0,69	1,83	
2025-2029 гг.	21	71,16	0,69	1,83	

Продолжение таблицы 3.1

Котельная ст. Розенгартовка					
2014 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2015 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2016 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2017 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2018 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2019 г.	9	13,65	0,17	0,45	
2020-2024 гг.	9	13,65	0,17	0,45	
2025-2029 гг.	9	13,65	0,17	0,45	

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

4.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

В связи с отсутствием дефицита тепловой мощности на период подготовки схемы теплоснабжения, нового строительства, связанного с увеличением мощности существующих источников тепловой энергии не планируется.

4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

4.2.1. Предложение по модернизации котельной №11

Существенными недостатками действующих в Лермонтовском сельском поселении локальных систем централизованного теплоснабжения являются: высокая себестоимость вырабатываемого тепла и значительная изношенность используемого котельного оборудования и распределительных тепловых сетей.

В обосновывающих материалах рассмотрены два варианта модернизации котельной №11: при работе на природном газе (вариант №1) и при работе на угле (вариант №2). Учитывая предпочтительность варианта №1 по совокупным затратам, лучшим экологическим и эксплуатационным показателям, далее рассматривается перевод котельных на использование природного газа.

Так, в целях повышения экономической эффективности и надежности теплоснабжения, сокращения затрат на эксплуатацию и содержание энергоисточников, предлагается на первом этапе рассмотреть вариант перевода на природный газ действующих муниципальных локальных источников теплоснабжения путем строительства блочно-модульных газовых котельных.

При реализации варианта газификации действующих теплоисточников Лермонтовского сельского поселения рекомендовано потребителей, подключенных к котельной №11, подключить к двум котельным, размещаемым по разные стороны железной дороги.

Требуемая установленная мощность в котельной №11а (Южный городок) должна составить **4,65** МВт. Требуемая установленная мощность в котельной №11б (за ж/д путями) должна составить **1,22** МВт.

В долгосрочной перспективе за пределами 2020 года покрытие возможного прироста потребления тепловой энергии (мощности) будет решаться установкой на локальном теплоисточнике дополнительных модулей.

В целях оптимизации эксплуатационных затрат, учитывая перспективы единого газораспределительного хозяйства Лермонтовского сельского поселения, и возможность высокой степени автоматизации котельного оборудования на газовом топливе, предлагается создание единой обслуживающей организации с охватом всех газовых котельных Лермонтовского сельского поселения по мере их перевода на газовое топливо.

Примерный состав обслуживающего персонала:

Аварийно-ремонтная служба:

Начальник службы (1 чел.);

- Инженер КИПиА (1 чел.);

- Слесари по ремонту и эксплуатации тепломеханического оборудования (4 чел.);

Диспетчерская служба:

Начальник диспетчерской службы (1 чел.);

- диспетчеры (4 чел.).

Газовая служба:

- Начальник газового хозяйства (1 чел.);

- Инженер КИПиА (1 чел.);

- Слесари по ремонту и эксплуатации КИПиА (3 чел.);

- Слесари по ремонту и эксплуатации газового оборудования и газопроводов (3 чел.);

- Электромонтер (1 чел.).

Всего 20 человек. Далее состав обслуживающей организации условно распределен по всем котельным.

Целесообразно часть котельных Лермонтовского сельского поселения запроектировать с возможностью работы полностью в автоматизированном режиме без наличия постоянного персонала. Управление и контроль за работой данных котельных необходимо обеспечить из единого диспетчерско-охранного центра. Обслуживание и контроль за работой оборудования котельных выполнять с помощью мобильных технических бригад.

Таблица 4.1. Эксплуатационные затраты проектируемой котельной №11а

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (природный газ)	тыс. м ³	1014	3951,53	4008467	524
Электроэнергия	кВт*ч	153054	3,94	603033	79
Вода	м ³	11296	23,36	263874,56	34
Фонд оплаты труда	чел.	14*	35000	5880000	768
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		2140320	280
Амортизационные отчисления	%	4		960000	125
Прочие расходы, всего	%	1,5		360000	47
ВСЕГО:				14215694	1858

Примечание*: количество персонала условное, управление и контроль за работой данной котельной необходимо обеспечить из единого диспетчерско-охранного центра.

Таблица 4.3. Эксплуатационные затраты проектируемой котельной №11б

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (природный газ)	тыс. м ³	254	3951,53	1002130	524
Электроэнергия	кВт*ч	38264	3,94	150760	79
Вода	м ³	2824	23,36	65968,64	34
Фонд оплаты труда	чел.	4*	35000	1680000	878
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		611520	320
Амортизационные отчисления	%	4		240000	125
Прочие расходы, всего	%	1,5		90000	47
ВСЕГО:				3840379	2007

Примечание*: количество персонала условное, управление и контроль за работой данной котельной необходимо обеспечить из единого диспетчерско-охранного центра.

4.2.2. Предложение по модернизации котельной №12

Строительство новой блочной модульной котельной на природном газе установленной мощностью 0,7 МВт.

Таблица 4.2. Эксплуатационные затраты проектируемой котельной №12

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (природный газ)	тыс. м ³	118	3951,53	464713	524
Электроэнергия	кВт*ч	17744	3,94	69911	79
Вода	м ³	379	23,36	8853,44	10
Фонд оплаты труда	чел.	1*	35000	420000	473
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		152880	172
Амортизационные отчисления	%	4		148000	167
Прочие расходы, всего	%	1,5		55500	63
ВСЕГО:				1319858	1488

Примечание*: количество персонала условное, управление и контроль за работой данной котельной необходимо обеспечить из единого диспетчерско-охранного центра.

4.2.3. Предложение по модернизации котельной №13

Строительство новой блочной модульной котельной на природном газе установленной мощностью 0,52 МВт.

Таблица 4.3. Эксплуатационные затраты проектируемой котельной №13

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (природный газ)	тыс. м ³	73	3951,53	288036	524
Электроэнергия	кВт*ч	10998	3,94	43332	79
Вода	м ³	290	23,36	6774,4	12
Фонд оплаты труда	чел.	1*	35000	420000	764
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		152880	278
Амортизационные отчисления	%	4		140000	255
Прочие расходы, всего	%	1,5		52500	95
ВСЕГО:				1103523	2007

Примечание*: количество персонала условное, управление и контроль за работой данной котельной необходимо обеспечить из единого диспетчерско-охранного центра.

4.2.4. Предложение по модернизации котельной ст. Розенгартовка

Перевод котельной с топлива мазут на топливо уголь с установленной мощностью 1,68 Гкал/час (1,95 МВт).

Таблица 4.4. Эксплуатационные затраты проектируемой котельной ст. Розенгартовка

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (уголь)	т.н.т.	880	1000	880392	490
Электроэнергия	кВт*ч	35920	1,95	70044	39
Вода	м ³	541,15	26,2	14178,13	8
Фонд оплаты труда	чел.	6	35000	2520000	1403
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		917280	511
Амортизационные отчисления	%	4		400000	223
Прочие расходы, всего	%	1,5		150000	84
ВСЕГО:				4951894	2757

Таблица 4.5. Сравнительная таблица суммарных затрат на выработку энергии по котельной ст. Розенгартовка

Наименование показателя	Действующая котельная на мазуте	Предлагаемая к строительству котельная на буром угле
Выработка тепловой энергии (Гкал/год)	1796	1796
Суммарные затраты на выработку тепловой энергии (руб.)	10338494,4	4951894
Средняя себестоимость выработки 1 Гкал, руб.	5756,4	2757

Таблица 4.6. Сводная таблица эксплуатационных затрат по муниципальным котельным

Наименование показателя	Ед. изм.	Объем	Цена, руб./ед.	Затраты	
				всего, руб.	на 1 Гкал, руб.
Топливо (природный газ)	тыс. м ³	1459	3951,53	5763346	524
Электроэнергия	кВт*ч	220060	3,94	867036	79
Вода	м ³	14789	23,36	345471	31
Фонд оплаты труда	чел.	20	35000	8400000	763
Отчисления на соц. нужды	%	36,4		3057600	278
Амортизационные отчисления	%	4		1488000	135
Прочие расходы, всего	%	1,5		558000	51
ВСЕГО:				20479454	1861

Таблица 4.7. Сравнительная таблица суммарных затрат на выработку энергии по муниципальным котельным

Наименование показателя	Действующие котельные	Предлагаемые к строительству модульные котельные на природном газе
Выработка тепловой энергии (Гкал/год)	13679	11003
Суммарные затраты на выработку тепловой энергии (руб.)	26783482	20879036
Средняя себестоимость выработки 1 Гкал, руб.	1958	1861

Вопросы газификации ведомственных котельных в данной схеме теплоснабжения не рассматриваются, т.к. в краевой программе газификации ведомственные котельные и газопроводы-отводы к ним не предусмотрены. Предложения по газификации ведомственных котельных необходимо учесть после принятия решения об их газификации по принадлежности и учесть при дальнейших актуализациях схемы теплоснабжения.

4.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

В расчетный период с 2015 по 2029 г. возможно подключение новых объектов к системе централизованного теплоснабжения. В связи с отсутствием точных данных по долгосрочным программам технического перевооружения источников тепловой энергии рекомендуется применять при проектировании и строительстве блочной газовой котельной современные требования и конструктивные решения, повышающие энергоэффективность работы источника тепловой энергии.

4.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы

Ввиду отсутствия потребителей I-й категории теплоснабжения, резервирования газовых котельных не требуется (СНиП 41.02-2003). В случае наличия в подключаемых объектах потребителей I-й категории решение о резервировании следует пересмотреть.

4.5 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

По причине малой подключенной тепловой нагрузки, перевод котельных в источник, работающий в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не рассматривался.

4.6 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

На источниках имеется запас пиковой мощности для покрытия существующих и перспективных нагрузок на период разработки схемы теплоснабжения, перевод котельной в пиковый режим работы нецелесообразен.

4.7 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе

При планировании подключения новых объектов к централизованному теплоснабжению в период до 2029 года информация о тепловых нагрузках перспективных объектов должна быть внесена в табл. 4.8. при следующих корректировках.

Загрузка источников тепловой энергии приведена в таблице 4.6.

Таблица 4.8. – Загрузка источников теплоснабжения

Период	Наименование	№11	№12	№14	ст. Розенгартовка	в/г №2
1	2	4	5	6	7	8
2013	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2014	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2015	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2016	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2

Продолжение таблицы 4.8

Период	Наименование	№11	№12	№13	ст. Розенгартовка	в/г №2
1	2	4	5	6	7	8
2017	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2018	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2019	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2020-2024	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2
2025-2029	Располагаемая мощность, Гкал/ч	8	1,6	0,8	1,378	5,3
	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	2,266	0,285	0,148	0,455	2,372
	Резерв, %	71,7	82,2	81,5	67,0	55,2

4.8 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

На котельных для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха). Температурный график котельных 95/70 °С при расчетной наружной температуре -32°С.

Температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии с отопительной нагрузкой приведен в таблице 4.9.

Таблица 4.9. – Результаты расчета графика температур – 95/70 °С для источников тепловой энергии с отопительной нагрузкой

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	42.2	36.5
7	43.7	37.5
6	45.2	38.5
5	46.7	39.5
4	48.2	40.5
3	49.6	41.5
2	51.1	42.4
1	52.5	43.4
0	53.9	44.3
-1	55.3	45.2
-2	56.7	46.1
-3	58.1	47
-4	59.4	47.9
-5	60.8	48.8
-6	62.1	49.6
-7	63.5	50.5
-8	64.8	51.4
-9	66.1	52.2
-10	67.5	53
-11	68.8	53.9
-12	70.1	54.7
-13	71.4	55.5
-14	72.7	56.3
-15	73.9	57.1
-16	75.2	57.9
-17	76.5	58.7
-18	77.8	59.5
-19	79	60.3
-20	80.3	61.1
-21	81.5	61.8
-22	82.8	62.6
-23	84	63.3
-24	85.3	64.1
-25	86.5	64.9
-26	87.7	65.6
-27	88.9	66.3
-28	90.2	67.1
-29	91.4	67.8
-30	92.6	68.6
-31	93.8	69.3
-32	95	70

Температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии с отопительной нагрузкой и ГВС приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10. – Результаты расчета графика температур – 95/70 °С для источников тепловой энергии с отопительной нагрузкой и ГВС

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	70.0	54.7
7	70.0	54.7
6	70.0	54.7
5	70.0	54.7
4	70.0	54.7
3	70.0	54.7
2	70.0	54.7
1	70.0	54.7
0	70.0	54.7
-1	70.0	54.7
-2	70.0	54.7
-3	70.0	54.7
-4	70.0	54.7
-5	70.0	54.7
-6	70.0	54.7
-7	70.0	54.7
-8	70.0	54.7
-9	70.0	54.7
-10	70.0	54.7
-11	70.0	54.7
-12	70.1	54.7
-13	71.4	55.5
-14	72.7	56.3
-15	73.9	57.1
-16	75.2	57.9
-17	76.5	58.7
-18	77.8	59.5
-19	79	60.3
-20	80.3	61.1
-21	81.5	61.8
-22	82.8	62.6
-23	84	63.3
-24	85.3	64.1
-25	86.5	64.9
-26	87.7	65.6
-27	88.9	66.3
-28	90.2	67.1
-29	91.4	67.8
-30	92.6	68.6
-31	93.8	69.3
-32	95	70

В летний период температура в подающем трубопроводе 60 °С, в обратном трубопроводе 50 °С.

4.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности

При подключении новых объектов к системе централизованного теплоснабжения значение установленной мощности источника тепловой энергии изменится в сторону увеличения ввиду подключения новых объектов. Численное значение тепловой нагрузки должно быть указано при проведении следующей корректировки.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

5.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности на территории поселения не выявлено.

5.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

В связи с отсутствием информации о новой застройке на момент подготовки схемы теплоснабжения, строительство новых тепловых сетей не планируется.

5.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

В связи с отсутствием технической возможности и экономической целесообразности, предложения по обеспечению возможностей поставок тепловой энергии от различных источников, не рассматриваются.

5.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Мероприятия по строительству и реконструкции распределительных тепловых сетей в локальных системах централизованного теплоснабжения на муниципальных теплоисточниках Лермонтовского сельского поселения направлены на повышение эффективности передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Для этого необходимо осуществить замену с учетом степени износа участков действующих распределительных тепловых сетей, выполнить восстановление нарушенной тепловой изоляции трубопроводов, осуществить замену выработавшей ресурс запорно-регулирующей арматуры, ремонт опор трубопроводов и тепловых камер, дренажных колодцев. Также необходимо произвести работы по регулировке систем теплоснабжения с привлечением специалистов специализированных организаций.

В соответствии с Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении», после 2022 года прекращается использование открытых систем теплоснабжения.

В целях исполнения законодательства Российской Федерации в части перехода от открытых к закрытым системам теплоснабжения, а также для обеспечения потребителей коммунальными услугами отопления и горячего водоснабжения надлежащего качества в жилищном фонде Лермонтовского сельского поселения необходимо реализовать ряд мероприятий по модернизации внутридомовых систем теплоснабжения и ГВС, обеспечивающих:

- соблюдение расчетных параметров теплоносителя и гидравлического режима во внутридомовом инженерном оборудовании;
- организацию закрытых схем подключения внутренних систем теплоснабжения и ГВС к тепловым сетям.

Необходимым условием экономии тепловой энергии является соблюдение расчетных параметров температурного и гидравлического режимов как в системах централизованного теплоснабжения, так и в системах внутреннего теплоснабжения и ГВС.

Общая протяженность тепловых сетей подлежащих перекладке составляет 1,99 тыс. п. м. в двухтрубном исчислении. В таблице 5.1 представлена подробная информация.

При газификации природным газом (вариант №1), за счет разделения тепловых нагрузок по обе стороны ж/д путей, отпадает необходимость в протяженной транзитной трассе от существующей котельной к основной тепловой нагрузке (Южный городок).

При работе котельной №11 на угле (вариант №2), за счет переноса к основной тепловой нагрузке, который на рис. 6.1 указан стрелкой, можно существенно уменьшить диаметр транзитного участка через ж/д пути. При этом сокращаются капитальные и эксплуатационные затраты для тепловой сети котельной №11, т. к. существующий транзитный трубопровод имеет явно завышенный диаметр – 325 мм для подключенной тепловой нагрузки 2 Гкал/час.

Таблица 5.1 – Информация о тепловых сетях, подлежащих замене.

Наименование котельной	Общая протяженность распределительных тепловых сетей в двухтрубном исчислении, тыс. п.м.	Год ввода в эксплуатацию	Степень износа тепловых сетей (%)	Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, требующих замены, тыс. п.м.
Котельная №11 вариант №1	2,339	1980	45	1,05255
вариант №2	3,939			1,77255
Котельная №12	0,185	1980	45	0,08325
Котельная №13	0,293	1980	45	0,13185

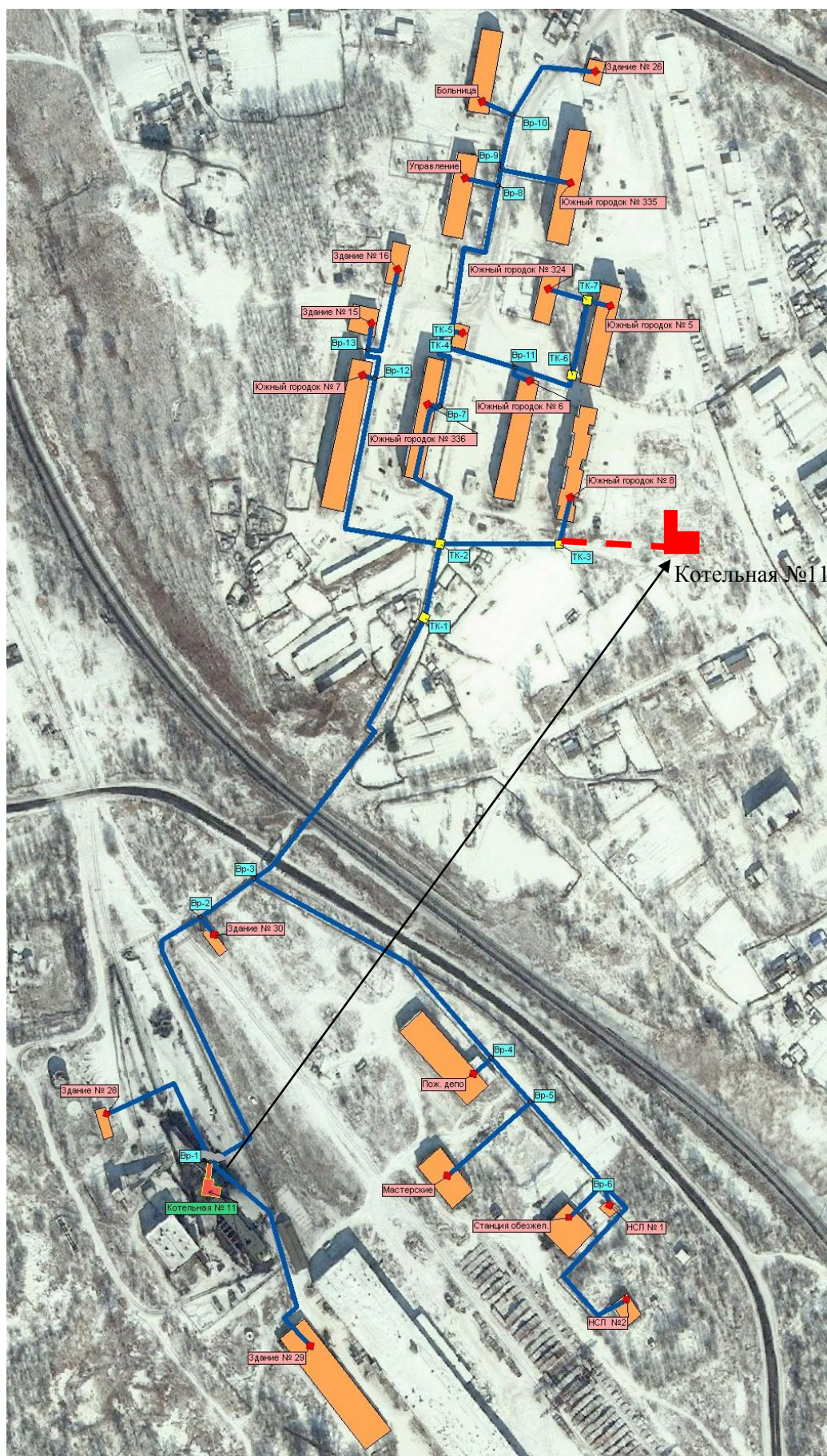


Рис. 5.1 – Перенос котельной №11 к основной тепловой нагрузке.

6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Предложения по развитию в Лермонтовском сельском поселении локальных систем централизованного теплоснабжения предусматривают замену действующих мощностей теплоисточников (котельные №11, №12, №13) новыми модульными блочными котельными на природном газе.

Часовой и годовой расход природного газа на нужды теплоснабжения определены по формулам:

$$V_{\dot{}} = \frac{10^6 \cdot Q_{\dot{}}}{Q_i^{\circ} \cdot \eta \cdot 1,163}, \text{ м}^3/\text{час};$$

$$V_{\ddot{}} = \frac{10^3 \cdot Q_{\ddot{}}}{Q_i^{\circ} \cdot \eta}, \text{ м}^3/\text{ГОД};$$

где $Q_{\dot{}}$ - установленная мощность, МВт;

Q_i° - низшая теплота сгорания газа, 8200 ккал/м³;

η - КПД котлоагрегатов (0,92);

$Q_{\ddot{}}$ - годовая выработка котельной, Гкал/год.

Потребность в топливе (природный газ) в соответствии с предложенными направлениями развития систем централизованного теплоснабжения представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Годовые расходы природного газа

Наименование энергоисточника	Проектная установленная мощность	Часовой расход природного газа	Годовая потребность в природном газе
	МВт	м ³ /час	тыс. м ³ /час
Котельная №11а, №11б	5,7	650	1268
Котельная №12	0,7	80	118
Котельная №13	0,52	59	73
ВСЕГО	6,92		1459

7. ИНВЕСТИЦИИ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Существенными недостатками действующих в Лермонтовском сельском поселении локальных систем централизованного теплоснабжения являются: высокая себестоимость вырабатываемого тепла, значительная изношенность используемого котельного оборудования и распределительных тепловых сетей.

Предлагаемые мероприятия по развитию систем централизованного теплоснабжения муниципальных энергоисточников направлены на достижение следующих целей:

- повышение энергоэффективности и надежности работы энергоисточников, снижение себестоимости вырабатываемой энергии;
- повышение эффективности передачи тепловой энергии от источника к потребителю;

Учитывая продолжительность сроков реализации предложений по развитию схемы теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения при строительстве энергетических объектов допускается выделение очередей и пусковых комплексов.

Привлечение инвестиций на реализацию предложенных мероприятий возможно из следующих источников:

- включение капитальных затрат в тариф на отпускаемую тепловую энергию;
- бюджетов различных уровней;
- внешних инвестиций (заемных ресурсов).

Таблица 7.1 - Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Наименование источника	Требуемый объем инвестиций в строительство новых источников энергии на природном газе (млн. руб.)	Требуемый объем инвестиций в реконструкцию действующих распределительных тепловых сетей (млн. руб.)	Потребность в инвестициях всего (млн. руб.)
Вариант №1 (на природном газе)			
Котельная №11а	24	10,8	35
Котельная №11б	6	2,7	9
Котельная №12	3,7	2,9	6,6
Котельная №13	3,5	1,1	4,6
ВСЕГО	37,2	17,6	54,8
Вариант №2 (на угле)			
Котельная №11	50	21,9	71,9
Котельная №12	-	2,9	2,9
Котельная №13	-	1,1	1,1
ВСЕГО	50	25,9	75,9

Решение о привлечении и величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ведомственных теплоисточников принимаются соответствующими ведомствами самостоятельно.

8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

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».

В настоящее время производственная деятельность теплоснабжающей и теплосетевой организации БМУП «Топливо-энергетический комплекс» осуществляющей свою деятельность в Лермонтовском сельском поселении соответствует требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

В связи с тем, что в Лермонтовском сельском поселении в эксплуатации находится 3 муниципальных локальных теплоисточников и зон теплоснабжения, располагаемых на значительном расстоянии друг от друга, решение о перераспределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии в рассматриваемой перспективе не предусматривается.

10. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения в границах Лермонтовском сельском поселении бесхозных тепловых сетей не выявлено.

При обнаружения таковых в последующих периодах, необходимо руководствоваться Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В государственной стратегии Российской Федерации четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектростанций. При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

- крупные тепловые источники (котельные) могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при сокращении подачи сетевого газа;
- малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива – сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения;
- установка квартирных теплогенераторов в многоквартирных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравлических режимов работы систем теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения.

Для выполнения расчетов гидравлических режимов работы систем теплоснабжения были систематизированы и обработаны результаты отпуска тепловой энергии от всех источников тепловой энергии, выполнен анализ работы каждой системы теплоснабжения на основании сравнения нормативных показателей с фактическими за базовый контрольный период – 2013 год и определены причины отклонений фактических показателей работы систем теплоснабжения от нормативных.

В ходе разработки схемы теплоснабжения Лермонтовского сельского поселения был выполнен расчет перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, на каждом этапе и к окончанию планируемого периода, так же были определены перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии по видам основного топлива на каждом этапе планируемого периода.

В ходе разработки схемы теплоснабжения дефицита тепловой мощности на источнике тепловой энергии не выявлено.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации и один раз в пять лет корректировке.