Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» до 2029 года





УТВЕРЖДЕНО
М.П.
(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального
предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица, индивидуального предпринимателя

Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» на период до 2029 года

РАЗРАБОТАНО Директор ООО «АЛЭКС»	СОГЛАСОВАННО Глава администрации сельского поселения «Деревня Жилетово»
А.В. Чижиков	А.С. Муравьев
М.П.	М.Π.
(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального	(подпись лица, руководителя юридического лица, индивидуального
предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица,	предпринимателя, физического лица) и печать юридического лица,
индивидуального предпринимателя	индивидуального предпринимателя





Список иллюстраций	7
Список таблиц	{
Ведение	10
Гермины и определения	13
Общая часть	14
Характеристика системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»	14
Система теплоснабжения от котельной №1	18
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа	20
1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые дома, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	2:
1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносит с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	г еля 2:
Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии тепловой нагрузки потребителей	25
2.1. Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструк или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при котрых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе	
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающи	(ИХ
на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия	27
2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	28

Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» до 2029 года

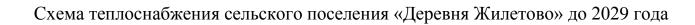


2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этап	пе
и к окончанию планируемого периода	28
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.	34
3.1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей	34
3.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	36
Раздел 4. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	37
4.1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии устанавливается на основании расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	37
4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	39
4.3. Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	39
4.4. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно	40
4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с	
комбинированнойвыработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	41
4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	

Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» до 2029 года



4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей теплов	-
в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими	
энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода	42
4.8. Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепло энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода	
	43
4.9. Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перс	
резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей	48
Раздел 5. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей	49
5.1. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузь	
дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом (использование существующих резерв	ов) 49
5.2. Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь	
осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку	49
Раздел 6. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых с	существует
возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплосн	іабжения 51
Раздел 7. Перспективные топливные балансы	52
7.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городско	ого округа
по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода	52
7.2. Расчетные запасы резервного топлива	53
Раздел 8. Инвестиции в новое строительство	54
8.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение исто тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода	
Раздел 9. Решение по определению единой теплоснабжающей организации	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Раздел 10. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	59
Раздел 11. Выявление бесхозных тепловых сетей и определение организации, уполномоченной на их эксплуатацию	61
Заключение	62









Список иллюстраций

Рисунок 1. Принципиальная схема мест расположения источников теплоты в сельском поселении «Деревня Жилетово»	15
Рисунок 2. Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и расчетных потерь тепла в системах теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово	o»17
Рисунок 3. Структура выработки тепловой энергии котельной №1	19
Рисунок 4. Схема административного деления с.п. «Деревня Жилетово» с указанием объемов потребления тепловой энергии расчетных элементов	
территориального деления	24
Рисунок 5. Схема административного деления с указанием зон действия каждого источника тепловой энергии с неизменными в течение отопительного	
периода 2013 г зонами действия	27
Рисунок 6. Предлагаемая схема перспективного развития системы теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово»	38
Рисунок 7. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельных в тепловые сети с.п. «Деревня Жилетово» 95/70 °C в	на
2013 г	45
Рисунок 8. Предложения по прокладке нового участка к существующей сети теплоснабжения	50





Список таблиц

Таблица 1. Обобщенная характеристика системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»	16
Таблица 2. Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»	16
Таблица 3. Структура нагрузок системы теплоснабжения от котельной №1	18
Таблица 4. Характеристика жилого фонда, м ²	20
Таблица 5.Соотношение нагрузок отопления и ГВС	23
Таблица 6. Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по каждой системе теплоснабжения сельского поселения	
«Деревня Жилетово»	25
Таблица 7. Эффективный радиус систем теплоснабжения	26
Таблица 8. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	29
Таблица 9. Существующие значения установленной и располагаемой мощности источников тепловой энергии	30
Таблица 10.Существующие значения установленной и располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии	31
Таблица 11. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая теплова:	Я
мощность «нетто»	32
Таблица 12. Значения потерь тепловой энергии (Гкал/ч) при ее передаче по тепловым сетям, включая потери теплопередачей через теплоизоляционные	
конструкции теплопроводов и с потерями теплоносителя	
Таблица 13.Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей на каждом этапе и к окончанию планируемого периода без учёта	
существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям*	33
Таблица 14.Существующие балансы производительности водоподготовительных установок и максимального фактического потребления теплоносителя	
теплопотребляющими установками потребителей	35
Таблица 15. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального фактического потребления теплоносителя	
теплопотребляющими установками потребителей	35
Таблица 16. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь	
теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	36
Таблица 17. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь	
теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	36
Таблица 18. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем	
теплоснабжения на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	
Таблица 19. Мероприятия по продлению ресурса котельного оборудования	
Таблица 20. Исходные данные для расчета температурных графиков в системах теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово» на 2013 г	44



Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» до 2029 года

Таблица 21. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 90/70 °C на 2012 г. от котельных в тепловые сети с.п. «Деревня	
Жилетово»	. 4
Таблица 22. Перспективный расчет температурного графика	. 4
Таблица 23. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки	
Таблица 24. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения	. 5
Таблица 25.Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников	
тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода	. 5
Таблица 26. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	. 6



Ведение.

Проектирование систем теплоснабжения городов представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на период до 2028 года.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Даётся обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчётный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для котельных, а также трасс тепловых сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного предпроектного документа по развитию теплового хозяйства города принята практика составления перспективных схем теплоснабжения городов.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе техникоэкономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

С повышением степени централизации, 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.

Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. При централизации теплоснабжения только от котельных не осуществляется комбинированная выработка электрической энергии на базе теплового потребления (т.е. не реализуется принцип теплофикации), поэтому суммарный расход топлива на удовлетворение теплового потребления больше, чем при теплофикации.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт развития крупных систем



централизованного газоснабжения с подачей газа крышным котельным или непосредственно в квартиры жилых зданий, где за счёт его сжигания в топках котлов, газовых водонагревателях, квартирных генераторах тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

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

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года взамен аннулированного Эталона «Схем теплоснабжения городов и промузлов», 1992 г., а так же результаты проведенных ранее на объекте энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
 - соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
 - минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
 - минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;



- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.
 - Технической базой разработки являются:
 - генеральный план развития города до 2020 года;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (TC), насосным станциям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.



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 оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);
- *мощность источника тепловой энергии нетто* величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды;
- *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 неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.



Обшая часть

Характеристика системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»

МУП «Жилетовское ЖКХ» отпускает тепловую энергию в сетевой воде потребителям сельского поселения «Деревня Жилетово» на нужды отопления общеобразовательных, административных и культурно-бытовых зданий. Отпуск тепла производится от 1 источника теплоты:

- Котельная 1 д. Жилетово, температурный график – 95/70 °C, система теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Магистральные трубопроводы сетевой воды от указанных источников теплоты сельского поселения «Деревня Жилетово» не оснащены приборами учета тепловой энергии и теплоносителя.

Магистральные трубопроводы сетевой воды сельского поселения «Деревня Жилетово» эксплуатируются МУП «Жилетовское ЖКХ».

Принципиальная схема мест расположения источников теплоты и их систем теплоснабжения в сельском поселении «Деревня Жилетово» с указанием расчетных элементов территориального деления представлена на рис. 1.



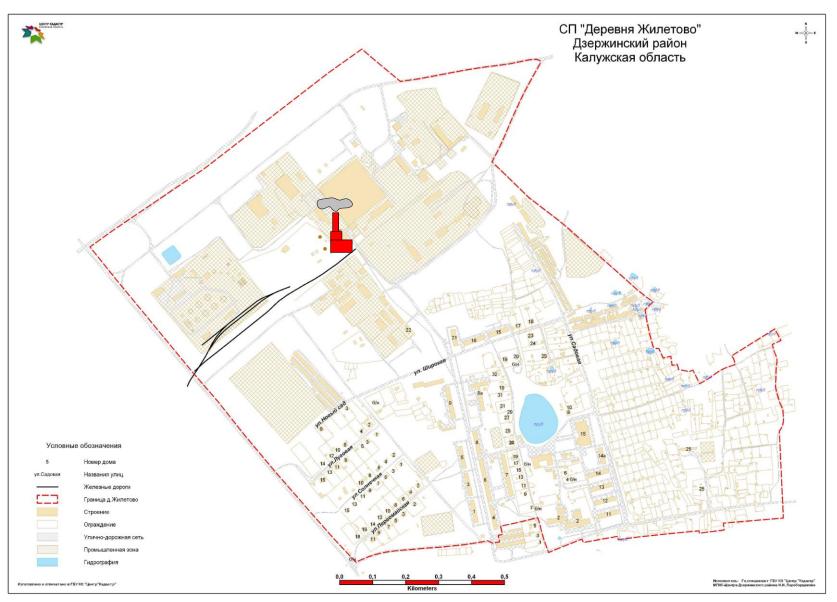


Рисунок 1. Принципиальная схема мест расположения источников теплоты в сельском поселении «Деревня Жилетово».



Таблица 1. Обобщенная характеристика системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»

Система теплоснабжения	Длина трубопроводов сети (двухтрубное исполнение), м.	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м ²
Котельная № 1	3 760	5 364,96
Итого	3 760	5 364,96

Таблица 2. Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»

	Тепловая нагрузка, Гкал/ч			
Система теплоснабжения	Присоединенная мощность на отопление и вентиляцию Собственные нужды Потери в тепловых сетях		Итого	
Котельная № 1 Советская	8	0,2	1,6	9,6
Итого	8	0,2	1,6	9,6

Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и расчетных потерь в системах теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» от всех источников теплоты представлено на рис. 2.





Рисунок 2. Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и расчетных потерь тепла в системах теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»



Система теплоснабжения от котельной №1

Таблица 3. Структура нагрузок системы теплоснабжения от котельной №1

	Отоплени	ие, Гкал/ч		ГВС	Суточные	
Система теплоснабжения	Зависимая схема	Независима схема	Вентиляция, Гкал/ч	средненедельная (закрытая схема) Гкал/ч	максимумы ГВС (закрытая схема), Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
Котельная № 1	8	-	-	-	-	8

Структура выработки тепловой энергии котельной №1 представлено на рис. 3.



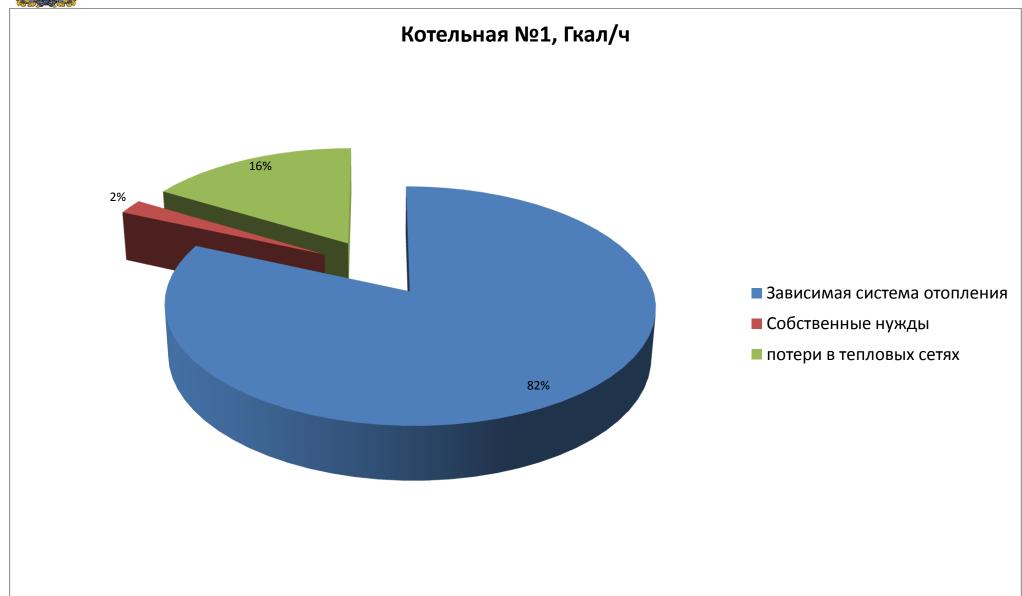


Рисунок 3. Структура выработки тепловой энергии котельной №1



Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа

Общая площадь жилищного фонда СП «Деревни Жилетово» составляет 58,218 тыс. кв. м. Средняя обеспеченность составляет 20 кв. м. на человека.

Таблица 4. Характеристика жилого фонда, M^2

Характеристика	Наличие жилого фонда на 01.01.2012 г.			
каменные и кирпичные	47 769,08			
панельные	9 869,9			
деревянные	578,9			
ИТОГО по СП «Деревня Жилетово», м ²	58 217,88			

Составлено по данным администрации поселения

Деревня полностью газифицирована, имеется центральное отопление, система централизованного водоснабжения и централизованная система канализации.

Общая численность постоянного населения СП «Деревня Жилетово» составляет 2909 человек (на 01.01.2012 г.).

Гендерная структура поселения характеризуется пониженной долей мужского населения. Доля мужчин в общей численности населения СП «Деревня Жилетово» составляет 46%, доля женского населения – 54%.

Отопление индивидуальной жилой застройки осуществляется индивидуальными отопительными котлами.



1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые дома, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Для достижения основной цели жилищной политики, выдвинутой федеральной и областными программами, Генеральный план предлагает решение следующих задач:

- \bullet увеличение площади жилищного фонда до конца расчетного срока до 127,64 тыс. м 2 общей площади;
- увеличение до конца расчетного срока жилищной обеспеченности до 40 м² /чел.;
- сохранение и увеличение многообразия жилой среды и застройки, отвечающей запросам различных групп населения, размещение различных типов жилой застройки с дифференцированной жилищной обеспеченностью;
 - ликвидация аварийного и ветхого жилищного фонда;
- формирование комплексной жилой среды, отвечающей социальным требованиям доступности объектов и центров повседневного обслуживания, транспорта, рекреации.

Генеральным планом предлагается использовать для размещения усадебной жилой застройки государственного и индивидуального строительства те резервные территории, которые определены в СТП Дзержинского района.

В соответствии с региональными нормативами «Градостроительство. Планировка и застройка населенных пунктов Калужской области» определен показатель жилищной обеспеченности в сельских населенных пунктах - 40 м2/чел.

В настоящий момент жилой фонд сельского поселения составляет 58 218 м2, из которых 54 тыс. м2 (около 93%) составляет фонд многоквартирных 5-и этажных домов, в которых проживает 2574 человека – 88,5% населения.

В соответствии с прогнозом численности населения на расчетный срок численность населения СП «Деревня Жилетово» составит 3191 чел.

Проектный объем строительства на расчетный срок составит :

3191 чел. х 40 м2/чел = 127.64 тыс.м2 – 58.22 тыс.м2 = **69,42 тыс.м2**.

Потребность в территориях зависит от принимаемого варианта типов жилищного строительства.

При застройке усадебными домами 150 м2 потребуется 462 дома с участками по 0.1 га – 46.2 га.

Срок действия генплана составляет 25 лет и следовательно годовой объем строительства должен насчитывать 2,78 тыс.м2, в переводе на усадебный тип застройки — 18 домов по 150м2 и с учетом участков в 0,1 га потребуется в год около 2 га территории.



В СТП Дзержинского района для территориального развития д. Жилетово предложено перевести в категорию земель населенного пункта земельный участок 10 га под жилищное строительство (восточная площадка), что соответствует 5-ти летнему периоду реализации строительства, т.е. соответствует первому этапу первой очереди строительства.

Генеральным планом на этой территории предложено разместить — 96 усадебных домов, дороги, магазин, спортивную площадку и объекты бытового обслуживания.

Южнее действующей границы сельского поселения генеральным планом предлагается перевод в категорию земли населенного пункта участок 7 га для размещения производственных объектов с минимальной СЗЗ.



1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

В нижеприведенной таблице в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена нагрузка на отопление и ГВС по состоянию на 2012 г.

Таблица 5.Соотношение нагрузок отопления и ГВС

Источник	Номер кадастрового	Существующая нагрузка	Существующая нагрузка	Тепловая нагрузка
теплоснабжения	квартала	отопления и вентиляции на 2012	$\Gamma BC_{\text{макс}}$ на 2012 г., Γ кал/ч	на 2012 г., Гкал/ч
		г., Гкал/ч		
Котельная №1	-	8	-	8

Схема административного деления с указанием объемов потребления тепловой энергии расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) представлена на рис. 4.



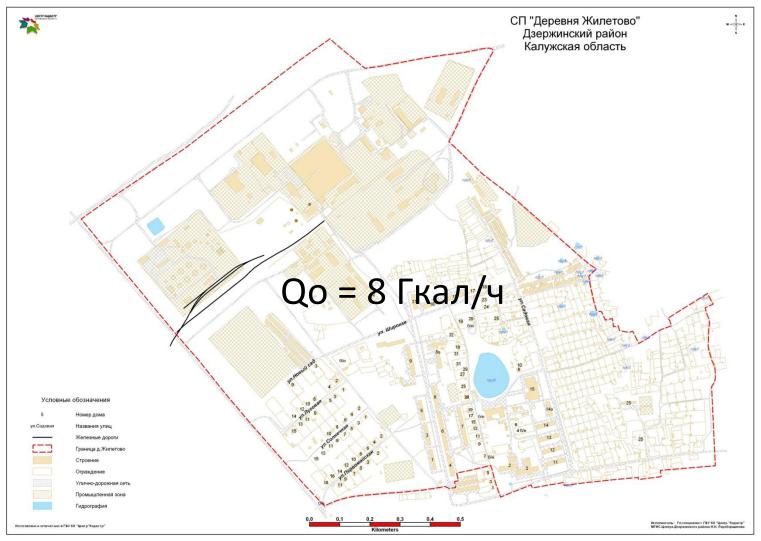


Рисунок 4. Схема административного деления с.п. «Деревня Жилетово» с указанием объемов потребления тепловой энергии расчетных элементов территориального деления Увеличение тепловой нагрузки на котельных с.п. «Деревня Жилетово» не планируется.



Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии тепловой нагрузки потребителей

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Средний радиус источника теплоснабжения — это отношение оборота тепловой энергии к суммарной расчетной тепловой нагрузке всех абонентов, характеризующее собой среднюю удаленность абонентов от источника теплоснабжения или расстояние от этого источника до центра тяжести тепловых нагрузок всех абонентов сетей.

Величина радиусов теплоснабжения в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена в таблице 7.

Таблица 6. Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по каждой системе теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово»

Система теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоты по площадям кадастровых кварталов, км²	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Среднее число абонентов	Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м²	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВт ч	Расчетный перепад температур, °С	Себестоимость выработки тепла, руб/Гкал
Котельная №1	_	9,6	64	-	5 364,96	-	4,99	25	-



Таблица 7. Эффективный радиус систем теплоснабжения

Система теплоснабжения	Среднее число абонентов на 1 км ²	Теплоплотность района, Гкал/ч на км ²	Переменная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб/Гкал	Постоянная часть предельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб/Гкал*км	Предельный радиус действия тепловых сетей $R_{пред, \ км}$	Оптимальный радиус теплоснабжения, $R_{\text{опт, км}}$	Среднее число абонентов на 1 км ²
Котельная №1	-	-	-	-	-	-	-

Ввиду неполноты предоставленной информации (площадь зоны действия источника теплоты, стоимость тепловых сетей, число часов максима тепловой нагрузки, себестоимость выработки тепла) эффективный радиус котельных посчитать не представляется возможным.



2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения, источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия

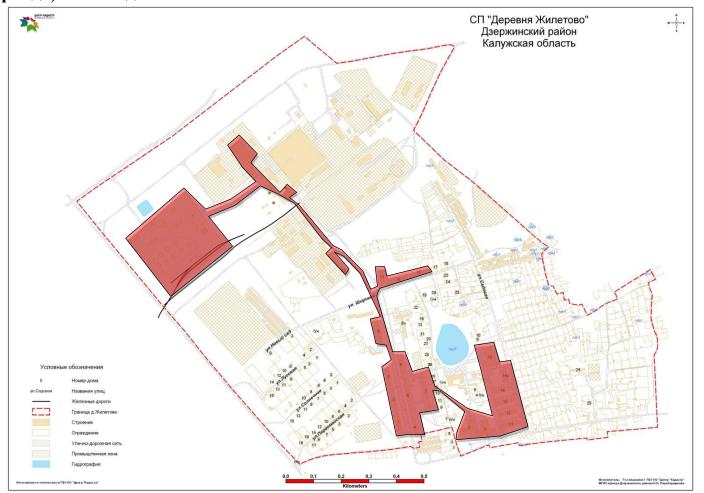


Рисунок 5. Схема административного деления с указанием зон действия каждого источника тепловой энергии с неизменными в течение отопительного периода 2013 г зонами действия



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

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

Индивидуальные источники тепловой энергии в с.п. «Деревня Жилетово» используются для отопления и подогрева воды в частном малоэтажном жилищном фонде, а также в многоквартирных домах (домовые и поквартирные источники). Кроме этого, индивидуальные источники теплоснабжения широко применяются на социальных объектах — клубах, домах культуры.

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Данной программой с целью экономии повышения эффективности системы теплоснабжения предложены следующие мероприятия:

- 1. остановить работу с последующей консервации Котельной №1.
- 2. перевести объекты промышленного назначения на индивидуальное отопление.
- 3. для отопления объектов жилого сектора, общеобразовательных, административных и культурно-бытовых зданий планируется строительство новой, эффективной блочно-модульной котельной.

В нижеприведенной таблице в разрезе каждого источника тепловой энергии приведена установленная мощность, располагаемая мощность, нагрузка потребителей и резерв/дефицит тепловой мощности с учетом тепловых потерь по состоянию на 2013 г.





Таблица 8. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Наименование	Наименование	Установлен	Располагаем	Затраты	Располагаема	Нагрузка	Тепловы	Присоединенна	Дефициты
источника	основного	ная	ая тепловая	тепловой	я тепловая	потребителе	е потери	я тепловая	(резервы)
теплоснабжени	оборудования	тепловая	мощность,	мощности на	мощность	й	В	нагрузка (с	тепловой
Я	котельной	мощность,	Гкал/ч	собственные	«нетто»		тепловы	учетом	мощности
		Гкал/ч		И			х сетях	тепловых	источнико
				хозяйственны				потерь в	в тепла
				е нужны				тепловых	
								сетях)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				2013 год					
Котельная № 1	ДКВР 10/13-115-гм	16	11,2	0,2	11	8	1,6	9,6	1,4
Итого		-	-	-	11	8	1,6	9,6	1,4
				2014 год					
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55
Итого		-	-	-	5,65	4	1,1	5,1	0,55
				2015 год					
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55
Итого		-	-	-	5,65	4	1,1	5,1	0,55
				2016 год					
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55
Итого		-	-	-	5,65	4	1,1	5,1	0,55
				2017 год					
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55
Итого		-	-	-	5,65	4	1,1	5,1	0,55
				2018-2023 го	ОД				
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55
Итого		-	-	-	5,65	4	1,1	5,1	0,55
	•	•	•	2024-2029 го	ОД	•	•	•	•
Котельная № 1	БМК	6	5,7	0,0,5	5,65	4	1,1	5,1	0,55



Таблица 9. Существующие значения установленной и располагаемой мощности источников тепловой энергии

Наименование	Наименование	Наименование источника	Установленная тепловая	Располагаемая тепловая
населенного пункта	системы	теплоснабжения	мощность источника	мощность источника
	теплоснабжения		в горячей воде, Гкал/ч	в горячей воде, Гкал/ч
1	2	3	4	5
с.п. «Деревня	МУП «Жилетовское	Собственные источники тепловой энергии МУП «Жилетовское ЖКХ»:	16	11,2
Жилктово»		Котельная № 1	16	11,2
	ЖКХ»	Источники тепловой энергии других ЭСО:	-	-
Всего по МУП «Жилетовское ЖКХ» по с.п. «Деревня Жилетово»			16	11,2
	Всего по населенному	пункту	16	11,2



Таблица 10.Существующие значения установленной и располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии

Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Установленная	Располагаемая
населенного	источника	основного	основного	тепловая	тепловая
пункта	теплоснабжения	оборудования	котельного	мощность в	мощность (по
		котельной	оборудования	горячей воде,	режимной карте на
				Гкал/ч	газе) в горячей
					воде, Гкал/ч
1	2	3	4	5	6
с.п. «Деревня	Котельная №1	Котел	ДКВР 10/13-115-гм	8	5,6
Жилетово»	Г№ КБНАЦЭГОЛ	Котел	ДКВР 10/13-115-гм	8	5,6

Технические возможности установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии ограничены высоким моральным и физическим износом оборудования.

Эффективность работы котельных МУП «Жилетовское ЖКХ» в с.п. «Деревня Жилетово» не достаточна, КПД «брутто» водогрейных котлов марки ДКВР 10/13-115-гм составляет порядка 70%. Столь низкий уровень КПД объясняется сильным износом оборудования, а так же снижением уровня эффективности в следствии перевода паровых котлов в водогрейный режим работы. Вышеперечисленные проблемы выявили необходимость замены имеющейся изношенной котельной на новую более эффективную блочно-модульную котельную.



Таблица 11. Существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии и располагаемая тепловая мощность «нетто»

Наименование источника	Установленная	Располагаемая	Затраты тепловой	Располагаемая
теплоснабжения	тепловая мощность,	тепловая	мощности на	тепловая
	Гкал/ч	мощность,	собственные и	мощность «нетто»
		Гкал/ч	хозяйственные нужды,	
			Гкал/ч	
1	2	3	4	5
Котельная № 1	16	11,2	0,2	11

Таблица 12. Значения потерь тепловой энергии (Гкал/ч) при ее передаче по тепловым сетям, включая потери теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями теплоносителя

Наименование источника	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год
Котельная №1	-	-	-	-	966

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.



Таблица 13.Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей на каждом этапе и к окончанию планируемого периода без учёта существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям*

Годы	Нагрузка потребителей от котельной №1, Гкал/ч
2014	8
2015	4
2016	4
2017	4
2018	4
2019-2023	4
2024-1029	4

(*) Договора теплоснабжения на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочные договора теплоснабжения, по которым цена определяется по соглашению сторон, и долгосрочные договора, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, не заключались.



Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя.

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

В таблице 14 приведено существующее положение водоподготовительных установок источников тепловой энергии, расположенных в с.п «Деревня Жилетово».

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

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

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

- · объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)
- объем воды на заполнение наружных тепловых сетей
- · объем воды на подпитку системы теплоснабжения



Таблица 14.Существующие балансы производительности водоподготовительных установок и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Наименование	Система	Объем СЦТ с учетом	Нормативная	Существующая
источника теплоты	теплоснабжения	теплопотребления, м ³	производительность	производительность
			водоподготовки, ${\rm m}^3/{\rm q}$	водоподготовки, м ³ /ч
Котельная №1	зависимая	960,13	720,1	640

Таблица 15. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Наименование	Система	Объем СЦТ с учетом	Нормативная
источника теплоты	теплоснабжения	теплопотребления, м ³	производительность
			водоподготовки, м ³ /ч
Котельная №1 БМК	зависимая	131,51	100,88



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

Таблица 16. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом теплопотребления, м ³	Существующая аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной
			воды, м³/ч
Котельная №1	зависимая	960,13	95

Таблица 17. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Наименование источника теплоты	Система теплоснабжения	Объем СЦТ с учетом теплопотребления, м ³	Перспективная аварийная подпитка химически не обработанной и
			недеаэрированной воды, м³/ч
Котельная №1	зависимая	131,51	10,01



Раздел 4. Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

4.1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии устанавливается на основании расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Увеличение тепловой нагрузки на котельные не планируется, все новые здания жилой застройки будут отапливаться от индивидуальных источников тепловой энергии.

Таблица 18. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

I	Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности									
	работы систем теплоснабжения									
$N_{\underline{0}}$	№ Наименование Цели реализации мероприятия Сроки реализации						и мер	оприятия, годы		
Π/Π	мероприятия		2014	2015	2016	2017	2018	2019-2023	2024-2029	
1										
1.1	Установка БМК	Повышение эффективности работы	v							
		системы теплоснабжения		X						



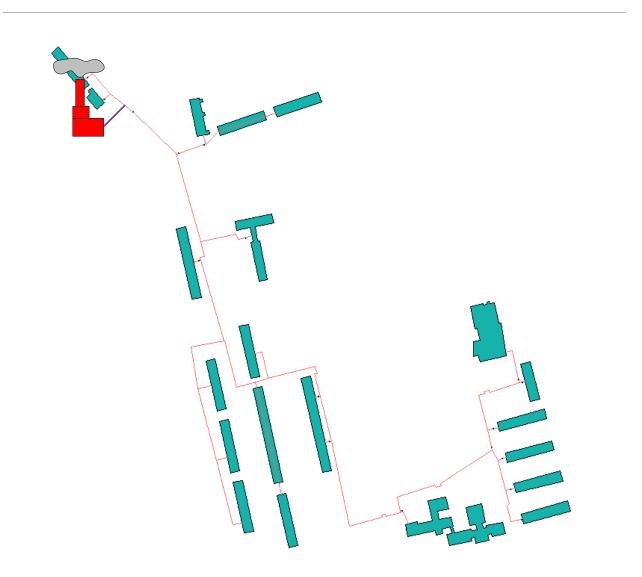


Рисунок 6. Предлагаемая схема перспективного развития системы теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово»



4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Мероприятия по реконструкции источников тепловой мощности, для обеспечения перспективной тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия не нужны на данном этапе, т.к. все котельные работают с запасом тепловой мощности.

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

Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения на каждом этапе и к окончанию планируемого периода не предусмотрены в виду экономической нецелесообразности.



4.4. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно

Мероприятия по продлению ресурса источников тепла не проводились в виду экономической нецелесообразности.

Таблица 19. Мероприятия по продлению ресурса котельного оборудования.

Наименование	Марка котла ДКВР 10/13									
		Номер	котла в котельной							
	№ 1	№ 2	№ 3	№4	№5					
Год изготовления	1973	1973								
Год ввода в эксплуатацию	1974 (пар)	1975 (пар)								
Расчетный ресурс котла, час. в год	2000	2000								
Расчетный срок службы, лет	3 года	3 года								
Фактический срок эксплуатации,	40	39								
лет										
Год последнего	2011г.	2011г.								
освидетельствования при допуске в										
эксплуатацию после ремонтов										
Год продления ресурса	2014г.	2014г.								
Мероприятия по продлению	2011 (переведен на	2011 (переведен на								
pecypca	воду)	воду)								
Год вывода из эксплуатации и	-	-								
демонтажа котла										
Мероприятия по выводу из	-	-								
эксплуатации, консервации и										
демонтажу котла										



4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, кроме случаев, когда указанные котельные находятся в зоне действия профицитных (обладающих резервом тепловой мощности) источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Переоборудование существующих источников тепловой энергии в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

Для возможности переоборудования и строительства источников с комбинированной выработкой эклектической 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, городских округов;
 - решения, связанные с отказом подключения потребителей к существующим электрическим сетям.

В связи с отсутствием с.п. «Деревня Жилетово» вышеуказанных решений переоборудование котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не планируется.



4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Мероприятия по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не предполагаются в виду экономической нецелесообразности.

4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, поставляющими тепловую энергию в данной систем теплоснабжения на каждом этапе планируемого периода

Мероприятия по распределению тепловой нагрузки между источниками выработки тепловой энергии не предполагаются в виду экономической нецелесообразности.



4.8. Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода

В соответствии со СНиП 41-02-2003 регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается качественное 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.

При проектировании систем централизованного теплоснабжения применяется график с расчетной температурой воды на источнике 150/70°C или 130/70 °C. Системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного температурного графика 95/70°C. Этим жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем горячего водоснабжения. Тепловая сеть систем централизованного теплоснабжения МУП «Жилетовское ЖКХ» сельского поселения «Деревня Жилетово» построена по централизованному принципу и работает по температурному графику 95/70.

По результатам анализа работы основного и вспомогательного оборудования котельных, анализа фактических теплогидравлических режимов в тепловых сетях и на тепловых вводах у потребителей выполнены расчеты оптимальных температурных графиков отпуска тепловой энергии для источников тепла (приведены ниже).

Схема теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» до 2029 года

Таблица 20. Исходные данные для расчета температурных графиков в системах теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово» на 2013 г.

Наименование	Вид	Схема	Расчетная	Температура	Спрямление	Срезка	Темпера-
источника	регулирования	присоединения	температура	воздуха	температурного	температурного	турный
теплоты	отпуска тепло-	нагрузки ГВС	наружного	внутри	графика на	графика , °С	график, °С
	вой энергии в		воздуха, °С	отапливаемых	ΓBC, °C		
	систему		-	помещений, °С			
	теплоснабжения						
Котельная №1	центральное	-	-27	18	-	-	95/70



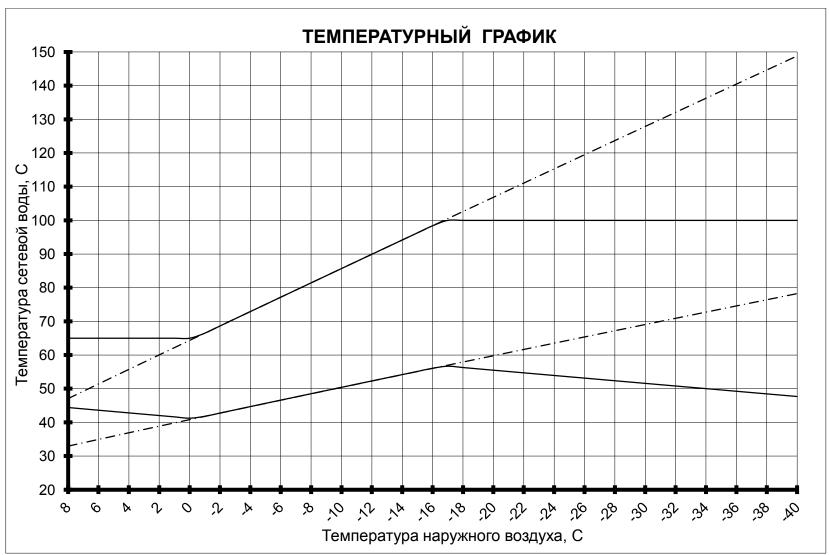


Рисунок 7. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельных в тепловые сети с.п. «Деревня Жилетово» 95/70 °C на 2013 г.



Таблица 21. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 90/70 °C на 2012 г. от котельных в тепловые сети с.п. «Деревня Жилетово»

	Температура	Температура		Температура	Температура
Температура	сетевой воды в	сетевой воды в	Температура	сетевой воды в	сетевой воды в
наружного воздуха С	подающем	обратном	наружного воздуха С	подающем	обратном
	трубопроводе, С	трубопроводе, С		трубопроводе, С	трубопроводе, С
+10	36	32	-7	65	50
+9	38	33	-8	66	51
+8	40	34	-9	67	52
+7	42	35	-10	68	53
+6	44	36	-11	70	54
+5	45	38	-12	72	55
+4	47	39	-13	73	56
+3	49	40	-14	74	57
+2	51	41	-15	75	58
+1	52	42	-16	77	58
0	53	43	-17	79	59
-1	55	44	-18	81	60
-2	57	45	-19	82	61
-3	59	46	-20	83	62
-4	60	47	-21	85	63
-5	61	48	-22	87	64
-6	63	49	-23	88	65
-7	65	50	-24	89	66
-8	66	51	-25	90	67
-9	67	52	-26	92	67
-10	68	53	-27	93	68
-11	70	54	-28	94	69
-12	72	55	-29	95	70
-13	73	56			





Таблица 22. Перспективный расчет температурного графика

Наименование источника теплоты	2013 г.		2014-2015 гг.		2016-2017 г		2018-2019 гг.		2020-2021 гг.	
	Температ	Срезка	Температ	Срезка	Температ	Срезка	Температ	Срезка	Температ	Срезка
	урный	температ	урный	температ	урный	температу	урный	температу	урный	температу
	график,	урного	график,	урного	график,	рного	график,	рного	график,	рного
	°C	графика,	°C	графика,	°C	графика,	°C	графика,	°C	графика,
		°C		°C		°C		°C		°C
Котельная №1	95/70	-	95/70	_	95/70	-	95/70	_	95/70	-

Таблица 21 (Продолжение)

Наименование источника теплоты	2022-2023 гг. г.		2024-2	025 гг.	2026-	2027 г	2028-2029 гг.	
	Температ	Срезка	Температ	Срезка	Температ	Срезка	Температ	Срезка
	урный	температ	урный	температ	урный	температу	урный	температу
	график,	урного	график,	урного	график,	рного	график,	рного
	°C	графика,	°C	графика,	°C	графика,	°C	графика,
		°C		°C		$^{\circ}\mathrm{C}$		°C
Котельная №1	95/70	-	95/70	-	95/70	-	95/70	-



4.9. Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.



Раздел 5. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей

- 5.1. 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 (использование существующих резервов)
- 5.2. Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Таблица 23. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки.

		Диаметр наружный под.,	Диаметр наружный обр.,	Длина под.,	Длина обр.,
Начальный узел	Конечный узел	MM	MM	M	M
Котельная БМК 1	3-4	325	325	35	35



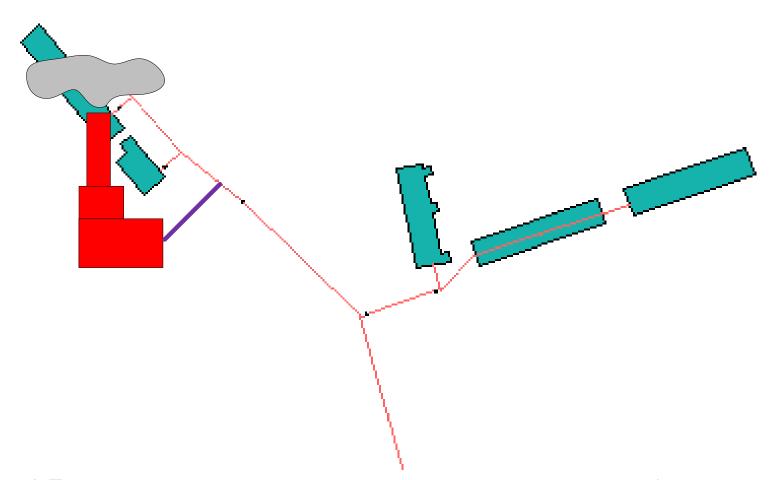


Рисунок 8. Предложения по прокладке нового участка к существующей сети теплоснабжения



Раздел 6. Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по новому строительству и реконструкции ТС в с.п. «Деревня Жилетово» отсутствуют в ввиду отсутствия других источников тепловой энергии.



Раздел 7. Перспективные топливные балансы

7.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода

Таблица 24. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения

Наименование	ование Наименование Нагрузка Отпуск Удельный Расчётный годовой		Расчётный годовой								
источника	основного	потребителей	тепловой	расход	расход основного		запас резервного				
теплоснабжения	оборудования	(с учётом	энергии от	условного	тог	ілива	топлива				
	котельной	потерь	источника,	топлива на	условного	природного	условного	мазута,			
		мощности	Гкал	отпуск	топлива,	газа,	топлива,	тонн			
		в тепловых		тепловой	т у.т.	тыс. м3	т у.т.				
		сетях),		энергии,							
		Гкал/ч		кг у.т./Гкал							
2014 год											
Котельная № 1	ДКВР 10/13-115-гм	9,6	15401	153,8218761	2369,010714	1950,95	нет	нет			
2015 год											
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			
			201	6 год							
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			
			201	7 год							
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			
			201	8 год							
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			
			2019-2	023 год							
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			
			2024-2	029 год							
Котельная № 1	БМК	5,1	10780,7	148,6108111	1602,128571	1319,4	нет	нет			



7.2. Расчетные запасы резервного топлива

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.



Раздел 8. Инвестиции в новое строительство

8.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода

Источники тепловой энергии:

Планируется строительство блочно-модульной газовой котельной взамен имеющейся с суммарной тепловой мощностью 6 Гкал/час с переключением на вышеуказанную котельную всех объектов теплоснабжения. Стоимость реализации мероприятия составляет 15 млн. руб.

Тепловые сети:

В ходе разработки схемы теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово» предложен вариант замены существующей котельной на новую блочно-модульную. В связи с этим планируется прокладка небольшого участка трубопровода от новой котельной до существующей тепловой сети.

Ориентировочная стоимость строительства наружных тепловых сетей определяется по НЦС 81-02-13-2012 (Государственные сметные нормативы укрупненные нормативы цены строительства).

В показателях учтена вся номенклатуру затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а так же затраты настроительство временных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время. Учтены затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расход на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.



Укрупненными нормативными ценами не учтены прочие затраты подрядных организаций, не относящиеся к строительно-монтажным работам (командировочные расходы, перевозка рабочих), плата за землю и земельный налог в период строительства.

Компенсационные выплаты, связанные с подготовкой территории строительства (перенос инженерных сетей, снос ранее существующих зданий), а так же дополнительные затраты, возникающие в особых условиях строительства (в удаленных от существующей инфраструктуры населенных пунктах, а так же стесненных условиях производства работ).

Расценками не учтены работы по срезке и подсыпке грунта при планировке.

Показатели приведены без учета налога на добавленную стоимость.

Показатель стоимости приведен для двухтрубного исчисления.

Таблица 25. Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода

№ п/п	Наименование мероприятия	Цели реализации мероприятия	Ориентировоч ный объем	Ориентировочный объём инвестиций* для реализации мероприятия по № годам, млн. руб.									
			инвестиций всего*, тыс. руб.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Установка БМК	Повышение эффективности работы системы теплоснабжения	15 000		15 000								
2	Прокладка нового участка трубопровода	Присоединение к существующим тепловым сетям	472,5		472,5								



Раздел 9. Решение по определению единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством 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 (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.



2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организации). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организации) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

- 3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.
- 4. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.
 - 5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:
 - 1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей



совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- 2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.
 - 3) способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.
- **6.** В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

- 7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.
 - 8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:
- **а)** заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- **б)** осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- **в)** надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
 - г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.



В настоящее время предприятие МУП «Жилетовское ЖКХ» 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 совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

На балансе предприятие МУП «Жилетовское ЖКХ» находятся все магистральные тепловые сети в с.п. «Деревня Жилетово» и все тепловые мощности источников централизованного теплоснабжения.

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

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия МУП «Жилетовское ЖКХ» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

- 3) Предприятие МУП «Жилетовское ЖКХ» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:
- **а)** заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- **б)** надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
 - в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.
- **г)** будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией сельского поселения «Деревня Жилетово» предприятие МУП «Жилетовское ЖКХ».

Раздел 10. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии



Раздел «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии» содержит информацию о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, в том числе определяет условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Таблица 26.Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Наименование источника	Установленная тепловая	Располагаемая	Присоединённая тепловая
теплоснабжения	мощность	тепловая мощность «нетто»	нагрузка (с учётом тепловых потерь)
1	2	3	4
		2013 год	·
Котельная № 1	16	11	9,6
		2014 год	
Котельная № 1	16	11	9,6
		2015 год	
Котельная № 1	6	5,65	5,1
		2016 год	
Котельная № 1	6	5,65	5,1
		2017 год	
Котельная № 1	6	5,65	5,1
		2018 год	
Котельная № 1	6	5,65	5,1
		2019-2023 года	
Котельная № 1	6	5,65	5,1
		2024-2028 года	
Котельная № 1	6	5,65	5,1



Раздел 11. Выявление бесхозных тепловых сетей и определение организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

На территории с.п. «Деревня Жилетово» бесхозных тепловых сетей не выявлено.



Заключение

Централизованное теплоснабжение в сельском поселении «Деревня Жилетово» отсутствует, горячее водоснабжение жилых домов происходит за счет индивидуальных источников выработки тепловой энергии.

При современном уровне газовой отопительной техники централизацию выработки тепловой энергии экономически обосновать невозможно. Коэффициент полезного действия современных газовых теплогенераторов высок (92–96 %) и практически не зависит от их единичной мощности. Вместе с тем увеличение уровня централизации приводит к росту тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. Поэтому крупные районные котельные оказываются неконкурентоспособными по сравнению с источниками с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии или автономными источниками.

При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

- крупные тепловые источники (котельные, ТЭЦ) могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при сокращении подачи сетевого газа.
- малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения.
- установка квартирных теплогенераторов в многоэтажных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.
- в закольцованных тепловых сетях централизованного теплоснабжения выход из строя одного из теплоисточников позволяет переключить подачу теплоносителя на другой источник без отключения отопления и горячего водоснабжения зданий.

В государственной стратегии развития теплоснабжения России четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектроцентралей.

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравлических режимов работы систем теплоснабжения сельского поселения «Деревня Жилетово» по реальным тепловым нагрузкам отопительного периода 2013 г.

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 25.



утверждаемой части схемы теплоснабжения. Ориентировочный объем инвестиций определен в сумме порядка 15,472 тыс. рублей в ценах 2013 года (должен быть уточнен после разработки проектно-сметной документации).

Развитие теплоснабжения с.п. «Деревня Жилетово» до 2029 года предполагается базировать на преимущественном использовании существующих котельных МУП «Жилетовское ЖКХ» с повышением эффективности топливоиспользования.

Схемой теплоснабжения предложены следующие решения по расширению действующих и строительству новых источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии:

Реализация целевых показателей действующей городской муниципальной программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности так же позволит подключать новые объекты без значительного увеличения существующей тепловой мощности источников.

Разработанная схема теплоснабжения будет ежегодно актуализироваться и один раз в пять лет корректироваться.

Данный Отчет является собственностью Разработчика, согласно условиям договора. Все содержание Отчета: текст, графика, фотографии, изображения, является собственностью Разработчика. Все компоненты Отчета: общий дизайн и содержание, защищены Законом об авторских правах Российской Федерации и прочими законами, регулирующими права интеллектуальной собственности. За исключением случаев, когда имеется прямое письменное разрешение от Разработчика, никакая часть или компонент Отчета или его содержания не могут быть скопированы или иначе использованы.



Список используемой литературы

- 1. СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика»;
- 2. ГОСТ Р 50831-95 «Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования»;
- 3. СНиП II-35-76 «Котельные установки»;
- 4. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- 5. СНиП 41-01-2003. «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- 6. СанПиН 2.2.4.548-96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»
- 7. СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям»;
- 8. ГОСТ Р 51750-2001. «Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах»;
- 9. ГОСТ Р 51749-2001. «Энергопотребляющее оборудование общепромышленного назначения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация»;
- 10. ГОСТ 31168-2003. «Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление»;
- 11. МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения»;
- 12. РД 153-34.0-20.507-98 «Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)»;
- 13. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения. (Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29 декабря 2012 г №565/667);
- 14. Справочник проектировщика тепловых сетей под редакцией А.А. Николаева, М. 1965;
- 15. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. № 115;
- 16. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» М. Госстрой России, 2000

ПП РФ от 12 июля 2011 № 562 «Об утверждении перечня объектов и технологий, имеющих высокую энергетическую эффективность, осуществление инвестиций в создание которых является основанием для предоставления инвестиционного налогового кредита».