

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года
(актуализация по состоянию на 2019 год)

РАЗРАБОТАНО

Директор МУП «Дмитрова Гора»

_____ И.И. Кижаккин
М.П.

УТВЕРЖДАЮ

Глава администрации

_____ М.Н. Чагулова
М.П.

2018 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	5
Часть 1 «Функциональная структура теплоснабжения».....	5
Часть 2 «Источники тепловой энергии».....	5
Часть 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты»	6
Часть 4 «Зоны действия источников теплоснабжения».....	10
Часть 5 «Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии».....	10
Часть 6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии»	13
Часть 7 «Балансы теплоносителя»	14
Часть 8 «Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом»	14
Часть 9 «Надежность теплоснабжения»	16
Часть 10 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций»	16
Часть 11 «Цены и тарифы в сфере теплоснабжения»	18
Часть 12 «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения».....	18
Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».....	21
Глава 3 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»	24
Глава 4 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах».....	26
Глава 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	27
Глава 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».....	33
Глава 7 «Перспективные топливные балансы»	34
Глава 8 «Оценка надежности теплоснабжения»	36
Глава 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».....	41
Глава 10 «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.....	43

ВВЕДЕНИЕ

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года, утвержденной (далее - схема теплоснабжения) выполнена во исполнение Федерального Закона от 09.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», требований пункта 22 Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 (далее – Требования)

Схемы теплоснабжения разработана на срок до 2030 год по состоянию на 2017 год.

Актуализация схемы теплоснабжения проведена на основании следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 09.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Федеральный закон от 30.12.2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»;
- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 06.05.2011 № 204 «О разработке программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципальных образований»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 06.09.2012 № 889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей»;
- Решение Совета депутатов Дмитровогорского сельского поселения от 25.02.2015 № 5 «Об утверждении генерального плана МО «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области»;
- Постановление Главы администрации Дмитровогорского сельского поселения от 28.10.2015 № 161-1 «Об утверждении схемы теплоснабжения Дмитровогорского сельского поселения»;

- иные нормативно-правовые акты, действующие на момент утверждения стратегии социально – экономического развития Дмитровогорского сельского поселения.

Схема теплоснабжения представляет собой совокупность графического и текстового описания технико-экономического состояния централизованной системы теплоснабжения и направлений её развития.

Целью разработки схемы теплоснабжения является удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечение надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономическое стимулирование развития систем теплоснабжения и внедрение энергосберегающих технологий.

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

Часть 1 «Функциональная структура теплоснабжения»

Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

На территории муниципального образования Дмитровогорское сельское поселение (далее - сп. Дмитровогорское) работает один источник централизованного теплоснабжения, расположенный в с. Дмитрова Гора, эксплуатируемый МУП ЖКХ «Дмитрова Гора».

Отпуск тепловой энергии жилищно-коммунальному сектору в с.Дмитрова Гора осуществляет МУП ЖКХ «Дмитрова Гора».

Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии.

Котельная работает локально, на собственную зону теплоснабжения, обеспечивает теплом жилые и общественные здания.

Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения расположены во всех населенных пунктах сп. Дмитровогорское, в том числе: село Дмитрова Гора, дер. Архангельское, дер. Воронуха, дер. Верханово, дер. Колодкино, дер. Кувалдино, дер. Коровино, дер. Малое Новоселье, дер. Мишино, дер. Никольское, дер. Новое Домкино, дер. Нижние Выселки, дер. Новое Завражье, дер. Обухово, дер. Пенье, дер. Сенинское, дер. Спиридово, дер. Старое Домкино, дер. Старое Завражье, дер. Федоровское, дер. Фролово, дер. Юренево, дер. Юрьево.

Данная застройка в основном представлена домами одно-, двухквартирного и коттеджного типа. Эти здания не присоединены к централизованным системам теплоснабжения. Теплоснабжение указанных потребителей осуществляется от индивидуальных газовых котлов или от печного отопления.

Часть 2 «Источники тепловой энергии»

На территории с. Дмитрова Гора действует одна котельная, установленной мощностью 3,52 Гкал/ч. В котельной установлено шесть котлов типа НР-18, введенные в эксплуатацию в 1983 году. Срок службы составляет 34 лет при нормативном сроке 20 лет.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии – качественный, выбор температурного графика обусловлен тепловой нагрузкой и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям.

Таблица 1. Техническая характеристика котельной с.Дмитрова Гора

Установленная мощность, Гкал/час	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Присоединенная мощность, Гкал/час	Фактический температурный график	Тип хим.водоподготовки
3,52	3,45	1,0	95-70	2-х ступенчатая

Таблица 2. Техническая характеристика котлов котельной с.Дмитрова Гора

№ п/п	Марка котлов	Установленная мощность, Гкал/час	Год ввода в эксплуатацию	Год капит.ремонта	Процент износа	В работе/в резерве
1	НР-18	0,6	1983	2009	100	замена
2	НР-18	0,6	1983	2003		в работе
3	НР-18	0,6	1983	2001	100	замена
4	НР-18	0,6	1983	2010	100	замена
5	НР-18	0,6	1983	2011		в работе
6	НР-18	0,6	1983	2008		резерв

Часть 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты»

Отпуск тепловой энергии от котельной в виде горячей воды осуществляется централизованно через сети трубопроводов.

Котельная работает по 2-х трубной схеме теплоснабжения, с температурным графиком 95/70°С. Фактическая температура в подающем трубопроводе в зимний максимум тепловой нагрузки не превышает 80°С.

Трассы тепловых сетей проложены надземно и подземно в непроходных каналах в период 1987 года (срок службы составляет 28 лет). Общая протяженность сетей составляет 2,0 км.

Приборы учета тепловой энергии на котельной не установлены, поэтому сведения о фактических потерях тепловой энергии отсутствуют. Учитывая срок службы существующих сетей (более 25 лет) тепловые потери могут достигать 20-30%.

Участки тепловых сетей, относящиеся к категории «бесхозные» не выявлены.

Схема тепловых сетей котельной с. Дмитрова Гора представлена на схеме № 1.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 3. Техническая характеристика сетей теплоснабжения

Наименование	Протяженность, км в 2-х трубном исполнении	Диаметр	Материал	Срок ввода в эксплуатацию	% износа	Факт. тепловые потери в сетях, %
Тепловые сети, в т.ч.	2,036	40-219	сталь	1987	100	30
действующие	1,621	40-219	сталь	1987	100	
недействующие	0,415	40-76	сталь	1987	100	



Схема № 1. Схема системы теплоснабжения с. Дмитрова Гора

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

Согласно пункту 6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Требования об обеспечении приборами учета потребителей тепловой энергии.

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 01 июля 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

По состоянию на 01.2018 многоквартирные дома с.Дмитрова Гора не оборудованы приборами учета, приборы учета отсутствуют на котельной.

Часть 4 «Зоны действия источников теплоснабжения»

На территории с. Дмитрова Гора действует один централизованный источник теплоснабжения. Котельная работает локально, на собственную зону теплоснабжения, обеспечивает теплом жилые и общественные здания.

Часть 5 «Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии»

Значения расчетных тепловых нагрузок потребителей жилищно-коммунального сектора представлены в таблице 4.

Таблица 4. Расчетные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

№ п/п	Адрес объекта	Площадь, кв.м.	Количество квартир, кв	Количество потребителей, чел.	Договорной объем потребляемой тепловой энергии, Гкал в год
1	Детский сад	2100			500
2	Школа	1461,5			429
3	Больница	1439			163,12
4	МКД ул.Новая, д.3а	1393,9	27	57	334,5
5	МКД ул.Новая, д.18	1245,7	30	63	298,96
6	МКД ул.Новая, д.19	1223,2	30	64	293,57
7	МКД ул.Новая, д.1	525,4	12	18	126,1
8	МКД ул.Новая, д.2	525	12	24	126
9	МКД ул.Центральная, д.3	521,5	18	31	125,16
10	МКД ул.Центральная, д.4	682,6	18	32	163,82
11	МКД ул.Ударная, д.20	1249,7	30	81	299,93
12	МКД ул.Центральная, д.1	160,6	4	8	38,54
13	Частный дом ул.Центральная, д.3а	40		3	9,6
Итого				381	2908,30

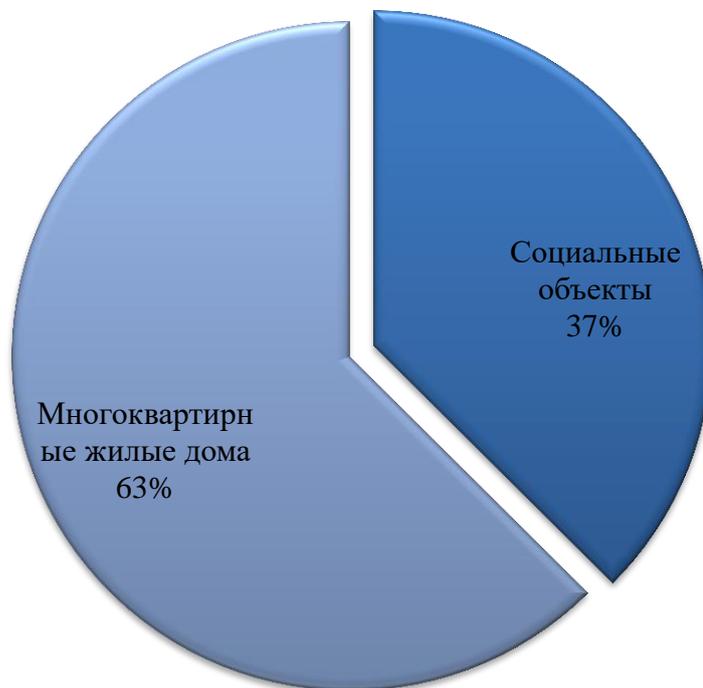


Рис.1. Структура теплопотребности с. Дмитрова Гора

Значения нормативного потребления тепловой энергии (в горячей воде) потребителями в зоне действия источника теплоснабжения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Значения потребления тепловой энергии за год

Наименование	Годовое потребление, тыс.Гкал/год		
	Жилые здания	Общественные здания	Итого
Котельная с.Дмтрова Гора, в т.ч.	1,81	1,09	2,9
отопление	1,81	0,75	2,9
вентиляция	0	0	0
горячее водоснабжение	0	0	0

Применение отопления в жилых помещениях в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

Потребители решившие перевести отопление жилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальные источники тепловой энергии и расторгшие договор энергоснабжения в одностороннем порядке в соответствии со статьей 546 Гражданского кодекса РФ должны руководствоваться:

- Жилищным кодексом РФ;
- Гражданским кодексом РФ;

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

- Федеральным законом от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- и другими нормативно-правовыми актами РФ регулирующими деятельность в области теплоснабжения.

В том числе необходимо учесть пункт 44 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307, а именно требования к источникам тепловой энергии для отопления жилых помещений в многоквартирных домах (согласно):

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;
- наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;
- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;
- давление теплоносителя - до 1 МПа.

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

В соответствии с Приказом ГУ РЭК Тверской области нормативы потребления тепловой энергии для жилых домов на горячее водоснабжение за месяц представлены в таблице 6.

Таблица 6. Нормативы потребления тепловой энергии для жилых домов на ГВС за месяц

№ п/п	Степень благоустройства	куб.м. в мес. на 1 кв.м. общей площади помещений
1	Централизованное холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, оборудования ванна, оборудованная душем, мойка кухонная, раковина, унитаз	0,003
2	Централизованное холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, оборудование: душ, мойка кухонная, раковина, унитаз	0,029
3	Централизованное холодное и горячее водоснабжение,	0,029

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

	водоотведение, оборудование: мойка кухонная, раковина, унитаз	
4	Централизованное холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, оборудование: мойка кухонная, раковина	0,030
5	Общежития (жилые дома, построенные по типу общежитий) с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	0,040

Часть 6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии»

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

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

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;

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

Перечисленные величины указаны в таблице 7.

Таблица 7. Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки по котельной

Наименование	Тепловая мощность, Гкал/ч			Тепловая нагрузка, Гкал/ч		
	Установленная	Располагаемая	нетто	На источнике	без учета потерь в сетях	Присоединенная нагрузка по потребителям
Котельная	3,5	3,45	3,38	1,28	1,21	1

На котельной выявлен значительный резерв мощности 2,2 Гкал/ч. Поддержание резервной тепловой мощности не требуется из-за отсутствия потенциальных перспективных потребителей.

Часть 7 «Балансы теплоносителя»

Теплоноситель в системе теплоснабжения котельной, как и в каждой системе теплоснабжения, предназначен как для передачи теплоты, так и для подпитки системы теплоснабжения.

В таблице 8 представлены данные о системах водоподготовительных установок (далее ВПУ) и балансе подпитки тепловых сетей котельной.

Таблица 8. Данные о системах ВПУ установленных на котельной и балансе подпитки тепловых сетей

Наименование котельной	Данные ВПУ	Объем подпитки тепловых сетей, м ³ /ч	
		нормативный	аварийный
котельная с. Дмитрова Гора	На катионирование (сульфоуголь)	0,27	2,16

Часть 8 «Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом»

Основным топливом для котельной является природный газ.

Расход натурального и условного топлива, а также объем выработанной тепловой энергии и удельный расход топлива на выработку тепла за 2014 год приведен в таблице 9.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 9. Данные по расчетному расходу топлива, выработке тепла и удельному расходу топлива

Котельная с. Дмитрова Гора	Вид топлива	2014		2015		2016		2017		Объем произведенно й тепловой энергии в 2017 году	Вид резервного топлива
		тыс.м 3	т.у.т	тыс.м 3	т.у.т	тыс.м 3	т.у.т	тыс.м 3	т.у.т	Гкал/год	
	газ	622,4	715,7 6	542,8	624,2 2	415,04 3	477, 3	487,9 5	503,85	3125	нет

Часть 9 «Надежность теплоснабжения»

Под надежностью теплоснабжения понимается возможность системы теплоснабжения бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества при полном соблюдении условий безопасности для людей и окружающей среды.

Согласно СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

- подача 100% необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размере 87%.

Нормативный объем теплоснабжения потребителей в аварийном режиме (выход из строя одного котла) котельная обеспечивает.

Часть 10 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций»

Согласно Постановлению Правительства РФ от 05.07.2013 № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования», раскрытию подлежит информация:

- а) о регулируемой организации (общая информация);
- б) о ценах (тарифах) на регулируемые товары (услуги);
- в) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемых видов деятельности);
- г) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемой организации;
- д) об инвестиционных программах регулируемой организации и отчетах об их реализации;
- е) о наличии (отсутствии) технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

ж) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров (оказание регулируемых услуг), и (или) об условиях договоров о подключении (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения;

з) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением (технологическим присоединением) к системе теплоснабжения;

и) о способах приобретения, стоимости и объемах товаров, необходимых для производства регулируемых товаров и (или) оказания регулируемых услуг регулируемой организацией;

к) о предложении регулируемой организации об установлении цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Фактические сведения по финансовой деятельности на 2017 год, подлежащие раскрытию МУП ЖКХ «Дмитрова Гора», представлены в таблице 10.

Таблица 10. Техничко-экономические показатели МУП ЖКХ «Дмитрова Гора» за 2016 год

№ п/п	Наименование статей расчетных данных	Единица измерения	2017	Процентное соотношение
1	Выработка всего, в том числе по видам	Гкал	3125	
1.1	Отпуск теплоэнергии на технологические цели котельной	Гкал	71,88	2,3
1.2	Потери теплоэнергии в сетях	Гкал	168,8	5,4
1.3	Отпуск теплоэнергии в сеть (полезный отпуск), в том числе по группам потребителей	Гкал	2884,32	
1.3.1	население	Гкал	1779,47	61,69
1.3.2	бюджетные потребители	Гкал	1104,85	38,31
1.3.3	прочие потребители	Гкал	0	
2	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), в том числе	тыс. руб.	7485,8	
2.1	топливо	тыс. руб.	3004,6	
2.2	прочие коммунальные ресурсы (воды, э/энергия)	тыс. руб.	1005,5	
2.3	Оплата труда (ФОТ, отчисления в фонды)	тыс. руб.	2939,3	
2.4	расходы на содержание (аренда, амортизация, материалы и т.п)	тыс. руб.	536,4	
3	Годовой расход условного топлива	т у.т.	503,81	

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

4	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	161,2	
5	Себестоимость 1 Гкал	тыс. руб.	2595,34	

Часть 11 «Цены и тарифы в сфере теплоснабжения»

Централизованное теплоснабжение жилищно-коммунального комплекса на территории с. Дмитрова Гора осуществляет МУП ЖКХ «Дмитрова Гора».

Согласно приказам ГУ «РЭК» Тверской области установлены регулируемые тарифы на тепловую энергию (таблица 11).

Таблица 11. Тариф на тепловую энергию за период 2012-2017 годы

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Установленные тарифы на тепловую энергию	1230,4 9	1344, 8	1543, 7	1600,2 9	1716,6 7	1783,8 8
Процент увеличения		9,3%	14,8 %	7,3%	3,9%	1,9%

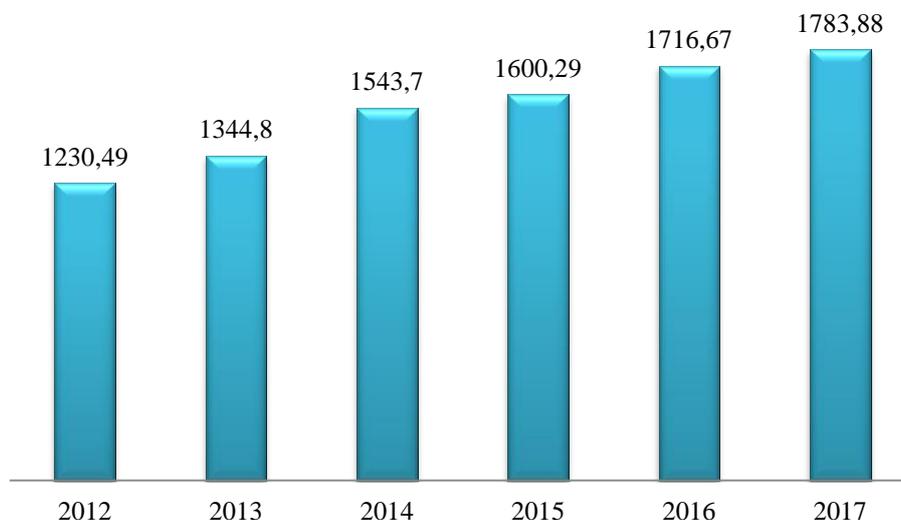


Рис. 2. Динамика тарифов на тепловую энергию

Рост тарифа на тепловую энергию за период с 2012 по 2017 года составил 31%.

Тариф на теплоснабжение в 2018 году установлен в размере 1872,38 руб./Гкал.

Часть 12 «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения»

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории поселения, можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей, что приводит к тепловым потерям;
- износ котельного оборудования;
- отсутствие приборов учета у потребителей;
- отсутствие приборов учета тепла на котельной, тепловых сетях.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению, или обвисанию изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Отсутствие приборов учета на тепловых сетях – не позволяет оценить фактические тепловые потери в сетях.

Отсутствие приборов учета у части потребителей – не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленное тепло и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Определение обычно проводят с помощью инженерной диагностики - это надежный, но трудоемкий и дорогостоящий метод обнаружения потенциальных мест отказов. Поэтому для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях осмотрах и технической диагностике на данных участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

План перекладки тепловых сетей на территории поселения – документ, в котором описан перечень участков тепловых сетей, перекладка которых намечена на ближайшую перспективу.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Диспетчеризация - организации круглосуточного контроля за состоянием тепловых сетей и работой оборудования систем теплоснабжения. При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля.

Базовые целевые показатели по системе теплоснабжения представлены в таблице 12.

Таблица 12. Базовые целевые показатели системы теплоснабжения

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
По котельной:		
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,52
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	3,38
Тепловая нагрузка на коллекторах котельной	Гкал/ч	1,28
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	38
По тепловым сетям:		
Протяженность тепловых сетей	км	2,0
Средний диаметр трубопроводов	мм	100
Технико-экономические показатели за 2017 год:		
Объем произведенной тепловой энергии за год	Гкал/год	3125
Удельный расход натурального топлива на производство тепловой энергии	нм.куб/Гкал	140,2
Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	161,2

ГЛАВА 2 «ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

В настоящее время жилая зона сп. Дмитровогорское представлена в основном индивидуальными жилыми домами, 2-х квартирными жилыми домами, а также многоквартирными жилыми домами, расположенными на территории с. Дмитрова Гора.

Многоквартирные жилые дома подключены к централизованной системе теплоснабжения – котельной с. Дмитрова Гора, а также несколько домов переведены на индивидуальное поквартирное теплоснабжение.

Прогнозы приростов площади строительных фондов по объектам территориального деления.

В материалах Генерального плана сп. Дмитровогорское не указаны объемы застройки территории с развитием централизованного теплоснабжения. Исходя из этого, в схеме теплоснабжения приняты существующие объемы застройки на перспективу.

В период 2018-2019 годы планируется вывести из эксплуатации существующую котельную и построить отдельно стоящие котельные к существующим жилым и общественным зданиям, а часть потребителей перевести на индивидуальное отопление.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Согласно требованиям к энергетической эффективности жилых и общественных зданий, установленными Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» проектируемые и реконструируемые жилые, общественные и промышленные здания должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Удельные укрупненные показатели тепловой нагрузки на обеспечение теплоснабжения 1 м² площади строений, для определения перспективной тепловой нагрузки и уровня теплопотребления для новой застройки, приведены в таблице 13.

Таблица 13. Удельные значения расхода тепловой энергии зданий для определения перспективных тепловых нагрузок вновь строящихся строений

Тип застройки	Отопление, ккал/ч/м ²	Вентиляция, ккал/ч/м ²	ГВС, ккал/ч/м ²	Сумма, ккал/ч/м ²
Жилая многоквартирная	45,8	0	13,2	59
Жилая малоэтажная (индивидуальная)	61,6	0	13,2	74,8
Общественно - деловая	28,5	19,3	1,1	48,9

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

Согласно пункту 15 статьи 10 Федерального Закона от 09.06.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Потенциально социально значимыми потребителями (согласно постановлению Правительства РФ от 08.08.2012 № 808), для которых могут быть установлены льготные тарифы на тепловую энергию являются:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на

тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 01 января 2010 года, могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Поскольку на территории сп. Дмитровогорское отсутствуют планы строительства и размещения новых потребителей тепловой энергии, поэтому перспективное потребление по свободным долгосрочным договорам отсутствует.

Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России.

Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

Поскольку на территории сп. Дмитровогорское отсутствуют планы строительства и размещения новых потребителей тепловой энергии, поэтому перспективное потребление по долгосрочным договорам по регулируемой цене отсутствует.

ГЛАВА 3 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ»

Балансы тепловой мощности, присоединенной тепловой нагрузки, а также тепловых потерь в сетях и расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной, без учета проведения мероприятий по переходу на децентрализованную систему теплоснабжения за период 2014 – 2017 годы представлены в таблице 14.

В таблице 15 указаны балансы, присоединенной тепловой нагрузки, а также тепловых потерь в сетях и расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной, при подключении 7 многоквартирных домов к отдельно стоящим котельным и выводу из эксплуатации существующей котельной.

В связи с отсутствием информации от администрации Конаковского района о строительстве индивидуального источника теплоснабжения к школе, больнице и детскому саду в с.Дмитрова Гора, в схеме теплоснабжения отсутствует расчет перспективных балансов тепловой мощности для указанных объектов.

Мероприятия по повышению эффективности и надежности работы системы теплоснабжения подробно представлены в Главе 5.

Таблица 14. Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2014-2017 годы

№ п/п	Наименование	Ед.изм	2014	2015	2016	2017
1	Производство тепловой энергии	Гкал	4020,3	3105,8	2960,7	3125
2	Расход тепловой энергии на СН	Гкал	92,4	71,5	68,1	71,88
3	Потери в сетях	Гкал	217,1	167,7	159,9	168,8
4	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	3710,8	2866,6	2732,7	2884,32
4.1	население	Гкал	2050,6	1509,3	1954,9	1779,47
4.2	бюджетные организации	Гкал	929,1	756,0	407,8	1104,85
4.3	прочие потребители	Гкал	721,7	601,3	370,0	0
5	Годовой расход условного топлива	т у.т.	715,8	624,2	477,3	503,81
6	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	178,0	201,0	161,2	161,2

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 15. Балансы тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки на 2018-2030 годы для двух БМК к жилому фонду

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Ежегодно
1	Производство тепловой энергии	Гкал	2250,59
2	Расход тепловой энергии на СН	Гкал	204,60
3	Потери в сетях	Гкал	0,00
4	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	2045,99
4.1	население	Гкал	2045,99
4.2	бюджетные организации	Гкал	0,00
4.3	прочие потребители	Гкал	0,00
5	Годовой расход условного топлива	т у.т.	358,66
6	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	159,36

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

Теплоноситель в системе теплоснабжения котельной, предназначен как для передачи теплоты (теплоносителя), так и для восполнения утечек теплоносителя, за счет подпитки тепловой сети.

При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час.

Для систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции.

С учетом перехода с 2019 года на децентрализованную систему теплоснабжения расчеты нормативной и аварийной подпитки тепловых сетей котельными с.Дмитрова Гора будут выполнены при проектировании таких объектов.

ГЛАВА 5 «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ»

Определение условий организации централизованного теплоснабжения

В настоящей схеме теплоснабжения принято развитие децентрализованного теплоснабжения для существующих жилых и административных зданий с. Дмитрова Гора.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- комплексного перевода всех потребителей централизованного теплоснабжения на децентрализованные источники теплоснабжения из-за износа существующего оборудования котельной и тепловых сетей;
- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей; малой единичной подключаемой нагрузки объекта (менее 0,01 Гкал/ч/га); отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

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

Строительство и реконструкция источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не рассматривается из-за отсутствия прироста тепловых нагрузок.

Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.
Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

На момент разработки схемы теплоснабжения централизованное теплоснабжение потребителей многоквартирных домов на территории поселения организовано от котельной с. Дмитрова Гора.

Индивидуальное отопление жилых домов частного сектора в основном - печное на твердом, газовом топливе.

Существующие проблемы в части износа существующего оборудования котельной и необходимость повышения надежности теплоснабжения требуют в течение рассматриваемого периода проведения работ по комплексной реконструкции системы теплоснабжения.

Для повышения эффективности и надежности работы системы теплоснабжения в составе настоящей Схемы рассматриваются следующие мероприятия:

1. Строительство отдельно стоящей котельной мощностью 700 кВт (0,6 Гкал/час) для выработки теплоты для отопления и горячего водоснабжения в многоквартирных жилых домах №№ 18, 19 на ул.Новая, дом № 4 на ул.Центральная, дом № 20 на ул.Ударная в с.Дмитрова Гора (теплотехнический расчет количества топлива, выполненный ООО «РЕГИОНГАЗ-ЭНЕРГОСТРОЙ»);

2. Строительство отдельно стоящей котельной мощностью 380 кВт (0,327 Гкал/час) для выработки теплоты для отопления и горячего водоснабжения в многоквартирных жилых домах №№ 1, 2, 3А на ул.Новая в с.Дмитрова Гора (теплотехнический расчет количества топлива, выполненный ООО «РЕГИОНГАЗ-ЭНЕРГОСТРОЙ»);

3. Строительство новой транспортабельной котельной установки ТКУ-500Т для теплоснабжения потребителей: детский сад, школа, больница;

4. Перевод потребителей подключенных к централизованной системе теплоснабжения на индивидуальное, в том числе поквартирное теплоснабжение, домов № № 1, 3 на ул.Центральная и индивидуального дома № 3а на ул.Центральная.

Перечень рекомендуемого оборудования для организации теплоснабжения объектов представлен в таблице 16.

Таблица 16. Перечень оборудования
для организации теплоснабжения объектов*

№	Потребители	Рекомендуемое оборудование для организации теплоснабжения объекта
1	Детский сад	Транспортабельная котельная установка ТКУ-500
2	Школа	
3	Больница	
4	МКД на ул. Новая д.3а	Отдельно стоящая котельная мощностью 380 кВт с оборудованием Protherm Бизон 80-1 шт, Protherm Бизон 150-2 шт или аналогичным технологическим оборудованием
5	МКД на ул. Новая д.1	
6	МКД на ул. Новая д.2	
7	МКД на ул. Новая д.18	Отдельно стоящая котельная мощностью 700 кВт с оборудованием Protherm Бизон 200-1 шт, Protherm Бизон 250-2 шт или аналогичным технологическим оборудованием
8	МКД на ул. Новая д.19	
9	МКД на ул. Центральная д.4	
10	МКД на ул. Ударная д. 20	
11	МКД на ул. Центральная д.3	КОВ-СГ-43 Комфорт в кол-ве 2 шт. или аналог
12	МКД на ул. Центральная д.1	КОВ-СГ-43 Комфорт в кол-ве 2 шт. или аналог
13	часн.дом ул. Центральная д.3а	АОГВ-11,6-3 Комфорт в кол-ве 1 шт. или аналог

* технические характеристики могут быть изменены согласно проектно-сметной документации, разработанной специализированной организацией

В 2018 года Администрация совместно с администрацией Конаковского района прорабатывают вопрос перевода потребителей с централизованного теплоснабжения на индивидуальные источники для всех потребителей или частичный перевод на индивидуальные источники, а часть потребителей на локальные блочно-модульные котельные.

Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

При разработке проектов планировки и проектов застройки для малоэтажной жилой застройки и застройки индивидуальными жилыми домами, необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных источников тепловой энергии.

Централизованное теплоснабжение малоэтажной застройки и индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

Потребители решившие перевести отопление жилых помещений в многоквартирных домах на индивидуальные источники тепловой энергии и расторгшие договор энергоснабжения в одностороннем порядке в соответствии со статьей 546. Гражданского кодекса РФ должны руководствоваться:

- Жилищным кодексом РФ;
- Гражданским кодексом РФ;
- Федеральным законом РФ от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307
- и другими нормативно-правовыми актами РФ регулирующими деятельность в области теплоснабжения.

В том числе необходимо учесть пункт 44 Правил подключения к системам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 15.04.2012 № 307, а именно требования к источникам тепловой энергии для отопления жилых помещений в многоквартирных домах (согласно):

- наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания; наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи

- топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, при погасании пламени горелки, при падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, при достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;

- температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия; давление теплоносителя - до 1 МПа.

Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.

Сведения о развитии производственных зон на территории поселения отсутствуют.

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

На территории с. Дмитрова Гора действует один источник теплоснабжения, перераспределение тепловых нагрузок невозможно.

Администрацией Дмитровогорского сельского поселения планируется вывод котельной села Дмитрова Гора из эксплуатации согласно правилам вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей, утвержденных постановлением Правительства РФ от 06.09.2012 № 889 в связи с переводом потребителей на иные источники теплоснабжения.

Перспективные балансы тепловой мощности 2 отдельно стоящих котельных мощностью 380 кВт и 700 кВт и присоединенной тепловой нагрузки представлены в таблице 15.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно Федеральному закону от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

До настоящего момента не разработаны и не введены в действие методические рекомендации и разъяснения по трактовке, определению и расчету «радиуса эффективного теплоснабжения». Учитывая данное обстоятельство, в схеме теплоснабжения, предложен вариант расчета радиуса эффективного теплоснабжения, выполненный в соответствии с нижеприведенными формулами и зависимостями.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве определяющего параметра, позволяет ограничить зону централизованного теплоснабжения теплоисточника по основной функции - минимума себестоимости на транспорт реализованного тепла.

Экономически целесообразный радиус теплоснабжения должен формировать решения при реконструкции существующих систем теплоснабжения в направлении централизации или частичной децентрализации зон теплоснабжения и организации новых систем теплоснабжения. Оптимальный радиус теплоснабжения определялся из условия минимума «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей».

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

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

Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

При этом использовались следующие аналитические выражения для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с предельным радиусом теплоснабжения:

$$A=1050R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot s / (\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta\tau^{0,38}), \text{ руб./Гкал/ч}$$

$$Z=a/3+30 \cdot 10^6 \varphi / (R^2 \cdot \Pi), \text{ руб./Гкал/ч, где:}$$

R – радиус действия тепловой сети (протяженность главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

B – среднее число абонентов на 1 км²;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч.км²;

H – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С; а – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./Гкал;

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения полученное дифференцированием по R выше приведённых формул представлено в следующем виде:

$$R_{\text{опт}}=(140/s^{0,4}) \cdot (1/B^{0,1}) \cdot (\Delta\tau/\Pi)^{0,15}, \text{ км}$$

При этом некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей выражается формулой:

$$R_{\text{пред}}=[(p-C)/1,2K]^{2,5}, \text{ где:}$$

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

p – разница себестоимости тепла, выработанного на котельной и в собственных теплоисточника 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.

Таблица 17. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения существующей котельной поселения

Наименование источника теплоснабжения	Эффективный радиус теплоснабжения, км	Радиус действия системы теплоснабжения, км
Котельная с. Дмитрова Гора	1	0,5

ГЛАВА 6 «ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ»

На территории с. Дмитрова Гора действует один источник теплоснабжения, перераспределение тепловых нагрузок не возможно.

В схеме теплоснабжения предусмотрено строительство новой транспортабельной котельной установки ТКУ-500Т для теплоснабжения потребителей: Детский сад, Школа, больница. Для указанных потребителей необходимо выполнить строительство новых тепловых сетей общей протяженностью порядка 0,5 км.

Для перевода многоквартирных жилых домов к отдельно стоящим котельным необходимо предусмотреть строительство тепловых сетей. Технические характеристики (протяженность, диаметр сетей) будут определены после выбора земельных участков для размещения котельных и разработки проектно-сметной документации.

На территории сп. Дмитровогорское отсутствуют планы строительства жилой, комплексной застройки во вновь осваиваемых районах.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную застройку во вновь осваиваемых районах поселения и реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в с.Дмитрова Гора не предусматривается.

Перевод котельной в пиковый режим на территории поселения не рассматривается в виду отсутствия источников электрогенерации на территории поселения.

Циркуляция в системе теплоснабжения обеспечивается насосами на источнике тепловой энергии. Повышающие насосные станции за пределами котельной не требуются.

ГЛАВА 7 «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ»

Перспективные объемы потребления топлива отражены только для отдельно стоящих котельных мощностью 380 кВт и 700 кВт для многоквартирных жилых домов в с.Дмитрова Гора согласно теплотехническому расчету количества топлива, выполненному ООО «РЕГИОНГАЗ-ЭНЕРГОСТРОЙ».

В связи с отсутствием информации от администрации Конаковского района о строительстве индивидуального источника теплоснабжения к школе, больнице и детскому саду в с.Дмитрова Гора, в схеме теплоснабжения отсутствует расчет перспективных топливных балансов для указанных объектов.

В таблицы представлены перспективные объемы потребления топлива (природного газа) на двух отдельно стоящих котельных в с.Дмитрова Гора (таблица 18).

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 18. Перспективные объемы потребления топлива

Наименование	Ед.изм	2019	2020	2021	2022	2023-2026	2027-2030
Выработка тепловой энергии за год	Гкал/год	2250,59	2250,59	2250,59	2250,59	9002,34	9002,34
Отпуск тепловой энергии за год	Гкал/год	2045,99	2045,99	2045,99	2045,99	8183,96	8183,96
Потребление тепловой энергии за год	Гкал/год	2045,99	2045,99	2045,99	2045,99	8183,96	8183,96
Годовой расход	тыс.т.у.т	358,66	358,66	358,66	358,66	1434,65	1434,65
Удельный расход	кг.у.т./Гкал год	159,36	159,36	159,36	159,36	159,36	159,36

ГЛАВА 8 «ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»

Под надежностью теплоснабжения понимается возможность системы теплоснабжения бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества при полном соблюдении условий безопасности для людей и окружающей среды.

Надёжность работы тепловых сетей обеспечивается двумя путями: первый - повышением качества элементов системы и второй - резервированием элементов.

Вместе с тем, обеспечение надежности теплоснабжения требует существенных затрат. Так, резервирование тепловых сетей увеличивает их стоимость на 35 - 50 %, а обеспечение 100 % отпуска теплоты от источников при выходе из строя наиболее крупного агрегата требует увеличения инвестиций на 25 - 30 %.

Поэтому, учитывая аккумулирующую способность зданий и инерционность процессов в системах теплоснабжения в соответствии с действующими нормами (СНиП 41-052-2003 «Тепловые сети»), допускается снижение отпуска теплоты в аварийных ситуациях до 87 % от расчетной тепловой нагрузки потребителей. При этом продолжительность и глубина снижения отпуска теплоты нормируются.

В тепловых сетях без резервирования отключение любого элемента линейной части сети при его отказе приводит к полному отключению потребителей, расположенных за отказавшим (по ходу теплоносителя) элементом, и к снижению температуры воздуха внутри помещений. Увеличение надежности теплоснабжения в таких тепловых сетях достигается повышением качества элементов и уменьшением времени восстановления отказавших элементов (как правило, теплопроводов).

Основными факторами, определяющими величину времени восстановления теплопроводов, являются: диаметр трубопровода, тип прокладки, характер повреждения, наличие, состав и оснащённость специальной аварийно-восстановительной службы.

Продолжительность пониженного уровня теплоснабжения не должна превышать нормативного времени устранения аварии, что достигается соответствующим составом и технической оснащённостью аварийно-восстановительных служб, внедрением технологий ускоренных ремонтов, тренировками эксплуатационного персонала.

В качестве основных критериев надежности тепловых сетей и системы теплоснабжения приняты:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [Кг];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые показатели (критерии) вероятности безотказной работы:

- источника теплоты – $R_{ит}=0,97$;
- тепловых сетей – $R_{тс}=0,9$;
- потребителя теплоты – $R_{пт}=0,99$;
- системы в целом – $R_{сцт}=0,86$.

Допустимая продолжительность перерыва отопления, установленная постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 307, составляет: не более 16 часов одновременно при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от нормативной до 12 °С; не более 8 часов при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от 12 °С до 10 °С; не более 4 часов при изменении температуры воздуха в жилых помещениях от 10 °С до 8 °С.

Принимая во внимание снижение температуры воздуха в жилых помещениях при полном отключении подачи тепла и расчетной температуре наружного воздуха (-29С) для зданий с коэффициентом аккумуляции 40 ч, в соответствии с методической документацией МДС-41-6.2000, температура в помещении снизится с +18°С до +8 °С за 9 ч.

Для тупиковых нерезервированных сетей можно воспользоваться вероятностным показателем, который отражает совпадение двух событий: отказ элемента сети и попадание этого отказа в период стояния низких температур наружного воздуха. Вероятность отказа в подаче теплоты в этом случае определяется:

$$P = e^{-\sum \lambda \times \text{потк}},$$

где $\sum \lambda$ - сумма параметров потока отказов всех элементов рассчитываемого тупикового ответвления к потребителю;

потк - длительность стояния температур наружного воздуха ниже расчетной. Способность системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения определяют по трем критериям: вероятность безотказной работы, коэффициент готовности и живучесть системы.

Вероятность безотказной работы системы

Вероятность безотказной работы системы – это способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже установленного нормативами.

Вероятность безотказной работы (P) определяется по формуле:

$$P=e^{-w},$$

где w – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, определяется по формуле:

$$w=a \times m \times K_c \times d \cdot 0,208, \text{ 1/год} \cdot \text{км},$$

где a – эмпирический коэффициент, при уровне безотказности $a=0,00003$; m – эмпирический коэффициент потока отказов, принимается равным 0,5 – при расчете показателя безотказности и 1,0 – при расчете показателя готовности;

K_c – коэффициент, учитывающий старение конкретного участка теплосети.

Коэффициент готовности системы

Коэффициент готовности системы – это вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру.

Коэффициент готовности системы теплоснабжения определяется по формуле:

$$K_g=(8760-z_1-z_2-z_3-z_4)/8760,$$

где z_1 – число часов ожидания неготовности системы централизованного теплоснабжения в период стояния расчетных температур наружного воздуха в данной местности;

z_2 – число часов ожидания неготовности источника тепловой энергии;

$$z_2= z_{об}+ z_{впу}+ z_{тсв}+ z_{пар}+ z_{топ}+ z_{хво}+ z_{эл},$$

где $z_{об}$ – число часов ожидания неготовности основного оборудования;

$z_{впу}$ – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки;

$z_{тсв}$ – число часов ожидания неготовности тракта трубопроводов сетевой воды;

$z_{пар}$ – число часов ожидания неготовности тракта паропроводов;

зтоп – число часов ожидания неготовности топливообеспечения;

зхво – число часов ожидания неготовности водоподготовительной установки и группы подпитки;

зэл – число часов ожидания неготовности электроснабжения; з3 - число часов ожидания неготовности тепловых сетей;

з4 – число часов ожидания неготовности абонента.

Живучесть системы

Живучесть системы – это способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Перечень мер по обеспечению живучести всех элементов систем теплоснабжения включает:

- организацию локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно – восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

Расчеты критериев надежности выполнены для характерных участков существующих тепловых сетей централизованной системы теплоснабжения с.Дмитрова Гора и представлены в таблице 19.

В качестве исходных данных для расчетов были приняты:

- расчетная усредненная температура внутреннего воздуха помещений плюс 18 °С;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления минус 29 °С;
- коэффициент аккумулирующей способности зданий $\beta = 40$ час;
- допустимая конечная температура охлаждения воздуха в помещениях плюс 12 °С (при расчете вероятности безотказной работы);
- отклонение температуры внутреннего воздуха при расчете коэффициента готовности системы теплоснабжения плюс 2 °С.

Коэффициенты старения (K_c) по участкам тепловых сетей рассчитывались по данным о сроках службы тепловых сетей с момента ввода в эксплуатацию.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 19. Результаты расчетов показателей надежности работы тепловых сетей

Номер участка пути	Длина трубопровода на участке, м	Диаметр трубопровода на участке, мм	Год прокладки трубопровода, год	Продолжительность эксплуатации участка без капитального ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/год	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/час	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
котельная с. Дмитрова Гора									
1	10	219	1992	45	10,3	8,667	0,00009416	0,00009416	0,9999
2	225	219	1992	45	10,3	8,667	0,00009416	0,00009416	0,9999
3	140	219	1992	45	10,3	8,667	0,00009416	0,00009416	0,9999
4	635	100	1992	45	14,373	7,041	0,00007999	0,00007999	0,9999

ГЛАВА 9 «ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ»

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

Анализ состояния существующей системы теплоснабжения поселения показал, что дальнейшая эксплуатация системы теплоснабжения невозможна без перевода с централизованного теплоснабжения на отдельно стоящие котельные и индивидуальное отопление. Эксплуатация системы теплоснабжения, без решения насущных задач, постепенно приведет к существенному сокращению надежности работы всей системы, что может привести к аварийным отключениям потребителей тепла, а также к банкротству МУП «Дмитрова Гора».

Для поддержания требуемых у потребителей объема теплоносителя, учитывая фактическое техническое состояние и высокую степень износа установленного котельного оборудования и тепловых сетей, а также для решения задачи по минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе предлагаются мероприятия, указанные в таблице 20.

Обосновывающие материалы схемы теплоснабжения «Дмитровогорское сельское поселение» Конаковского района Тверской области на период до 2030 года (актуализация по состоянию на 2019 год)

Таблица 20. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение*

№ п/п	Наименование мероприятия	Объем инвестиций, тыс.руб.	Примечание
1	Транспортабельная котельная установка ТКУ-500 к школе, больнице и детскому саду, в том числе	5,5	
1.1	технологическое оборудование	3	
1.2	тепловые сети	2,5	
2	Отдельно стоящая котельная мощностью 380 кВт с оборудованием Protherm Бизон 80-1 шт, Protherm Бизон 150-2 шт или аналогичным технологическим оборудованием с инженерными сетями, в том числе	7926,28	
2.1	разработка проектно-сметной документации	726,28	Согласно сметному расчету
3	Отдельно стоящая котельная мощностью 700 кВт с оборудованием Protherm Бизон 200-1 шт, Protherm Бизон 250-2 шт или аналогичным технологическим оборудованием	8356,96	
3.1	разработка проектно-сметной документации	756,96	Согласно сметному расчету
	Итого	16288,74	

*По итогам разработанной проектно-сметной документации и экспертизы проекта объем инвестиций может быть скорректирован

Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В качестве источников финансирования капитальных вложений по строительству объектов теплоснабжения приняты следующие варианты финансирования затрат:

- собственные средства МУП «Дмитрова Гора» в рамках инвестиционной программы;
- бюджетные средства всех уровней в рамках реализации региональных и государственных программ (ГП "Жилищно-коммунальное хозяйство и энергетика Тверской области" на 2016 - 2021 годы);
- бюджетные средства администрации Конаковского района на строительство котельной к школе, больнице и детскому саду в с.Дмитрова Гора;
- заключение концессионного соглашения согласно Федеральному закону РФ от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях»;
- долевое участие собственников жилых и общественных зданий.

ГЛАВА 10 «ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ»

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утвержденных Правительством Российской Федерации Постановлением Правительства РФ от 08.08. 2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации в соответствии Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808.

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.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в

данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

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

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

В настоящее время МУП ЖКХ «Дмитрова Гора» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

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

- 2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

На основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в Правилах организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808, постановлением Главы администрации Дмитровогорского сельского поселения от 03.10.2014 № 89 единой теплоснабжающей организацией муниципального образования «Дмитровогорское сельское поселение» определено МУП ЖКХ «Дмитрова Гора».