



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ОРЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

АДМИНИСТРАЦИЯ МАЛОАРХАНГЕЛЬСКОГО РАЙОНА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 16 июня 2022 года № 356
г. Малоархангельск

Об утверждении схемы теплоснабжения
города Малоархангельска
Малоархангельского района
Орловской области на период до 2036 года.

В соответствии со статьёй 6 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 01.05.2022) "О теплоснабжении", Федеральным законом от 06.10.2003г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» в целях организации обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, модернизации и развития объектов теплоснабжения на территории города Малоархангельска ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить схему теплоснабжения города Малоархангельска Малоархангельского района Орловской области на период до 2036 года.
2. Руководствоваться данной схемой при планировании и проведении модернизации, реконструкции и строительстве на объектах теплоснабжения города Малоархангельска.
3. Контроль за исполнением данного постановления возложить на заместителя главы администрации Малоархангельского района Горохова И.Н.

Глава Малоархангельского района

П.В. Матвейчук

Разработано ООО «Проектно-Исследовательский Центр»

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник отдела ЖКХ и ТЭК
Администрации
Малоархангельского района
_____ Трунов А.С.
М.П.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА МАЛОАРХАНГЕЛЬСКА
МАЛОАРХАНГЕЛЬСКОГО РАЙОНА
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

2022 г.

Оглавление

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	9
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	11
РАЗДЕЛ 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории МО.....	13
1.1 Величины существующих отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы).....	13
1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе	14
1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе	14
1.4 Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки по городскому поселению	15
РАЗДЕЛ 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	16
2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	16
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	16
2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе	16
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более	

поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселения) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения	18
2.5. Радиус эффективного теплоснабжения	18
РАЗДЕЛ 3. Перспективные балансы теплоносителя.....	20
3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	20
3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	21
РАЗДЕЛ 4. Основные положения мастер-плана развития системы теплоснабжения поселения	22
РАЗДЕЛ 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	23
5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обосновывая расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения.....	23
5.3. Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	23
5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных	24

5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	24
5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	24
5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации.....	25
5.8. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения	25
5.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	27
5.10. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а так же местных видов топлива	27
РАЗДЕЛ: 6. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей.....	29
6.1. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....	29
6.2. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых	

районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку	29
6.3. 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.....	29
6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	30
6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.....	30
РАЗДЕЛ: 7 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	31
7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения	31
7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.....	31
РАЗДЕЛ: 8 Перспективные топливные балансы	32

8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе.....	32
8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии	32
8.3. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	32
8.4. Преобладающие в поселении виды топлива, определяемые по совокупности всех систем теплоснабжения в поселении	33
8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения.	33
РАЗДЕЛ: 9 Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	34
9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе	34
9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.....	34
9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы систем теплоснабжения на каждом этапе.....	35
9.4. Предложения по величине инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе	35
9.4. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.....	35
9.5. Величина фактически осуществляемых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации	36

РАЗДЕЛ 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации и границы зон ее деятельности	37
10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациями)	37
10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	37
10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	37
10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявками на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	38
10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения	38
РАЗДЕЛ 11. Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	39
РАЗДЕЛ 12. Решения по бесхозным тепловым сетям.....	40
РАЗДЕЛ 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	41
РАЗДЕЛ 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения	42
РАЗДЕЛ 15. Ценовые (тарифные) последствия.....	44
15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	44
15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	48
15.3. Результаты оценки ценовых последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	50
РАЗДЕЛ 16. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью, включая следующие главы	51
16. 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	51

16.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	55
16.3. Электронная модель системы теплоснабжения.....	56
16.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	56
16.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения	56
16.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в том числе в аварийных режимах	57
16.7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	58
16.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	59
16.9. Перспективные топливные балансы	60
16.10. Оценка надежности теплоснабжения.....	60
16.11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	61

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Объектом настоящего исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения города Малоархангельска Малоархангельского района.

Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения, должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения города Малоархангельск.

Схема теплоснабжения разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности и экономичности.

Основанием для разработки схемы теплоснабжения города Малоархангельска Малоархангельского района Орловской области является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 года № 190 -ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений и дополнений в отдельные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
- Генеральный план поселения.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией города Малоархангельска.

Технической базой разработки являются:

- Генеральный план города Малоархангельска Малоархангельского район Орловской области;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, насосным станциям и тепловым пунктам;

- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их виды и т.п.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем теплоснабжения принимаются согласно СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»:

температура воздуха наиболее холодной пятидневки - $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - Южное;
температура воздуха наиболее холодных суток - $-29\text{ }^{\circ}\text{C}$;
средняя температура отопительного периода - $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$;
продолжительность - 199 суток.

Основные цели и задачи схемы теплоснабжения:

- повышение надежности работы систем теплоснабжения в соответствии с нормативными требованиями;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- обеспечение жителей города Малоархангельска тепловой энергией;
- улучшение качества жизни за последнее десятилетие обуславливает необходимость соответствующего развития коммунальной инфраструктуры существующих объектов;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- установление ответственности субъектов теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- обеспечение безопасности системы теплоснабжения.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Зона действия системы теплоснабжения– территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения.

Зона действия источника тепловой энергии- территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

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 в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлах и др.).

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

Теплосетевые объекты– объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии.

Элемент территориального деления– территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц.

Расчетный элемент территориального деления- территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменных границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

Общая информация

Город Малоархангельск находится в Малоархангельского район Орловской области. В настоящее время, по состоянию на отопительный период 2019-2020 гг. к централизованному теплоснабжению подключено 85 абонентов.

Тепловые сети от котельных предусмотрены в двухтрубном исполнении с подачей теплоносителя на отопление. На котельной в качестве основного топлива используются природный газ. В качестве теплоносителя принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70⁰С с погодозависимым регулированием температуры воды.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные Администрацией города Малоархангельска.

РАЗДЕЛ 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории МО

1.1 Величины существующих отопливаемой площади строительных фондов и приросты отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее - этапы)

В таблице 1, содержатся данные строительных фондов, по объектам, подключенным к централизованному теплоснабжению.

Таблица 1- Объекты, подключенные к центральному теплоснабжению.

Существующие потребители тепловой энергии	Площадь, м ²	Этажность здания и их количество	Объем здания, м ³	Тепловая нагрузка Гкал/ч	
				Отопление	ГВС
Котельная № 1 МСШ№2					
Многоквартирные жилые дома					
ул. Калинина, д.11	236,2	1	685	0,013	
ул. Калинина, д.30	3705,86	5	10932	0,089	
ул. Калинина, д. 13	80	1	232	0,003	
Бюджетные организации					
МБОУ «Малоархангельская средняя школа №2» ул. Ленина, д. 57	3306,3	2 (1 здание) 1 (1 здание)	13134	0,192	
МБДОУ «Детский сад общеразвивающего вида№2 г. Малоархангельска», ул. Советская, д.2	2846	2	8538	0,137	
МБУДО «Малоархангельская детская школа искусств», ул.Калинина, д.15а	191,3	1	554,8	0,02	
БУОО «МФЦ» ул Калинина, д 15а	81	1	234,9	0,009	
Котельная № 2 ЦРБ					
Бюджетные организации					
БУЗ Орловской области «Малоархангельская ЦРБ» ул. Ленина, д.142	6422	1 (8 зданий) 2	17980	0,157	

Увеличение жилищного фонда планируется в основном за счет индивидуальной жилой застройки. Индивидуальную жилую застройку планируется отапливать при помощи индивидуальных источников тепловой энергии, работающих при помощи газа и электроэнергии.

На территории города Малоархангельск подключения новых потребителей тепловой энергии не планируется.

1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) и прироста потребления тепловой энергии в г. Малоархангельск в 2021-2036 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2

Котельные	Объемы потребления тепловой энергии, Гкал/год			
	Существующие	2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2035 гг.
Котельная № 1 МСШ № 2				
Многokвартирные жилые дома	501,48	501,48	501,48	501,48
Бюджетные организации	1709,808	1709,808	1709,81	1709,81
Всего	2211,288	2211,288	2211,288	2211,288
Котельная № 2 ЦРБ				
Бюджетные организации	720,711	750,1958	750,196	750,196
Всего	720,711	750,19577	750,1958	750,1958
Всего по муниципальному образованию, в том числе:				
Многokвартирные жилые дома	501,48	501,48	501,48	501,48
Бюджетные организации	2430,519	2460,004	2460	2460
Всего	2931,999	2961,4838	2961,484	2961,484

1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе

На территории г. Малоархангельск производственные зоны отсутствуют.

1.4 Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки по городскому поселению

Сведения о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки по г. Малоархангельск представлены в таблице №3.

Таблица 3

Котельные	Площадь отапливаемая центральным отоплением, м ²	Объемы потребления тепловой энергии, Гкал/год		Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки, Гкал/(час×кв.км)	
		Существующие	Перспективные	Существующие	Перспективные
Котельная МСШ №2	34075,8	2211,288	2211,288	0,064893	0,064893
Котельная ЦРБ	17980	720,711	750,1958	0,040084	0,041724

РАЗДЕЛ 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

Централизованное теплоснабжение охватывает зоны жилых многоквартирных домов и бюджетных организаций г. Малоархангельска.

В перспективе не планируется увеличение зоны действия котельных.

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

Индивидуальные источники тепловой энергии (индивидуальные теплогенераторы) служат для теплоснабжения индивидуального жилищного фонда. В городе Малоархангельске все индивидуальные жилые дома и МКД имеют индивидуальное отопление.

Среднегодовая выработка тепла индивидуальными источниками теплоснабжения отсутствует.

2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии останутся неизменным. Перспективные балансы тепловой мощности приведены в таблице №4.

Таблица 4 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Располагаемая тепловая мощность	Тепловые потери в тепловых сетях	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
					«нетто»		
2020 г.							
Котельная МСШ №2	КВ-1000 Вулкан	2	0,8795	0,0176	0,6684	0,1935	1,3316
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	1,3	0,4189	0,0126	0,3351	0,0712	0,9649
2021-2025 гг.							
Котельная МСШ №2	КВ-1000 Вулкан	2	0,8795	0,1011	0,5868	0,1916	1,4132
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	1,3	0,4189	0,0042	0,3442	0,0705	0,9558
2026-2030 гг.							
Котельная МСШ №2	КВ-1000 Вулкан	2	0,8795	0,1011	0,5887	0,1897	1,4113
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	1,3	0,4189	0,0042	0,3449	0,0698	0,9551
2031-2035 гг.							
Котельная МСШ №2	КВ-1000 Вулкан	2	0,8795	0,1011	0,5887	0,1897	1,4113
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	1,3	0,4189	0,0042	0,3449	0,0698	0,9551

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселения) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения

На территории г. Малоархангельск нет источников тепловой энергии, зона действия, которых расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения.

2.5. 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.

Оптимальный радиус теплоснабжения предлагается определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z \rightarrow \min (\text{руб./Гкал/ч}),$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч; Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения предложено в следующем виде, км:

$$R_{opt} = (140/s^{0,4}) \cdot \phi^{0,4} (1/B^{0,1}) (\Delta\tau/P)^{0,15}$$

где B – среднее число абонентов на 1 км^2 ;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²; P – теплоплотность района, Гкал/ч·км²;

$\Delta\tau$ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети,

оС; ϕ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ.

При этом предложено некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей, которое определяется из соотношения, км:

$$R_{pred} = [(p-C)/1,2K]^{2,5}$$

где R_{pred} – предельный радиус действия тепловой сети, км;

p – разница себестоимости тепла, выработанного на ТЭЦ и в индивидуальных котельных абонентов, руб./Гкал;

C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал;

K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал·км.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения для котельных г. Малоархангельск приведены в таблице 5.

Расчёт эффективного радиуса.

Таблица 5 – Определение эффективного радиуса теплоснабжения

Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность Гкал/ч	Средний диаметр трубопровода мм	Протяженность тепловых сетей, м	Радиус эффективного теплоснабжения, км
Котельная МСШ №2	2	84	2471	0,5292
Котельная ЦРБ	1,3	73	896	0,6576

РАЗДЕЛ 3. Перспективные балансы теплоносителя

3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Баланс производительности водоподготовительной установки 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, м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной.

Объем воды на заполнение системы теплоснабжения:

$$V_{от} = q_{от} * Q_{от},$$

Где $q_{от}$ – удельный объем воды, (справочная величина, $q_{от} = 30 \text{ м}^3/(\text{Гкал}/\text{час})$);

$Q_{от}$ - максимальный тепловой поток на отопление здания, Гкал/час.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения.

Закрытая система

$$V_{подп.} = 0,0025 * V,$$

Где V- объем воды в трубопроводах и системе отопления;

Открытая система

$$V_{подп.} = 0,0025 * V + G_{ГВС},$$

Где $G_{ГВС}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Таблица 6

Наименование источника теплоснабжения	ХВО	Заполнение тепловой сети, м ³	
		Существующие	Перспективное
Котельная МСШ №2	Аква-Щит-М	12,612	12,612
Котельная ЦРБ	Аква-Щит-М	0,351	0,351
		Подпитка тепловой сети, м ³ /сут	
Котельная МСШ №2	Аква-Щит-М	0,0315	0,0315
Котельная ЦРБ	Аква-Щит-М	0,0009	0,0009

3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

В соответствии с п. 6.17, СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», 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 для открытых систем теплоснабжения. Сравнение объемов аварийной подпитки с объемом тепловых сетей города позволяет сделать вывод о достаточности существующих мощностей ВПУ, которые обеспечивают аварийную подпитку. Дополнительные мероприятия по повышению объемов аварийной подпитки не требуются.

РАЗДЕЛ 4. Основные положения мастер-плана развития системы теплоснабжения поселения

Развитие теплоснабжения в городе Малоархангельск возможно по двум вариантам.

Первый. Для центрального теплоснабжения предлагается выполнить ремонт котлов котельной, ремонт горелки котла КВГ-0,7-115, реконструкцию участка сети теплоснабжения и ремонт газопроводов и газового оборудования.

Второй. ремонт котлов котельной, ремонт горелки котла КВГ-0,7-115, реконструкцию участка сети теплоснабжения и ремонт газопроводов и газового оборудования не будет реализовываться. Соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие, будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения поселения предлагается вариант 1.

РАЗДЕЛ 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях городского поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обосновывая расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения.

На расчётный срок не планируется новое строительство котельных на территориях, где отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

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

В соответствии с вариантом развития схемы теплоснабжения города Малоархангельска, предусмотрены ремонтные работы котла КВГ 0,7-115 котельной ЦРБ и котла Вулкан-1000 котельной МСШ №2 для нормальной работы по обеспечению перспективной тепловую нагрузку.

5.3. Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

В соответствии с вариантом развития схемы теплоснабжения г. Малоархангельск, мероприятий по техническому перевооружению

источников тепловой энергии, с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения, не запланировано.

5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории города Малоархангельск отсутствуют.

5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно

Мер по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии не предусмотрено в связи с отсутствием избыточных источников тепловой энергии на территории г. Малоархангельск.

5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрены.

Для возможности переоборудования и строительства источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии, необходим следующий перечень документов:

- решения по строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденные в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанные в соответствии с Постановлением Российской Федерации от 17 октября №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- решения по строительству объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в соответствии с договорами поставки мощности;

- решения по строительству объектов генерации тепловой мощности, утвержденных в программах газификации поселения;

- решения, связанные с отказом подключения потребителей к существующим электрическим сетям.

В связи с отсутствием в г. Малоархангельске вышеуказанных решений, переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.

5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

В связи с отсутствием источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, предложения по переводу котельных в пиковый режим работы не рассматривались.

5.8. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения

В соответствии со СП 124.13330.2012 регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. С повышением степени централизации теплоснабжения, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации

источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Система отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика 95/70 °С. Этим жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем горячего водоснабжения.

Результаты расчета графика температур 95/70 приведены в таблице 7.

Таблица 7

Температура наружного воздуха	Температура на падающей линии, °С	Температура на обратной линии, °С
10	35	32
9	37	33
8	38	34
7	40	35
6	42	36
5	44	37
4	45	39
3	47	40
2	49	41
1	50	42
0	52	43
-1	54	44
-2	56	45
-3	57	46
-4	59	47
-5	61	48
-6	62	49
-7	64	50
-8	66	52
-9	68	53
-10	69	54
-11	71	55
-12	73	56
-13	74	57
-14	76	58
-15	78	59
-16	80	60
-17	81	61
-18	83	62
-19	85	63
-20	86	65
-21	88	66
-22	90	67
-23	92	68
-24	93	69
-25	95	70

5.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей

Существующая тепловая мощность источников тепловой энергии позволяет обеспечить существующие потребности г. Малоархангельска в тепловой энергии.

5.10. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Возобновляемая энергия из источников, которые по человеческим масштабам являются неисчерпаемыми. Основной принцип использования возобновляемой энергии заключается в её извлечении из постоянно происходящих в окружающей среде процессов и предоставлении для технического применения. Возобновляемую энергию получают из природных ресурсов, таких как: солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы и геотермальная теплота, которые являются возобновляемыми (пополняются естественным путем).

В отличие от многих других стран в России ясной и последовательной государственной политики в области ВИЭ пока не сформулировано. Политические декларации о важности ВИЭ пока не подкреплены необходимым набором законодательных актов и нормативных документов, стимулирующих использование ВИЭ.

Достоинства ВИЭ.

1. Забота о будущих поколениях: энергетика - крайне инерционная сфера экономики, продвижение новых энергетических технологий занимает десятки лет, необходима диверсификация первичных источников энергии, в том числе за счет разумного использования ВИЭ;

2. Многие технологии энергетического использования ВИЭ уже подтвердили свою состоятельность и за последнее десятилетие продемонстрировали существенное улучшение технико-экономических

показателей. Удельные капитальные затраты на создание энергоустановок на ВИЭ и стоимость генерируемой ими энергии приблизились к аналогичным показателям традиционных энергоустановок, и в ряде случаев использование ВИЭ в некоторых регионах и практических приложениях стало вполне конкурентоспособным.

Недостатки ВИЭ.

1. ВИЭ характеризуются, как правило, небольшой плотностью энергетических потоков: солнечное излучение - менее 1кВт на 1 м², ветер при скорости 10 м/с и поток воды при скорости 1 м/с - около 500 Вт на 1 м². В то время как в современных энергетических устройствах, мы имеем потоки, измеряемые сотнями киловатт, а иногда и мегаваттами на 1 м². Сбор, преобразование и управление энергетическими потоками малой плотности, в ряде случаев имеющих суточную, сезонную и погодную нестабильность, требуют значительных затрат на создание приемников, преобразователей, аккумуляторов, регуляторов и т.п.

2. Высокие начальные капитальные затраты, правда, в большинстве случаев компенсируются низкими эксплуатационными издержками.

Важно подчеркнуть, что использование ВИЭ оказывается целесообразным, как правило, лишь в оптимальном сочетании с мерами повышения энергоэффективности: например, бессмысленно устанавливать дорогие солнечные системы отопления или тепловые насосы на дом с высокими тепловыми потерями, неразумно с помощью фотоэлектрических преобразователей обеспечивать питание электроприборов с низким КПД, например, систем освещения с лампами накаливания.

В связи с этим, в поселении не целесообразно вводить новые и реконструировать существующие источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.

РАЗДЕЛ: 6. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей

6.1. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Изменение существующей схемы теплоснабжения, теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

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

В соответствии с Генеральным планом на расчетный срок не планируется прирост тепловых нагрузок в осваиваемых территориях, поэтому нет необходимости в строительстве новых тепловых сетей.

6.3. 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

Учитывая, что Генеральным планом не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения, поэтому новое строительство тепловых сетей не планируется. Все новые потребители тепловой энергии, находящиеся вне зоны действия котельной, подключаются к индивидуальным источникам тепла (децентрализованное теплоснабжение).

6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в т.ч. за счет перевода котельных в пиковый режим работы не планируется.

6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти

При разработке схем теплоснабжения была выполнена оценка надежности системы теплоснабжения в период до 2036 г. по результатам расчета вероятность безотказной работы системы централизованного теплоснабжения составила 95%, что соответствует нормативным требованиям.

С целью поддержания высокой надежности тепловых сетей к расчетному сроку и обеспечения непрерывного теплоснабжения потребителей, необходимо провести реконструкции участков теплотрассы и ремонт газопроводов и газового оборудования на территории котельных.

Реконструкция тепловых сетей позволит:

- повысить срок эксплуатации тепловой сети (с 10-15 до более 30 лет);
- значительно уменьшить расходы на проведение ремонтов
- снизить потребление расходов при эксплуатации, а также энергоресурсов;
- снизить уровень тепловых потерь;
- обеспечит безаварийную работу и бесперебойную подачу теплоносителя к котельным и потребителям.

**РАЗДЕЛ: 7 Предложения по переводу открытых систем
теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые
системы горячего водоснабжения**

**7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем
теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы
горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо
строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых
пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем
горячего водоснабжения**

На территории г. Малоархангельска отсутствуют открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения, отсутствуют.

**7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем
теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы
горячего водоснабжения, для осуществления которого
отсутствует необходимость строительства индивидуальных и
(или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у
потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения**

На территории г. Малоархангельска отсутствуют открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения, отсутствуют.

РАЗДЕЛ: 8 Перспективные топливные балансы

8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

В составе Схемы теплоснабжения проведены расчеты по источнику тепловой энергии, расположенному в г. Малоархангельске, необходимые для обеспечения нормального функционирования источника тепловой энергии.

Годовой расход топлива приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Годовая выработка тепла/Гкал/год	КПД, %	Расчетный годовой расход топлива
Котельная МСШ №2	КВ-1000 Вулкан	2211,3	89	310,58
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	750,1958	88	106,56

8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

Основным видом топлива, которые потребляются источниками тепловой энергии на территории г. Малоархангельска, является природный газ.

Использование возобновляемых источников тепловой энергии и местных видов топлива на территории г. Малоархангельска экономически нецелесообразно, и на перспективу не планируется.

8.3. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения

Основным видом топлива, которые используется всеми источниками тепловой на территории г. Малоархангельска, является природный газ.

Теплотворная способность природного газа равна 8000 ккал/м³.

8.4. Преобладающие в поселении виды топлива, определяемые по совокупности всех систем теплоснабжения в поселении

Преобладающим видом топлива на территории г. Малоархангелска, является природный газ.

8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и наладке котельного оборудования.

**РАЗДЕЛ: 9 Инвестиции в строительство, реконструкцию,
техническое перевооружение и (или) модернизацию**

**9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в
строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и
(или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом
этапе**

Необходимый объем финансирования на реализацию мероприятий определен исходя из перечня мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, приведённых в таблице 9.

Совокупная потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, составляет 5510 тыс. руб.

Таблица 9. Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей

Планируемый ремонт источников тепловой энергии	2021-2025 гг.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Всего:
Ремонт горелки котла КВГ - 0,7-115	250	250	250	750
Ремонт котла ВК-1000	820	820	850	2490
Ремонт котла КВГ-0,7-115	750	750	770	2270
Итого:	1820	1820	1870	5510

**9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в
строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и
модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых
пунктов на каждом этапе**

Необходимый объем финансирования на реализацию мероприятий определен исходя из перечня мероприятий, приведённых в таблице 9.

Совокупная потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей, составляет 2720 тыс. руб.

Таблица 9. Реконструкция и техническое перевооружение тепловых сетей

Планируемый и ремонт источников тепловой энергии	2020-2025 гг.	2025-2030 гг.	2030-2035 гг.	Всего:
Ремонт тепловых сетей и оборудования на них	1200	900	0	2100
Ремонт газопроводов и газового оборудования	310	310	0	620
Итого:	1510	1210	0	2720

9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы систем теплоснабжения на каждом этапе

На расчетный срок в г. Малоархангельск не планируется изменение температурного графика и гидравлического режима работы систем теплоснабжения.

9.4. Предложения по величине инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

На территории г. Малоархангельск отсутствуют открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения). Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения отсутствуют.

9.4. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям

При реконструкции изношенного участка тепловой сети, увеличится надежность и бесперебойность подачи тепловой энергии объектам теплоснабжения.

9.5. Величина фактически осуществляемых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации

Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период не приведена, за отсутствием необходимой информации.

РАЗДЕЛ 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации и границы зон ее деятельности

10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациями)

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в постановлении Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», предлагается определить единой теплоснабжающей организацией МУП «Малоархангельский тепловодсервис».

10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Реестр зон деятельности, предлагаемых для установления в них единых теплоснабжающих организаций (ЕТО), приведен в таблице 10.

Таблица 10 - Реестр существующих зон деятельности теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование теплоисточника	Теплоснабжающая организация
1	Котельная МСШ №2	МУП «Малоархангельский тепловодсервис»
2	Котельная ЦРБ	

10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

Решение об определении единой теплоснабжающей организации принимается на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации (критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации), утв. постановлением Правительства РФ от

08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

В соответствии с п. 7 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации:

-размер собственного капитала;

-способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В соответствии с Критериями и порядком определения единой теплоснабжающей организации, учитывая принятые в настоящей Схеме теплоснабжения единицы территориального деления и зоны эксплуатационной ответственности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, единой теплоснабжающей МУП «Малоархангельский тепловодсервис».

10.4. Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявками на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Статуса единой теплоснабжающей организации в системах теплоснабжения на территории г. Малоархангельск, присвоен МУП «Малоархангельский тепловодсервис», на основании способности обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации, приведен в таблице 10 данной Схемы.

**РАЗДЕЛ 11. Решение о распределении тепловой нагрузки
между источниками тепловой энергии**

Дефицит тепловой энергии не выявлен, перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не целесообразно.

РАЗДЕЛ 12. Решения по бесхозным тепловым сетям

В соответствии с п. 6 ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ (ред. от 25.06.2012г.) «О теплоснабжении»: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течении 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 тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

На территории г. Малоархангельск на момент разработки схемы теплоснабжения бесхозные сети отсутствуют.

РАЗДЕЛ 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения

В настоящее время г. Малоархангельск газифицирован природным газом. Основное топливо для источников теплоснабжения, в настоящей Схеме, является природный газ.

Источники тепловой энергии и генерирующие объекты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории города отсутствуют. Строительство источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, до конца расчетного периода не планируется.

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к муниципальным системам теплоснабжения на территории поселения, не ожидается.

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения города для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

РАЗДЕЛ 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения

Индикаторы развития систем теплоснабжения г. Малоархангельск представлены в таблице № 11.

Таблица № 11

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	ед.изм	Существующее положение	Ожидаемые показатели
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;	ед.	1	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;	ед.	1	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой сети;	кг.у.т./Гкал	335,6	417,14
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал/м·м	0,2647	0,2595
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности;	ч/год	0,89	0,89
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;	м·м/Гкал	-	-
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбо агрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения);	%	-	-
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	кг.у.т./кВт	-	-
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);	%	-	-
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;	%	0	0
11	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения);	лет	-	-
11.1	Котельная МСШ №2		-	-
11.2	Котельная ЦРБ			

12	отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения,);	%	0	15
13	отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения)	%	0	20

РАЗДЕЛ 15. Ценовые (тарифные) последствия

15.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Таблица 12 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для Котельной №1 МСШ №2 г. Малоархангельска, на период до 2036 г без реализаций мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	1753,5	1762,268	1771,079	1779,934	1788,834	1797,778	1806,767	1815,801	1824,88	1834,004	1843,174	1852,39	1861,652	1870,96	1880,315	1889,717
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	596,6	769,216	776,9082	784,6772	792,524	800,4493	808,4537	816,5383	824,7037	832,9507	841,2802	849,693	858,1899	866,7718	875,4396	884,194
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	491,9	496,819	501,7872	506,8051	511,8731	516,9918	522,1618	527,3834	532,6572	537,9838	543,3636	548,7973	554,2852	559,8281	565,4264	571,0806
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	269,7	272,397	275,121	277,8722	280,6509	283,4574	286,292	289,1549	292,0465	294,9669	297,9166	300,8958	303,9047	306,9438	310,0132	313,1133
- амортизационные отчисления	тыс. руб	211,7	0	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	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	2075,91	2154,539	2176,084	2197,846	2219,824	2242,022	2264,442	2287,087	2309,958	2333,058	2356,388	2379,952	2403,751	2427,789	2452,067	2476,588
- расход на топливо	тыс. руб	1728,3	1755,894	1773,453	1791,188	1809,1	1827,191	1845,463	1863,918	1882,557	1901,383	1920,397	1939,601	1958,997	1978,587	1998,373	2018,357
Объем	тыс куб. м	248,532	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	344,01	395,009	398,959	402,949	406,978	411,048	415,158	419,31	423,503	427,738	432,015	436,335	440,698	445,105	449,556	454,052
Объем	тыс. кВт.ч	43,98	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- расход на холодную воду	тыс. руб	3,6	3,636	3,672	3,709	3,746	3,783	3,821	3,859	3,898	3,937	3,976	4,016	4,056	4,097	4,138	4,179
Объем	тыс куб. м	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого затрат	тыс. руб	4426,01	4686,023	4724,071	4762,457	4801,182	4840,249	4879,663	4919,426	4959,541	5000,013	5040,842	5082,035	5123,593	5165,521	5207,822	5250,499
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	1510	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
Тариф	Руб./Гкал	2931,132	3023,24	3047,788	3072,553	3097,537	3122,742	3148,169	3173,823	3199,704	3225,815	3252,156	3278,732	3305,544	3332,594	3359,885	3387,418

Таблица 13 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для Котельной №2 ЦРБ г. Малоархангельска, на период до 2036 г без реализаций мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	1052,6	1057,8 63	1063,1 52	1068,4 68	1073,8 1	1079,1 79	1084,5 75	1089,9 98	1095,4 48	1100,9 25	1106,4 3	1111,9 62	1117,5 22	1123,1 1	1128,7 25	1134,3 69
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	307	100,79 8	101,80 6	102,82 4	103,85 23	104,89 08	105,93 97	106,99 91	108,06 91	109,14 98	110,24 13	111,34 37	112,45 71	113,58 17	114,71 75	115,86 47
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	181,9	183,71 9	185,55 62	187,41 18	189,28 59	191,17 87	193,09 05	195,02 14	196,97 16	198,94 14	200,93 08	202,94 01	204,96 95	207,01 92	209,08 94	211,18 03
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	99,8	100,79 8	101,80 6	102,82 4	103,85 23	104,89 08	105,93 97	106,99 91	108,06 91	109,14 98	110,24 13	111,34 37	112,45 71	113,58 17	114,71 75	115,86 47
- амортизационные отчисления	тыс. руб	18,2	0	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	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	612,9	639,75 8	646,15 5	652,61 6	659,14 3	665,73 5	672,39 2	679,11 6	685,90 7	692,76 6	699,69 4	706,69 1	713,75 8	720,89 5	728,10 4	735,38 6
- расход на топливо	тыс. руб	611,2	638,04 1	644,42 1	650,86 5	657,37 4	663,94 8	670,58 7	677,29 3	684,06 6	690,90 7	697,81 6	704,79 4	711,84 2	718,96	726,15	733,41 2
Объем	тыс. куб. м	87,076	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем	тыс. кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- расход на холодную воду	тыс. руб	1,7	1,717	1,734	1,751	1,769	1,787	1,805	1,823	1,841	1,859	1,878	1,897	1,916	1,935	1,954	1,974
Объем	тыс. куб. м	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Итого затрат	тыс. руб	1972,5	1798,4 19	1811,1 13	1823,9 08	1836,8 06	1849,8 05	1862,9 07	1876,1 13	1889,4 24	1902,8 41	1916,3 65	1929,9 97	1943,7 37	1957,5 86	1971,5 47	1985,6 2
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	581,48 2	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Тариф	Руб./Гкал	3392,1 94	2997,3 65	3018,5 22	3039,8 47	3061,3 43	3083,0 09	3104,8 45	3126,8 56	3149,0 41	3171,4 02	3193,9 42	3216,6 62	3239,5 62	3262,6 44	3285,9 11	3309,3 66

Таблица 13 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для Котельной №1 МСШ №2 г. Малоархангельска, на период до 2036 г с реализацией мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	1753,5	1762,268	1771,079	1779,934	1788,834	1797,778	1806,767	1815,801	1824,88	1834,004	1843,174	1852,39	1861,652	1870,96	1880,315	1889,717
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	973,3	909,216	926,9082	944,6772	952,524	960,4493	978,4537	996,5383	1024,704	1052,951	1041,28	1049,693	1058,19	1066,772	1075,44	1084,194
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	491,9	496,819	501,7872	506,8051	511,8731	516,9918	522,1618	527,3834	532,6572	537,9838	543,3636	548,7973	554,2852	559,8281	565,4264	571,0806
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	269,7	272,397	275,121	277,8722	280,6509	283,4574	286,292	289,1549	292,0465	294,9669	297,9166	300,8958	303,9047	306,9438	310,0132	313,1133
- амортизационные отчисления	тыс. руб	211,7	140	150	160	160	160	170	180	200	220	200	200	200	200	200	200
- прочие расходы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	2075,91	2154,539	2176,084	2197,846	2219,824	2242,022	2264,442	2287,087	2309,958	2333,058	2356,388	2379,952	2403,751	2427,789	2452,067	2476,588
- расход на топливо	тыс. руб	1728,3	1755,894	1773,453	1791,188	1809,1	1827,191	1845,463	1863,918	1882,557	1901,383	1920,397	1939,601	1958,997	1978,587	1998,373	2018,357
Объем	тыс. куб. м	248,532	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	344,01	395,009	398,959	402,949	406,978	411,048	415,158	419,31	423,503	427,738	432,015	436,335	440,698	445,105	449,556	454,052
Объем	тыс. кВт.ч	43,98	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- расход на холодную воду	тыс. руб	3,6	3,636	3,672	3,709	3,746	3,783	3,821	3,859	3,898	3,937	3,976	4,016	4,056	4,097	4,138	4,179
Объем	тыс. куб. м	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого затрат	тыс. руб	5014,41	4826,023	4874,071	4922,457	4961,182	5000,249	5049,663	5099,426	5159,541	5220,013	5240,842	5282,035	5323,593	5365,521	5407,822	5450,499
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	1510	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550	1550
Тариф	Руб./Гкал	3320,801	3113,563	3144,562	3175,779	3200,763	3225,967	3257,847	3289,952	3328,736	3367,75	3381,189	3407,765	3434,576	3461,627	3488,917	3516,451

Таблица 13 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для Котельной №2 ЦРБ г. Малоархангельска, на период до 2036 г с реализацией мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	1052,6	1057,8 63	1063,1 52	1068,4 68	1073,8 1	1079,1 79	1084,5 75	1089,9 98	1095,4 48	1100,9 25	1106,4 3	1111,9 62	1117,5 22	1123,1 1	1128,7 25	1134,3 69
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	299,9	424,51 7	447,36 22	450,23 58	453,13 81	456,06 95	459,03 02	452,02 05	465,04 07	468,09 11	461,17 21	464,28 38	472,42 66	465,60 09	483,80 69	487,04 5
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	181,9	183,71 9	185,55 62	187,41 18	189,28 59	191,17 87	193,09 05	195,02 14	196,97 16	198,94 14	200,93 08	202,94 01	204,96 95	207,01 92	209,08 94	211,18 03
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	99,8	100,79 8	101,80 6	102,82 4	103,85 23	104,89 08	105,93 97	106,99 91	108,06 91	109,14 98	110,24 13	111,34 37	112,45 71	113,58 17	114,71 75	115,86 47
- амортизационные отчисления	тыс. руб	18,2	140	160	160	160	160	160	150	160	160	150	150	155	145	160	160
- прочие расходы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	612,9	639,75 8	646,15 5	652,61 6	659,14 3	665,73 5	672,39 2	679,11 6	685,90 7	692,76 6	699,69 4	706,69 1	713,75 8	720,89 5	728,10 4	735,38 6
- расход на топливо	тыс. руб	611,2	638,04 1	644,42 1	650,86 5	657,37 4	663,94 8	670,58 7	677,29 3	684,06 6	690,90 7	697,81 6	704,79 4	711,84 2	718,96	726,15	733,41 2
Объем	тыс. куб. м	87,076	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем	тыс. кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- расход на холодную воду	тыс. руб	1,7	1,717	1,734	1,751	1,769	1,787	1,805	1,823	1,841	1,859	1,878	1,897	1,916	1,935	1,954	1,974
Объем	тыс. куб. м	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Итого затрат	тыс. руб	1965,4	2122,1 38	2156,6 69	2171,3 2	2186,0 92	2200,9 84	2215,9 98	2221,1 35	2246,3 96	2261,7 83	2267,2 96	2282,9 37	2303,7 07	2309,6 06	2340,6 36	2356,8
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	581,48 2	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Тариф	Руб./Гкал	3379,9 84	3536,8 97	3594,4 49	3618,8 66	3643,4 86	3668,3 07	3693,3 29	3701,8 91	3743,9 93	3769,6 38	3778,8 27	3804,8 95	3839,5 11	3849,3 43	3901,0 6	3928

15.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Таблица 14 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для ЕТО на период до 2036 г без реализаций мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	2806,1	2820,1 31	2834,2 31	2848,4 02	2862,6 44	2876,9 58	2891,3 42	2905,7 99	2920,3 28	2934,9 3	2949,6 04	2964,3 52	2979,1 74	2994,0 7	3009,0 4	3024,0 86
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	903,6	870,01 4	878,71 41	887,50 13	896,37 63	905,34 01	914,39 35	923,53 74	932,77 28	942,10 05	951,52 15	961,03 67	970,64 71	980,35 36	990,15 71	1000,0 59
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	673,8	680,53 8	687,34 34	694,21 68	701,15 9	708,17 06	715,25 23	722,40 48	729,62 88	736,92 51	744,29 44	751,73 73	759,25 47	766,84 73	774,51 57	782,26 09
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	369,5	373,19 5	376,92 7	380,69 62	384,50 32	388,34 82	392,23 17	396,15 4	400,11 56	404,11 67	408,15 79	412,23 95	416,36 18	420,52 55	424,73 07	428,97 8
- амортизационные отчисления	тыс. руб	229,9	0	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	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	2688,8 1	2794,2 97	2822,2 39	2850,4 62	2878,9 67	2907,7 57	2936,8 34	2966,2 03	2995,8 65	3025,8 24	3056,0 82	3086,6 43	3117,5 09	3148,6 84	3180,1 71	3211,9 74
- расход на топливо	тыс. руб	2339,5	2393,9 35	2417,8 74	2442,0 53	2466,4 74	2491,1 39	2516,0 5	2541,2 11	2566,6 23	2592,2 9	2618,2 13	2644,3 95	2670,8 39	2697,5 47	2724,5 23	2751,7 69
Объем	тыс куб. м	335,60 8	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	344,01	395,00 9	398,95 9	402,94 9	406,97 8	411,04 8	415,15 8	419,31	423,50 3	427,73 8	432,01 5	436,33 5	440,69 8	445,10 5	449,55 6	454,05 2
Объем	тыс. кВт.ч	43,98	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- расход на холодную воду	тыс. руб	5,3	5,353	5,406	5,46	5,515	5,57	5,626	5,682	5,739	5,796	5,854	5,913	5,972	6,032	6,092	6,153
Объем	тыс куб. м	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого затрат	тыс. руб	6398,5 1	6484,4 42	6535,1 84	6586,3 66	6637,9 88	6690,0 55	6742,5 7	6795,5 39	6848,9 66	6902,8 54	6957,2 08	7012,0 32	7067,3 3	7123,1 08	7179,3 68	7236,1 18
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	2091,4 82	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150
Тариф	Руб./Гкал	3059,3 19	3016,0 19	3039,6 21	3063,4 26	3087,4 36	3111,6 53	3136,0 79	3160,7 16	3185,5 65	3210,6 3	3235,9 11	3261,4 1	3287,1 3	3313,0 73	3339,2 41	3365,6 36

Таблица 15 - Прогноз тарифов на тепловую энергию для ЕТО на период до 2036 г с реализацией мероприятий по схеме.

Наименование показателя	Размерность	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2036
1. Операционные (подконтрольные расходы)	тыс. руб	2806,1	2820,1 31	2834,2 31	2848,4 02	2862,6 44	2876,9 58	2891,3 42	2905,7 99	2920,3 28	2934,9 3	2949,6 04	2964,3 52	2979,1 74	2994,0 7	3009,0 4	3024,0 86
2. Неподконтрольные расходы, в т.ч.	тыс. руб	1273,2	1333,7 33	1374,2 7	1394,9 13	1405,6 62	1416,5 19	1437,4 84	1448,5 59	1489,7 44	1521,0 42	1502,4 52	1513,9 77	1530,6 17	1532,3 73	1559,2 46	1571,2 39
- расходы на уплату налогов и других обязательных платежей	тыс. руб	673,8	680,53 8	687,34 34	694,21 68	701,15 9	708,17 06	715,25 23	722,40 48	729,62 88	736,92 51	744,29 44	751,73 73	759,25 47	766,84 73	774,51 57	782,26 09
- расходы на уплату услуг, оказываемых организациями	тыс. руб	369,5	373,19 5	376,92 7	380,69 62	384,50 32	388,34 82	392,23 17	396,15 4	400,11 56	404,11 67	408,15 79	412,23 95	416,36 18	420,52 55	424,73 07	428,97 8
- амортизационные отчисления	тыс. руб	229,9	280	310	320	320	320	330	330	360	380	350	350	355	345	360	360
- прочие расходы	тыс. руб	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, в т.ч.	тыс. руб	2688,8 1	2794,2 97	2822,2 39	2850,4 62	2878,9 67	2907,7 57	2936,8 34	2966,2 03	2995,8 65	3025,8 24	3056,0 82	3086,6 43	3117,5 09	3148,6 84	3180,1 71	3211,9 74
- расход на топливо	тыс. руб	2339,5	2393,9 35	2417,8 74	2442,0 53	2466,4 74	2491,1 39	2516,0 5	2541,2 11	2566,6 23	2592,2 9	2618,2 13	2644,3 95	2670,8 39	2697,5 47	2724,5 23	2751,7 69
Объем	тыс. куб. м	335,60 8	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
- расход на электрическую энергию	тыс. руб	344,01	395,00 9	398,95 9	402,94 9	406,97 8	411,04 8	415,15 8	419,31	423,50 3	427,73 8	432,01 5	436,33 5	440,69 8	445,10 5	449,55 6	454,05 2
Объем	тыс. кВт.ч	43,98	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- расход на холодную воду	тыс. руб	5,3	5,353	5,406	5,46	5,515	5,57	5,626	5,682	5,739	5,796	5,854	5,913	5,972	6,032	6,092	6,153
Объем	тыс. куб. м	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого затрат	тыс. руб	6998,0 1	7228,1 61	7340,7 4	7413,7 77	7467,2 73	7521,2 33	7595,6 6	7650,5 61	7765,9 37	7861,7 96	7858,1 39	7914,9 72	7982,3	8020,1 27	8108,4 58	8167,2 98
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	2091,4 82	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150
Тариф	Руб./Гкал	3345,9 58	3361,9 35	3414,2 98	3448,2 69	3473,1 5	3498,2 48	3532,8 65	3558,4	3612,0 64	3656,6 49	3654,9 48	3681,3 82	3712,6 98	3730,2 91	3771,3 76	3798,7 43

15.3. Результаты оценки ценовых последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

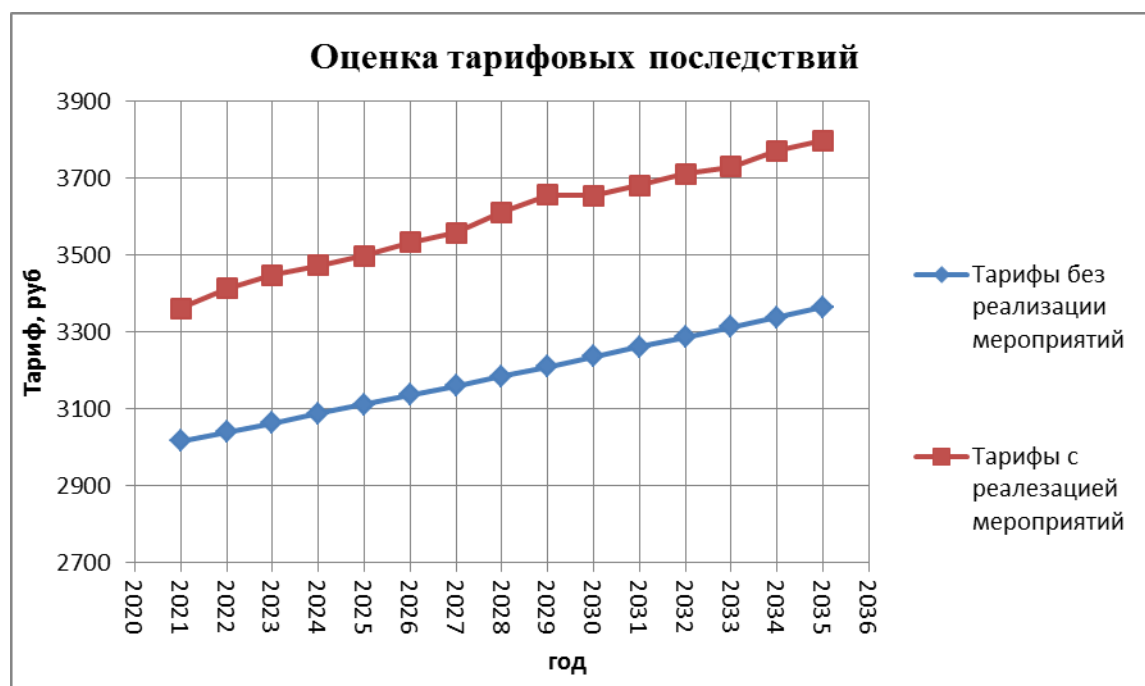


Рисунок 1 - Результаты прогноза тарифов на тепло энергию, отпускаемую потребителям из сети с учетом и без учета реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения.

Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей на период 2021-2036 годы показывает, что реализация запланированных мероприятий Схемы обеспечивает в целом динамику увеличения тарифов на тепловую энергию в темпе незначительно превышающем темпы роста цен на тепловую энергию, определенные прогнозами Минэкономразвития.

**РАЗДЕЛ 16. Обосновывающие материалы к схеме
теплоснабжения, являющиеся ее неотъемлемой частью,
включая следующие главы**

**16. 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления
тепловой энергии для целей теплоснабжения**

16.1.1. Функциональная структура теплоснабжения

На момент разработки Схемы в г. Малоархангельск имеется две котельных, которые работают на отопление.

А) Зоны действия производственных котельных

На территории города отсутствуют производственные котельные.

Б) Зоны действий индивидуального теплоснабжения

В настоящее время индивидуальное жилищное строительство обеспечивается теплом за счёт индивидуальных источников тепла (ИИТ).

В) Описание функциональной структуры теплоснабжения поселения

Графическая схема теплоснабжения прилагается.

**Г) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников
тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур
теплоносителя**

Работа котлов осуществляется, согласно оптимальному температурному графику отпуска тепловой энергии и утвержденных режимных карт работы котельной.

Д) Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

При отсутствии приборов учета, учет тепла ведется по нормативным показателям. В котельных учет отпущенного тепла ведется по счетчику.

**Е) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников
тепловой энергии**

Статистические данные об отказе и восстановлении оборудования котельных отсутствуют.

**Ж) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей
эксплуатации источников тепловой энергии**

Предписания надзорными органами, по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии в 2019-2020гг. не выдавались.

16.1.2. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

А) Электронные или бумажные карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей прилагаются.

Б) Параметры тепловых сетей

Таблица 16

Наименование источника теплоснабжения	Протяженность, м	Средний диаметр, мм	Подземная, м	Надземная, м
Котельная МСШ №2	2471	84	-	-
Котельная ЦРБ	896	73	-	-

В) Описание графиков регулирования тепла в тепловых сетях с анализом их обоснованности

Регулирование тепла в тепловых сетях осуществляется согласно температурному графику.

Температура подачи горячего водоснабжения должна быть не менее 60 °С, согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Г) Фактические температурные режимы отпусков тепла в тепловые сети и их соответствие, утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Отпуск тепла в тепловые сети осуществляется, согласно утвержденного графика.

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

Статистика отказов тепловых сетей отсутствует.

Е) Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет

Статистика восстановления тепловых сетей отсутствует.

Ж) Описание процедур диагностики состояние тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

Производится визуальный осмотр теплосетей. При обнаружении неисправностей, необходимо производить текущий ремонт и включить в план мероприятий по проведению капитального ремонта тепловых сетей.

3) Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

1. При окончании отопительного сезона проводится визуальный осмотр тепловых сетей и колодцев, а после проводится гидравлическое испытание давлением, превышающее рабочее на $1,5 \text{ кг/см}^2$.
2. При ремонте теплотрасс соблюдаются все требования СНиП 2.04.07.86. Перед началом отопительного сезона опять проводятся гидравлические испытания тепловых сетей в течение 10-15 минут.

И) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих организаций и используемых средств автоматизации

Диспетчерская служба в период отопительного сезона работает круглосуточно. Данные по системе автоматизации отсутствуют.

16.1.3. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия тепловой энергии

А) Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

На расчетный срок не планируется строительство новых многоквартирных домов с индивидуальным отоплением.

Б) Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Норма потребления тепловой энергии для населения на отопление составляет: $0,015 \text{ Гкал/кв. в месяц}$

В) Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Таблица 17

Наименование источника теплоснабжения	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч	
	установленная	располагаемая
2	0,8795	2
1,3	0,4189	1,3

Г) Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В расширение технологических зон нет необходимости, связи с тем, что в котельных наблюдается резерв мощности.

16.1.4. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

А) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Котлы котельных г. Малоархангельск работают на природном газе. Запасы резервного топлива отсутствуют.

16.1.5. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Таблица 18

Наименование	Показатель	
	Котельная МСШ №2	Котельная ЦРБ
Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец отчетного года, Гкал/ч	2	1,3
Протяженность тепловых сетей, км	1988	896
Произведено тепловой энергии за год-всего:,Гкал	2211,3	750,196

16.1.6. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского поселения

А) Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводивших к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основной проблемой качественного теплоснабжения является:

1. Износ тепловых сетей;
2. Износ котлоагрегатов.

Б) Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Причинами технологических нарушений в тепловых сетях:

1. образование свищей вследствие коррозии теплопроводов;
2. Большой износ тепловых сетей.

В) Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основные проблемы функционирования тепловых сетей состоят в следующем:

1. высокий уровень фактических потерь тепловой энергии в тепловых сетях;
2. высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей.

Г) Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

1. Нехватка финансовых средств.

16.2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

А) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Таблица 19

Наименование	Показатель	
	Котельная МСШ №2	Котельная ЦРБ
Фактическая мощность котельной	2	1,3
Мощность тепловой энергии (нетто) существующая	0,6684	0,3351
Мощность тепловой энергии (нетто) перспективные	0,6684	0,3351

16.3. Электронная модель системы теплоснабжения

Согласно постановлению правительства Российской Федерации «Электронная модель системы теплоснабжения» изготавливается на муниципальные образования с населением свыше 100 тыс. человек.

16.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

А) Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Таблица 20

Наименование источника теплоснабжения	Существующее			Перспективное	
	Мощность котельной, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час	Резерв /Дефицит	Мощность котельной, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/час
Котельная МСШ №2	2	0,8795	1,1205	2	0,8795
Котельная ЦРБ	1,3	0,4189	0,8811	1,3	0,4189

Б) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.

На момент составления Схемы в котельной наблюдается резерв мощности. На расчетный срок не планируется подключение незначительное количество новых абонентов к системе централизованного теплоснабжения. Поэтому тепловая нагрузка на расчетный срок изменится не значительно.

16.5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

Развитие теплоснабжения в городе Малоархангельск возможно по двум вариантам.

Первый. Для центрального теплоснабжения предлагается выполнить ремонт котлов котельной, ремонт горелки котла КВГ-0,7-115, реконструкцию участка сети теплоснабжения и ремонт газопроводов и газового оборудования.

Второй. ремонт котлов котельной, ремонт горелки котла КВГ-0,7-115, реконструкцию участка сети теплоснабжения и ремонт газопроводов и газового

оборудования не будет реализовываться. Соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие, будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельной, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения поселения предлагается вариант 1.

16.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей в том числе в аварийных режимах

Баланс производительности водоподготовительной установки 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, м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети и собственные нужды котельной.

Объем воды на заполнение системы теплоснабжения:

$$V_{от} = q_{от} * Q_{от},$$

где

$q_{от}$ – удельный объем воды, (справочная величина, $q_{от} = 30 \text{ м}^3 / (\text{Гкал}/\text{час})$);

$Q_{от}$ - максимальный тепловой поток на отопление здания, Гкал/час.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения.

Закрытая система

$$V_{подп.} = 0,0025 * V,$$

где

V- объем воды в трубопроводах и системе отопления;

Открытая система

$$V_{подп.} = 0,0025 * V + G_{ГВС},$$

где

$G_{ГВС}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Таблица 21

Наименование источника теплоснабжения	ХВО	Заполнение тепловой сети, м ³	
		Существующие	Перспективное
Котельная МСШ №2	Аква-Щит-М	12,612	12,612
Котельная ЦРБ	Аква-Щит-М	0,351	0,351
		Подпитка тепловой сети, м ³ /сут	
Котельная МСШ №2	Аква-Щит-М	0,0315	0,0315
Котельная ЦРБ	Аква-Щит-М	0,0009	0,0009

16.7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

А) Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Изменение существующей схемы теплоснабжения, теплоснабжение перспективных объектов, которые планируется разместить вне зоны действия существующих котельных, предлагается осуществить от автономных источников.

В г. Малоархангельске планируется проводить ремонтные работы котла КВГ 0,7-115 котельной ЦРБ и котла КВ-1000 Вулкан котельной МСШ №2 для нормальной работы по обеспечению перспективной тепловую нагрузку

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

Комбинированные источники теплоснабжения отсутствуют.

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

Комбинированные источники теплоснабжения отсутствуют.

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

Комбинированные источники теплоснабжения отсутствуют.

16.8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

А) Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности (использование существующих резервов)

В перераспределении тепловой нагрузки нет необходимости.

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

На расчетный срок не планируется строительство тепловых сетей, связи с тем, что для застройки во вновь осваиваемых района, планируется децентрализованное отопление.

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не рационально, т.к. существует один источник теплоснабжения.

Г) 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

В г. Малоархангельске необходимо провести реконструкции участков теплотрассы и ремонт газопроводов и газового оборудования на территории

котельных для повышения эффективности функционирования систем теплоснабжения.

Д) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения нет необходимости.

Е) Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

На расчетный срок, перспективный прирост тепловой нагрузки останется неизменным, в связи с этим, реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не планируется. Необходимо провести реконструкцию существующего оборудования.

16.9. Перспективные топливные балансы

В составе Схемы теплоснабжения проведены расчеты по источнику тепловой энергии, расположенному в городе, необходимые для обеспечения нормального функционирования источника тепловой энергии.

Как основной вид топлива являются природный газ. Годовой расход топлива определяется по формуле:

$$V=(Q_{\text{выр}} \times 10^3) / (Q_{\text{нх}} \beta_{\text{к.а}});$$

где: $Q_{\text{выр}}$ - годовая выработка тепла;

$Q_{\text{н}}$ - теплотворная способность топлива

$\beta_{\text{к.а}}$ - КПД котла.

Таблица 22

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Годовая выработка тепла/Гкал/год	КПД, %	Расчетный годовой расход топлива
Котельная МСП №2	КВ-1000 Вулкан	2211,3	89	310,58
Котельная ЦРБ	КВГ-0,7-115	750,1958	88	106,56

16.10. Оценка надежности теплоснабжения

А) Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

На сегодняшний день нарушений в подаче тепловой энергии не было.

Б) Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращенной подачи тепловой энергии

Максимальное прекращение подачи тепловой энергии – 4 часа.

В) Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Если температура в отапливаемых помещениях ниже нормы, по письменным заявлениям руководителей учреждений производится анализ причин недоотпуска тепла, выявленные недостатки устраняются в течении одного рабочего дня.

Г) Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениями параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Не производилось.

Д) Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования

Рациональных тепловых схем с дублированными связями и новыми технологиями нет.

Е) Установка резервного оборудования

В котельных установлены резервные котлы, которые в случае отключения основных котлов, могут обеспечить выработку тепла в необходимом объеме.

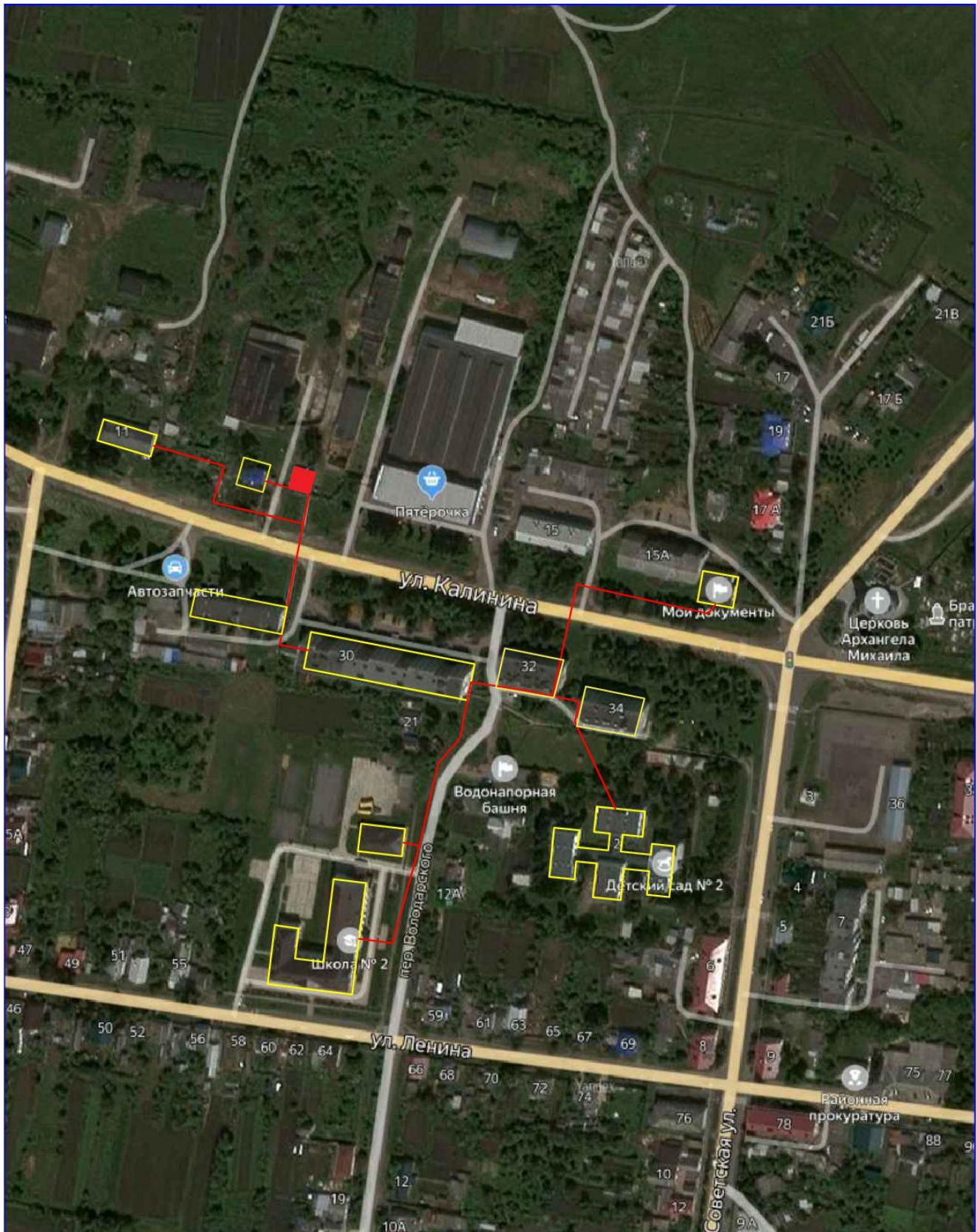
16.11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

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.

Решения 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 РФ и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», предлагается определить единой теплоснабжающей организацией МУП «Малоархангельский тепловодсервис».

Приложение 1

Схема теплоснабжения котельной № 1 МСШ № 2 г. Малоархангельск



Условные обозначения

- - теплотрасса;
- - котельная
- - объект теплоснабжения.

Схема теплоснабжения котельной № 2 ЦРБ г. Малоархангельск



Условные обозначения

- - теплотрасса;
- - котельная
- - объект теплоснабжения.