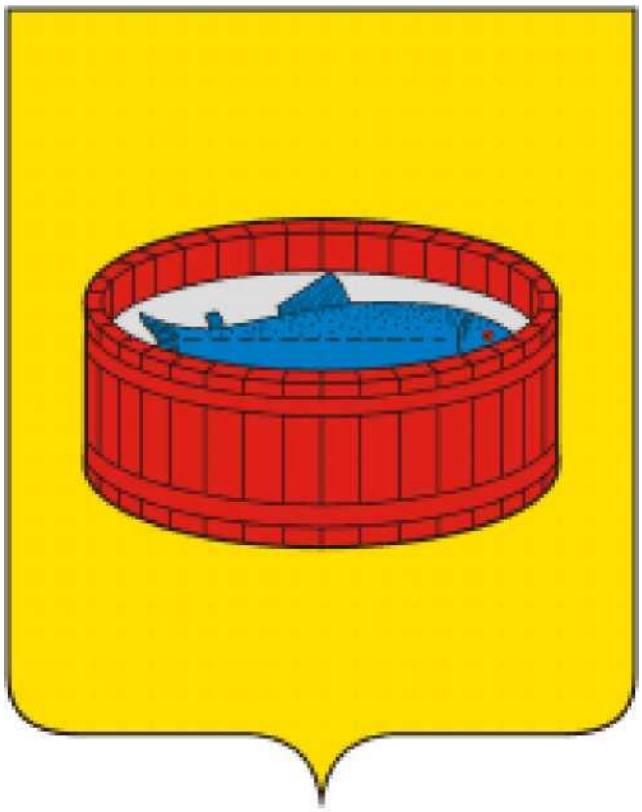

Схема теплоснабжения

муниципального образования «Лужское городское поселение» на период до 2029 г.

Том 1

Программный документ

(актуализированная редакция на 2020 год)

г. Санкт-Петербург

2020 год

Оглавление

Введение 6

Основные термины и определения 7

Общие сведения 13

Общие сведения 13

Глава 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения 15

1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий 15

1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления 19

1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе 28

Глава 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 29

2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 29

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 32

2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе 32

2.4. Радиус эффективного теплоснабжения 35

Глава 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя 42

3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 42

Для определения производительности водоподготовки, согласно п. 6.16 СП 124.13330.2011 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать: 42

3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения 43

Глава 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения 44

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 49

5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии 49

5.2. Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения 49

5.3. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных 51

5.4. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок

службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно ... 51

5.5. Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии ... 52

5.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации ... 52

5.7. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения ... 52

5.8. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей ... 52

5.9. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива ... 52

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей .. 53

6.1. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) ... 53

6.2. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах под жилищную, комплексную или производственную застройку ... 62

6.3. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения ... 64

6.4. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных ... 65

6.5. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей ... 65

Глава 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения ... 66

7.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ... 66

7.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии ... 68

7.3. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения ... 68

7.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (ГВС) в закрытую систему ГВС ... 69

7.5. Предложения по источникам инвестиций ... 73

Глава 8. Перспективные топливные балансы ... 74

8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе 74

8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии 75

8.3. Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения 75

8.4. Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения 76

8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса 76

Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию 77

9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе 77

9.3. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе 80

9.4 Сводная таблица мероприятий по реконструкции, строительству или модернизации источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них 80

Глава 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) 83

10.1. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) 83

10.2. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 84

10.3. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения 85

Глава 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии 86

Глава 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям 87

Глава 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения 88

13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии 88

13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии 88

13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения 88

13.4. Описание решений о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения 89

13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, содержащие в том

числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии 89
Глава 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения 90
Глава 15. Ценовые (тарифные) последствия 91

Введение

Схема теплоснабжения муниципального образования Лужское городское поселение Лужского муниципального района Ленинградской области до 2029 года выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Цель разработки схемы теплоснабжения – развитие системы теплоснабжения для удовлетворения спроса на тепловую энергию, теплоноситель и обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном вредном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения является документом, регулирующим развитие теплоэнергетической отрасли населенного пункта в соответствии с планами его перспективного развития, принятыми в документах территориального планирования, а также с учетом требований, действующих федеральных, региональных и местных нормативно-правовых актов.

Основными принципами организации отношений в сфере теплоснабжения являются:

- Обеспечение баланса экономических интересов потребителей и субъектов теплоснабжения за счет определения наиболее экономически и технически эффективного способа обеспечения потребителей теплоэнергоресурсами;
- Обеспечение наиболее экономически эффективными способами качественного и надежного снабжения теплоэнергоресурсами потребителей, надлежащим образом исполняющих свои обязанности перед субъектами теплоснабжения;
- Установление ответственности субъектов теплоснабжения за надежное и качественное теплоснабжение потребителей;
- Обеспечение недискриминационных стабильных условий для осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- Обеспечение безопасности системы теплоснабжения.

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 мая 2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности.

Основные термины и определения

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице ниже

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией,
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями

Термины	Определения
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
Радиус эффективного теплоснабжения	Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления

Термины	Определения
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория 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 городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения

Термины	Определения
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
Топливно-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии

Термины	Определения
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей работе применяются следующие сокращения:

МО – муниципальное образование;

УРЭ – удельный расход электроэнергии;

НТД – нормативно-техническая документация;

ПНС – повысительная насосная станция;

НСС – насосная станция смешения;

ДЦ – диспетчерский центр;

АДС – аварийно-диспетчерская служба;

ТКП – технико-коммерческое предложение;

ПИР – проектно-изыскательские работы;

ПРК – программно-расчетный комплекс;

ГИС – геоинформационная система;

ХВС – холодное водоснабжение;

ГВС – горячее водоснабжение;

ОВ – отопление/вентиляция;

ТСО – теплоснабжающая(ие) организация(и);

ОЭТС – организации, эксплуатирующие тепловые сети;

ЧРП – частотно-регулируемый привод.

ГРП – газораспределительный пункт

ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;

ПГУ – парогазовая установка;

ВПУ – водоподготовительная установка;

ХВО – химводоочистка;

ТК – тепловая камера;

ЦТП – центральный тепловой пункт;

УТМ – установленная тепловая мощность;

РТМ – располагаемая тепловая мощность.

Общие сведения

Общие сведения

Лужский муниципальный район расположен в южной части Ленинградской области. На севере граничит с Гатчинским, на востоке – с Тосненским, на западе – со Сланцевским, на северо-западе – с Волосовским муниципальными районами Ленинградской области, на юго-востоке – с Новгородской областью, на юге – с Псковской областью.

Официальное наименование муниципального образования – Лужское городское поселение Лужского муниципального района Ленинградской области установлено в соответствии с Законом Ленинградской области от 28.09.2004 № 65-оз «Об установлении границ и наделения соответствующим статусом муниципального образования Лужский муниципальный район и муниципальных образований в его составе».

Город Луга расположен в южной части Лужского муниципального района Ленинградской области в 140 километрах к югу от Санкт-Петербурга и является административным центром Лужского муниципального района. В соответствии с Уставом, принятым решением Совета депутатов Лужского городского поселения Лужского муниципального района Ленинградской области № 23 от 30.11.2005 город Луга является административным центром Лужского городского поселения.

В состав территории Лужского городского поселения входят следующие населенные пункты:

- Город Луга;
- Кордон Глубокий Ручей;
- Поселок Пансионат «Зелёный Бор»;
- Поселок Санаторий «Жемчужина»;
- Деревня Стояновщина.

Численность населения Лужского городского поселения на 01.01.2020 составляет 35,526 тыс. человек, города Луга – 35,000 тыс. человек.

В границах муниципального образования «Лужское городское поселение» свою деятельность в рамках централизованного снабжения тепловой энергией осуществляют следующие организации:

- Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области;
- ООО «Тепловые системы»;
- ООО «Теплострой Плюс»;
- ООО «Лентепло»;
- ООО «Лужское тепло»
- ЛО ГП «Волосовское ДРСУ»;

– Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» «Центр реализации социально-экономических программ» (далее - Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»).

– Оздоровительное объединение (ОО) «Зеленый бор» Центрального банка Российской Федерации (далее – ОО «Зеленый бор»);

– Филиал ПАО «Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети»;

– ФГБУ "ЦЖКУ" МО РФ.

Климатические условия

Климатические условия города характеризуются сравнительно высокими средне-минимальными и низкими среднемаксимальными температурами воздуха. Наиболее холодный месяц - февраль (средняя температура воздуха -8 °С), наиболее теплый - июль (+17,4 °С). Абсолютный максимум составляет +35 °С (июнь-июль), абсолютный минимум - минус 40 °С (январь). Среднегодовая температура воздуха по данным метеостанции «Николаевское» положительная (+4 °С).

В годовом ходе наиболее резкие изменения температуры воздуха претерпевают в переходные сезоны от апреля к маю в сторону повышения и от сентября к октябрю в сторону понижения. Средняя продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше +5°С (вегетативный период) составляет 170-175 дней, со среднесуточной температурой выше +10°С (период активной вегетации) достигает 120-130 дней. Продолжительность безморозного периода составляет от 135 до 143 дней. Продолжительность отопительного сезона (количество дней со среднесуточными температурами ниже +8°С) составляет 210-220 дней.

Продолжительность отопительного периода согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» для г. Луга принимается равной 213 суток.

Глава 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения

1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Прогнозы приростов площади строительных фондов определяются в рамках разработки Проекта генерального плана поселения.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования поселения и основным документом планирования развития территории поселения, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Кроме того, генеральный план является стратегическим документом, который охватывает многие стороны жизнедеятельности населения, проживающего на территории поселения, поэтому в нем затрагиваются вопросы не только функционального зонирования, но и другие важные вопросы, определяющие качество жизни, транспортную обеспеченность, уровень воздействия вредных выбросов на здоровье населения, надежность всех социальных и инженерных инфраструктур. Все эти факторы необходимо рассматривать не как отдельные элементы, а их суммарный эффект, формирующий жизненную среду.

В генеральном плане определены основные параметры развития поселения: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-гражданского строительства территории, основные направления развития транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры.

Выполнено функциональное зонирование территорий с выделением жилых, производственных, общественно-деловых, рекреационных и других видов зон.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

По данным Паспорта Лужского городского поселения жилищный фонд города Луга на 01.01.2011 составлял 911,1 тыс. м^2, при этом средняя жилищная обеспеченность - 24,1 м^2/человека.

Таблица 1. Структура жилищного фонда

Район	Тип застройки							
	Коттеджная		Малоэтажная		Среднеэтажная и многоэтажная многоквартирная (5 этажей и более)		ВСЕГО	
	тыс. м2	%	тыс. м2	%	тыс. м2	%	тыс. м2	%
Центральный	31,2	6,20	57,2	11,36	415,1	82,44	503,5	100
Заречный	71,5	94,58	4,1	5,42	0	0,00	75,6	100
Зажелезнодорожный	95,1	95,58	4,4	4,42	0	0,00	99,5	100
Вревский	21,6	100,00	0	0,00	0	0,00	21,6	100
Шалово	11,4	100,00	0	0,00	0	0,00	11,4	100
Луга-2	3,2	25,81	9,2	74,19	0	0,00	12,4	100
Луга-3	0,25	0,47	27,4	51,26	25,8	48,27	53,45	100
Городок	0	0,00	17,4	17,96	79,5	82,04	96,9	100
Северная промышленная зона	1,5	100,00	0	0,00	0	0,00	1,5	100
ИТОГО	235,75	26,92	119,7	13,67	520,4	59,42	875,85	100

Согласно оптимистическому сценарию демографического развития, население города Луга к 2020 году вырастет до 39,7 тысячи человек, к 2030 году - до 40,2 тысячи человек. Соответственно, к 2020 году объем жилищного фонда города Луга увеличится на 26,4 %, к 2030 году - еще на 4,8 %. При этом объемы строительства в год на человека до 2020 года будут на уровне 0,6 м^2/человек, а до 2030 года - 0,1 м^2/человек

Согласно материалам Генерального плана, к 2030 году жилищный фонд города планируется увеличить на 299,9 тыс. м^2, что позволит увеличить среднюю жилищную обеспеченность с 24,1 м^2 в настоящее время до 30 м^2 общей площади на человека. Принимая динамику ввода жилья линейной и в объеме, предусмотренном Генеральным планом, объем нового жилищного строительства в течение с 2010 по 2030 гг. составит порядка 304,3 тыс. м^2, в среднем в год - 11 тыс. м^2 общей площади на первую очередь и 19,2 тыс. м^2 на расчетный срок.

На сегодняшний день, на стадии строительства и проектирования находятся объекты капитального строительства, приведенные в таблице 2 (планируемые к подключению системы отопления и ГВС от существующих централизованных источников теплоснабжения).

Таблица 2 Перечень объектов, запланированных к вводу в ближайшей перспективе

Объект	Планируемый год ввода	Факт на 2020 год
Дошкольная общеобразовательная организация на 8 групп (155) мест по адресу: г. Луга, ул. Микелли, между домами №7 и №11	2015-2016	2021
Общежитие на 200 человек в в/г №4	2020	2020
Общежитие на 200 человек в в/г №4	2020	2020
Жилой дом по по адресу: Лужское городское поселение, г. Луга, ул. Кирова 83	2018-2019	2021
ТЦ по адресу: пр-т Володарского, рядом сд.26	2019	Введен в строй
Жилой дом по адресу: ул. Миккели	2020	2020
Магазин по адресу: ул. Урицкого, д.43/10	2020	2020
Нежилое здание по адресу: Комсомольский пр-т, д.6	2020	2020
Нежилое здание по адресу: Комсомольский пр-т, д.24	2020	2020
Автомойка и СТО по адресу: ул. Урицкого, д.37	2020	2020
Магазин по адресу: пр. Дзержинского, д.6	2020	2020
Многоквартирный жилой дом по адресу: пр. Кирова, вблизи д.87	2020	2020
Жилой дом по адресу: ул. Заводская, д19/2	2020	2020

Жилищный фонд к концу расчетного срока с учетом убыли части существующего фонда (площадь ветхого и аварийного жилья составляет 7,346 (0,8%) тыс. м^2) составит ориентировочно 1215,4 тыс. м^2 общей площади.

Ориентировочные объемы нового жилищного строительства с распределением по этапам и по территориальному размещению представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3. Ориентировочные объемы нового строительства

Показатели	Единицы измерения	Современное состояние (2020 год)	I очередь (2025 год)	Расчетный срок (2040 год)
Новое жилищное строительство - всего		911,8		
-среднеэтажная многоквартирная застройка (5-6 этажей)	тыс. м2	804,4	0	26,4
- малоэтажная многоквартирная застройка (1-4 этажа)	тыс. м2	-	3,24	0
- индивидуальная жилая застройка	тыс. м2	107,4	5,8	0
- многоэтажное строительство	тыс. м2		0	39
Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир	м2/человек	24,32	25,3	26,2

Таблица 4. Распределение жилищного фонда по размещению и типу застройки

Тип застройки	Единицы измерения	Микрорайон									Всего	
		Центральный	Заречный	Зажелезнодорожный	Вревский	Шалово	Луга-2	Луга-3	Городок	Северная промышленная зона	тыс. м2	%
Новое строительство												
I Очередь												
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м2	8,4	23,6	11,5	6,6	8,5	-	1,1	-	1,2	60,9	20,1
Малоэтажная многоквартирная застройка (1-4 этажа)	тыс. м2	12,6	-	3,7	-	-	-	11,8	-	-	28,1	9,2
Среднеэтажная многоквартирная застройка (5-6 этажей)	тыс. м2	15,6	-	-	-	-	-	-	7,6	-	23,2	7,6
Всего	**тыс. м2**	**36,6**	**23,6**	**15,2**	**6,6**	**8,5**	**-**	**12,9**	**7,6**	**1,2**	**112,2**	**36,9**
Расчетный срок												
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м2	-	34,9	6,8	-	-	-	-	27,8	-	69,5	22,8
Малоэтажная многоквартирная застройка (1-4 этажа)	тыс. м2	-	13,9	3,8	76,5	-	-	13,5	-	-	107,8	35,4
Среднеэтажная многоквартирная застройка (5-6 этажей)	тыс. м2	7,2	-	-	-	-	-	7,6	-	-	14,8	4,9
Всего	**тыс. м2**	**7,2**	**48,8**	**10,6**	**76,5**	**-**	**-**	**21,1**	**27,8**	**-**	**192,1**	**63,1**
ВСЕГО:	**тыс. м2**	**43,8**	**72,4**	**25,8**	**83,1**	**8,5**	**-**	**34,0**	**35,4**	**1,2**	**304,2**	**100**

Существующая усадебная и коттеджная застройка имеют печное отопление. На перспективу планируется сохранить тип отопления для данного вида застройки.

Ниже приведена потребность к расчетному сроку в объектах социального и культурно-бытового обслуживания.

Таблица 5. Потребность в объектах социального и культурно-бытового обслуживания населения

Показатели	Единицы измерения	Современное состояние (2020 год)	I очередь (2025 год)	Расчетный срок (2040 год)
Учреждения образования				
Детские дошкольные учреждения	Ед. мест	13 1708	1 190	- 322
Общеобразовательные учреждения	Ед. мест	9 6651	-	-
Учреждения здравоохранения				
Больницы	Ед. коек, всего	1 317	-	-
Поликлиники	Ед. посещений в смену,	1 1120	-	-
Учреждения социального обслуживания	Ед. мест	2 142	1 -	-
Учреждения культуры и досуга				
Клубы и учреждения клубного типа	Ед. мест	2 1971	-	-
Библиотеки	Ед. Тыс. экз.	4 133	3 -	3 -
Муниципальный музей	Ед.	1	1	1
Многофункционально! учреждение	м2	0	-	-
Многопрофильные клубы по месту жительства	место	1971	-	-
Учреждения физкультуры и спорта				
Спортивные залы	м2 площади пола	4176	2016	4032
Плоскостные сооружения	м2	12644	300	33220
Плавательные бассейны	м2 зеркала воды	875	250	1975

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

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения на централизованную систему теплоснабжения рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов согласно данным, предоставленным в Генеральном плане МО «Лужское городское поселение», роста численности населения МО «Лужское городское поселение» согласно Генеральному плану, а также с учетом доли МКД, подлежащих капитальном ремонту в период до 2029 года. При проведении расчетов так же было учтено, что возводимые здания должны соответствовать требованиям, предъявляемым к

энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Приказе Минрегион РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Полученный прирост тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС представлен в таблицах 6-12. На основании перспективных тепловых нагрузок и данных СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» были получены прогнозы объемов потребления тепловой нагрузки единицами территориального деления Лужского городского поселения.

Таблица 6. Перспективный прирост нагрузки в элементах территориального деления на расчетный период до 2029 года

Наименование территориальной единицы	Нагрузка на отопление и вентиляцию, Гкал/ч	Нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Суммарная нагрузка, Гкал/ч
Центральный	2,124	0,382	2,507
Заречный	0,486	0,144	0,631
Зажелезнодорожный	0,293	0,092	0,384
Вревский	2,104	0,437	2,541
Шалово	0,000	0,000	0,000
Луга-2	0,000	0,000	0,000
Луга-3	0,985	0,229	1,214
Городок	0,288	0,083	0,372
Северная промышленная зона	0,000	0,000	0,000
Итого	**6,280**	**1,368**	**7,648**

Таблица 7. Перспективный прирост нагрузки на отопление и вентиляцию с разбивкой по годам и по районам

Район		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	Гкал/час	1,917	1,939	1,961	1,982	2,004	2,025	2,047	2,081	2,103	2,124
Заречный	Гкал/час	0,038	0,080	0,122	0,176	0,218	0,260	0,361	0,403	0,445	0,486
Зажелезнодорожный	Гкал/час	0,190	0,201	0,213	0,224	0,236	0,247	0,258	0,270	0,281	0,293
Вревский	Г кал/час	0,000	0,230	0,459	0,689	0,919	1,148	1,415	1,645	1,874	2,104
Шалово	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-2	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-3	Гкал/час	0,354	0,418	0,481	0,544	0,668	0,731	0,794	0,858	0,921	0,985
Городок	Гкал/час	0,228	0,228	0,288	0,288	0,288	0,288	0,288	0,288	0,288	0,288
Северная промышленная зона	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	**Гкал/час**	**2,728**	**3,096**	**3,524**	**3,904**	**4,332**	**4,700**	**5,164**	**5,545**	**5,912**	**6,280**

Таблица 8. Перспективный прирост нагрузки на ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	Гкал/час	0,334	0,339	0,343	0,348	0,352	0,357	0,362	0,373	0,378	0,382
Заречный	Гкал/час	0,023	0,032	0,040	0,056	0,065	0,074	0,118	0,127	0,136	0,144
Зажелезнодорожный	Гкал/час	0,070	0,072	0,075	0,077	0,080	0,082	0,084	0,087	0,089	0,092
Вревский	Г кал/час	0,000	0,048	0,096	0,144	0,193	0,241	0,293	0,341	0,389	0,437
Шалово	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-2	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-3	Гкал/час	0,074	0,088	0,101	0,114	0,163	0,176	0,189	0,203	0,216	0,229
Городок	Гкал/час	0,048	0,048	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
Северная промышленная зона	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	**Гкал/час**	**0,549**	**0,626**	**0,739**	**0,823**	**0,936**	**1,013**	**1,129**	**1,214**	**1,291**	**1,368**

Таблица 9. Перспективный суммарный прирост нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	Гкал/час	2,252	2,278	2,304	2,330	2,356	2,382	2,409	2,454	2,481	2,507
Заречный	Гкал/час	0,061	0,112	0,162	0,232	0,283	0,333	0,479	0,530	0,580	0,631
Зажелезнодорожный	Гкал/час	0,260	0,274	0,288	0,301	0,315	0,329	0,343	0,357	0,370	0,384
Вревский	Гкал/час	0,000	0,278	0,556	0,834	1,111	1,389	1,708	1,985	2,263	2,541
Шалово	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-2	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-3	Гкал/час	0,429	0,505	0,582	0,658	0,831	0,907	0,984	1,061	1,137	1,214
Городок	Гкал/час	0,276	0,276	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372
Северная промышленная зона	Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	**Гкал/час**	**3,278**	**3,722**	**4,263**	**4,728**	**5,268**	**5,713**	**6,294**	**6,758**	**7,203**	**7,648**

Таблица 10. Перспективный годовой прирост нагрузки на отопление и вентиляцию с разбивкой по годам и по районам

Район		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2024	2029
Центральный	Гкал	0,00	3177,03	3025,95	3543,57	4170,90	4018,73	4199,97	4452,43
Заречный	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,61	456,42	1019,63
Зажелезнодорожный	Гкал	0,00	0,00	67,91	135,83	203,74	398,27	493,92	613,49
Вревский	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1925,71	4409,62
Шалово	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-2	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-3	Гкал	0,00	0,00	216,59	433,18	649,77	742,59	1399,57	2063,50
Городок	Гкал	0,00	0,00	139,50	279,00	418,50	478,28	604,11	604,11
Северная промышленная зона	Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	**Гкал**	**0,00**	**3177,03**	**3449,96**	**4391,57**	**5442,91**	**5718,48**	**9079,70**	**13162,776**

Таблица 11. Перспективный годовой прирост нагрузки на ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2020	2021	2022	2023	2024	2027	2029
Центральный	Гкал	1843,383	1958,038	2052,118	2442,528	2816,328	2969,029	3221,510
Заречный	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	191,659	548,061	1215,729
Зажелезнодорожный	Гкал	0,000	57,219	98,089	147,134	589,474	670,067	770,807
Вревский	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1622,449	3682,845
Шалово	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-2	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-3	Гкал	0,000	182,481	312,825	469,238	625,650	1372,320	1931,693
Городок	Гкал	0,000	117,530	201,481	302,221	402,961	702,131	702,131
Северная промышленная зона	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	**Гкал**	**1843,383**	**2315,269**	**2664,513**	**3361,121**	**4626,073**	**7884,057**	**11524,716**

Таблица 12. Перспективный суммарный годовой прирост нагрузки на отопление, вентиляцию и ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2020	2021	2022	2023	2024	2027	2029
Центральный	Гкал	5020,410	4983,992	5595,685	6613,428	6835,053	7168,998	7673,943
Заречный	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	272,270	1004,483	2235,355
Зажелезнодорожный	Гкал	0,000	125,132	233,917	350,875	987,740	1163,989	1384,299
Вревский	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3548,158	8092,463
Шалово	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-2	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Луга-3	Гкал	0,000	399,071	746,005	1119,007	1368,244	2771,886	3995,189
Городок	Гкал	0,000	257,029	480,478	720,717	881,242	1306,242	1306,242
Северная промышленная зона	Гкал	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Итого	**Гкал**	**5020,410**	**5765,225**	**7056,084**	**8804,027**	**10344,549**	**16963,756**	**24687,491**

Увеличение объема потребления тепловой энергии суммарно по всем объектам территориального деления к 2029 году составит 24687,491 Гкал/год, в том числе увеличение потребление энергии на нужды отопления и вентиляции - 13162,776 Гкал/год, увеличение потребления на ГВС - 11524,716 Гкал/год.

Планируемый прирост нагрузки суммарно по всем объектам территориального деления к 2029 году составит 7,648 Гкал/ч, в том числе прирост нагрузки на отопление и вентиляцию - 6,280 Гкал/ч, увеличение нагрузки на ГВС - 1,368 Гкал/ч.

На рисунке 1 представлено долевое распределение прироста нагрузки с разбивкой по районам города к 2029 году. На рисунке 2 представлена динамика прироста тепловой нагрузки к 30 году.

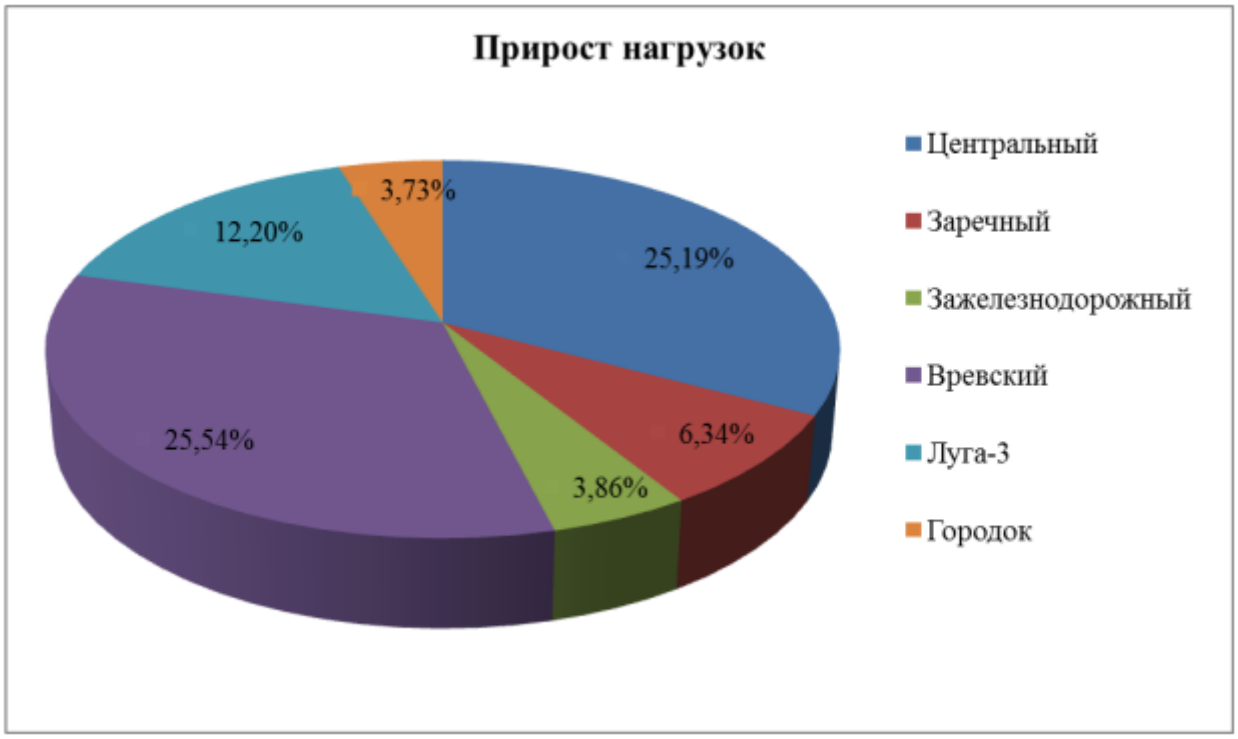

Рисунок 1. Долевое распределение прироста нагрузки к 2029 **с** разбивкой по районам городского поселения

Рисунок 2. Прирост тепловой нагрузки за период 2015-2029 гг.

В целом по Лужскому городскому поселению к концу расчетного периода вследствие увеличения численности населения (согласно оптимистическому сценарию демографического развития) и прироста строительных фондов и, несмотря на уменьшение удельных расходов на тепловую энергию на отопление в соответствии с требованиями энергетической эффективности, установленными в Приказе Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений", наблюдается увеличение объема потребления тепловой энергии. В данном приказе в процентном соотношении указано, насколько должны снижаться удельные расходы тепловой энергии. Следовательно, пропорционально удельным расходам снижаются и объемы потребления тепловой энергии. С другой стороны, растут численность населения и площади строительных фондов, и объемы потребления тепловой энергии так же должны увеличиваться. Результат же расчета зависит от совокупности этих факторов.

Прирост или уменьшение итогового значения объема потребления тепловой энергии зависит, в конечном счете, от того, какая из этих величин изменяется быстрее.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из прироста перспективных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, температурных графиков сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблицах 13-15.

Таблица 13. Перспективный прирост расхода теплоносителя на отопление и вентиляцию с разбивкой по годам и по районам

Район		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	т/ч	0,00	60,63	57,75	67,63	79,60	76,70	77,56	78,43	79,29	80,16	81,02	81,88	83,24	84,11	84,97
Заречный	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	3,21	4,88	7,04	8,71	10,38	14,45	16,12	17,79	19,46
Зажелезнодорожный	т/ч	0,00	0,00	1,30	2,59	3,89	7,60	8,06	8,51	8,97	9,43	9,88	10,34	10,80	11,25	11,71
Вревский	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,19	18,38	27,56	36,75	45,94	56,59	65,78	74,97	84,16
Шалово	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-2	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-3	т/ч	0,00	0,00	4,13	8,27	12,40	14,17	16,71	19,24	21,77	26,71	29,24	31,78	34,31	36,85	39,38
Городок	т/ч	0,00	0,00	2,66	5,32	7,99	9,13	9,13	11,53	11,53	11,53	11,53	11,53	11,53	11,53	11,53
Северная промышленная зона	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	**т/ч**	**0,00**	**60,63**	**65,84**	**83,81**	**103,88**	**109,14**	**123,85**	**140,96**	**156,17**	**173,28**	**188,00**	**206,58**	**221,78**	**236,49**	**251,21**

Таблица 14. Перспективный прирост расхода теплоносителя на ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	т/ч	0,00	12,87	13,67	14,33	17,06	19,67	19,93	20,20	20,47	20,73	21,00	21,27	21,96	22,23	22,50
Заречный	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	1,85	2,37	3,31	3,83	4,34	6,95	7,46	7,97	8,49
Зажелезнодорожный	т/ч	0,00	0,00	0,40	0,68	1,03	4,12	4,26	4,40	4,54	4,68	4,82	4,96	5,10	5,24	5,38
Вревский	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83	5,66	8,50	11,33	14,16	17,22	20,05	22,88	25,72
Шалово	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-2	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-3	т/ч	0,00	0,00	1,27	2,18	3,28	4,37	5,15	5,93	6,71	9,58	10,36	11,15	11,93	12,71	13,49
Городок	т/ч	0,00	0,00	0,82	1,41	2,11	2,81	2,81	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
Северная промышленная зона	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	**т/ч**	**0,00**	**12,87**	**16,17**	**18,61**	**23,47**	**32,30**	**36,84**	**43,46**	**48,43**	**55,05**	**59,59**	**66,44**	**71,40**	**75,94**	**80,48**

4.

Таблица 15. Суммарный перспективный прирост расхода теплоносителя на отопление, вентиляцию и ГВС с разбивкой по годам и по районам

Район		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Центральный	т/ч	0,00	73,50	71,42	81,96	96,66	96,36	97,49	98,62	99,76	100,89	102,02	103,15	105,21	106,34	107,47
Заречный	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,88	5,06	7,24	10,35	12,54	14,72	21,40	23,58	25,76	27,95
Зажелезнодорожный	т/ч	0,00	0,00	1,70	3,28	4,92	11,72	12,31	12,91	13,51	14,11	14,70	15,30	15,90	16,49	17,09
Вревский	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,02	24,04	36,06	48,08	60,10	73,81	85,83	97,85	109,87
Шалово	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-2	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Луга-3	т/ч	0,00	0,00	5,41	10,45	15,68	18,54	21,86	25,17	28,49	36,29	39,61	42,92	46,24	49,55	52,87
Городок	т/ч	0,00	0,00	3,48	6,73	10,10	11,94	11,94	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43	16,43
Северная промышленная зона	т/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого	**т/ч**	**0,00**	**73,50**	**82,01**	**102,42**	**127,35**	**141,44**	**160,69**	**184,43**	**204,60**	**228,34**	**247,58**	**273,01**	**293,19**	**312,43**	**331,68**

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления представлены в п. 2.1.5.

Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии. Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

В соответствии с Методическим рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Глава 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

Основной теплоснабжающей организацией Лужского городского поселения является Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области, которая осуществляет свою деятельность с сентября 2014 года. В эксплуатации Филиала АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области находятся 9 котельных:

– Лужский район, г. Луга, Медведское шоссе, д.2 (Агропромышленный колледж);
– Лужский район, г. Луга, мкрн. "Южный-2", ул. Миккели, д.12а;
– Лужский район, г. Луга, мкрн. "Южный-1", ул. Красной Артиллерии, д.38г;
– Лужский район, г. Луга, проспект Комсомольский, район школы №1;
– Лужский район, г. Луга, мкрн. "Луга-2";
– Лужский район, г. Луга, ул. Петра Баранова;
– Лужский район, г. Луга, ул. Тоси Петровой, д.9а;
– Лужский район, г. Луга, мкрн. «Центральный», ул. Дзержинского, д.6а;
– Лужский район, г. Луга, пос. «Пансионат «Зеленый Бор», район Городок-5.

ООО «Тепловые системы» с декабря 2014 года эксплуатирует газовую котельную, которая до декабря 2014 года находились в эксплуатации ООО «ЭнергоСтройМонтаж»:

– Котельная «Северная» г. Луга, ул. Виктора Пислегина.

Объектами теплоснабжения котельной являются как собственные объекты организации, так и жилые дома, и объекты социально-бытового назначения.

ООО «Лентепло» с 2019 года эксплуатирует газовую котельную, которая до 2019 года находились в эксплуатации ООО «Тепловые системы»:

– Котельная «Больничный городок» г. Луга, Ленинградское шоссе, д. 7.

Объектом теплоснабжения котельной являются здания Лужской межрайонной больницы.

ООО «Теплострой Плюс» эксплуатирует четыре системы теплоснабжения, расположенные на территории военных городков Луга-3, Луга-4 и ЦАОК:

– Система теплоснабжения котельной 3/122;
– Система теплоснабжения котельной 4/150;
– Система теплоснабжения котельной 4/180;
– Система теплоснабжения котельной 15/243.

ООО «Лужское Тепло» эксплуатирует 3 газовые котельные:

- Котельная «Смоленская 1» г. Луга, ул. Смоленская, 1;
- Котельная «Школа №5» г. Луга, ул. Свободы, 23;
- Котельная «Горная 35» г. Луга, ул. Горная, 35.

Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» «Центр реализации социально-экономических программ» эксплуатирует газовую котельную площадку №1 «Буревестник» по адресу: Ленинградская область, г. Луга, ул. Партизанская, 9. Котельная используется для отопления объектов санатория «Буревестник».

ЛО ГП «Волосовское ДРСУ» эксплуатирует угольную котельную «ДРСУ». Котельная используется для отопления зданий ДРСУ и двух жилых домов №128 и №165 на ул. Нижегородская.

ОО «Зеленый Бор» эксплуатирует газовую котельную «Зеленый Бор» по адресу: Ленинградская область, Лужский район, Лужское городское поселение, поселок Пансионат «Зеленый Бор».

Филиал ПАО «Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети» эксплуатирует электрическую котельную «ПАО «Ленэнерго» по адресу: Ленинградская область, г. Луга Ленинградское шоссе д.6.

ФГБУ "ЦЖКУ" МО РФ не эксплуатирует собственных котельных, но является поставщиком тепловой энергии для нужд жилого дома служащих Министерства Обороны РФ по адресу г. Луга, ул. 131км, д. 64.

На рисунке 3 показаны зоны действия источников централизованного теплоснабжения Лужского городского поселения.

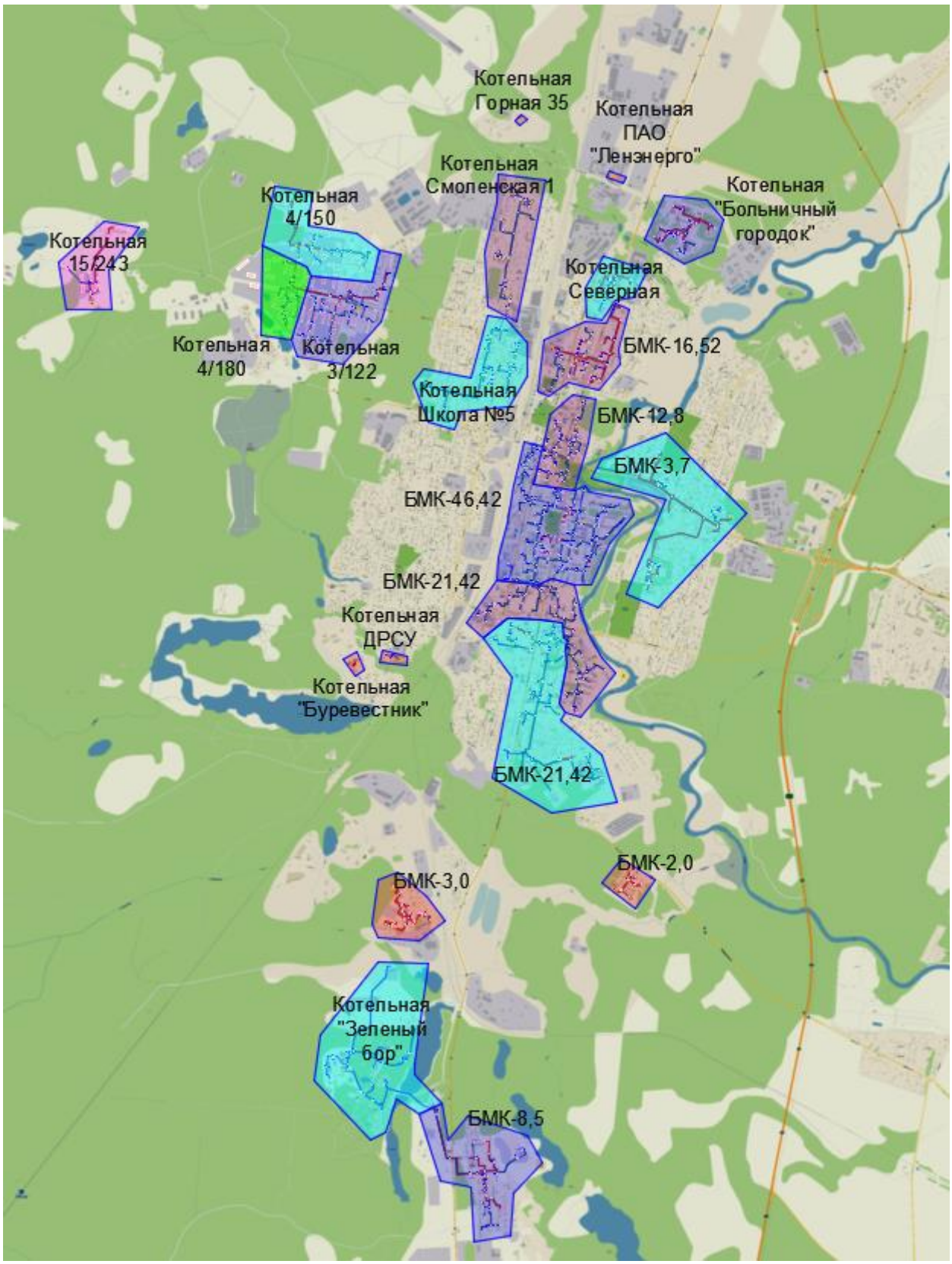

Рисунок 3 - Зоны действия котельных теплоснабжающих организаций

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

В зону действия индивидуальных источников теплоснабжения входит усадебная и коттеджная застройка.

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

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

– определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения (СЦТС) с разделением по зонам действия источников;

– полученные нагрузки суммируются с расчетными значениями потерь мощности;

– анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва («-» дефицита) располагаемой мощности (нетто) источников тепловой энергии.

Существующие и перспективные тепловые нагрузки на СЦТС Лужского городского поселения и резерв мощности приведены в таблице 16.

Таблица 16. Существующие и перспективные тепловые нагрузки на СЦТС Лужского городского поселения

Котельная	УТМ (РТМ) Гкал/ч	Присоединенная нагрузка (без учета потерь), Гкал/ч		Потери мощности в ТС	СН	Резерв мощности к 2029 году	
		2019	2029	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%
Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области							
БМК-2,0 МВт	1,72 (1,72)	0,822	0,822	6,85	0,008	0,83	48,47
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»	18,422 (18,422)	14,476	14,511	8,61	0,097	2,56	13,92
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»	18,422 (18,422)	11,544	12,256	6,97	0,087	5,22	28,36
БМК-3,7 МВт	3,182 (3,182)	2,595	2,713	19,10	0,012	-0,06	-1,92
БМК-3,0 МВт,	2,58 (2,58)	1,477	1,476	17,65	0,009	0,83	32,34
БМК-8,5 МВт	7,31 (7,31)	5,334	5,334	19,88	0,027	0,89	12,16
БМК-16,52 МВт	14,21 (14,21)	8,694	8,633	12,23	0,027	4,49	31,63
БМК-12,8 МВт	11,01 (11,01)	4,05	4,050	9,99	0,043	6,51	59,15
БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»	40,01 (40,01)	24,279	24,375	8,90	0,144	13,32	33,30
ООО « Лентепло»							
«Больничный городок»	5 (5)	3,6	3,6	8	0,093	1,158	23,16
ООО «Тепловые системы»							
«Северная»	3,8 (3,8)	3,8	4,026	8	0,086	-0,452	-11,89
ООО «Теплострой Плюс»							
Котельная 3/122	12,9 (12,9)	5,5381	10,700	21	0,314	1,6	12,4
Котельная 4/150	5,16 (5,16)	2,8552	Ликвидация	-	-	-	-
Котельная 4/180	4,9 (4,9)	2,1768	Ликвидация	-	-	-	-
Котельная 15/243	3	2,3	Ликвидация	-	-	-	-
Новая БМК	3	Установка в 2021 году в место 15/243	2,3	6,34	0,091	0,447	15,37
ООО «Лужское тепло»							
Котельная «Смоленская 1»	2,15 (2,15)	1,106	Ликвидация	6	0,011	0,966	44,93
Котельная «Школа №5»	3,01 (3,01)	2,386	Ликвидация	6	0,017	0,228	7,57
Котельная «Горная 35»	0,086 (0,086)	0,083	0,083	6	0,001	-0,004	-4,6
Новая БМК Нижегородская	н/д	Вместо котельной ДРСУ	0,02	-	-	н/д	н/д
Новая БМК Смоленская	1,42 (1,42)	Вместо «Смолен-ская 1»	1,106	6	0,008	0,240	16,9
Новая БМК Свободы	3,5 (3,5)	Вместо «Школа №5»	2,386	6	0,012	0,960	27,4
Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» «Центр реализации социально-экономических программ»							
Котельная «Буревестник»	4,3 (4,3)	2,051	2,051	7,5	0,069	2,014	45,15
п-т «Зеленый бор»							
Котельная «Зеленый бор»	10 (10)	6,634	6,634	1,4	0,276	3	30
ГП Лужское ДРСУ							
Котельная ДРСУ	3,2 (3,2)	0,02	Ликвидация	-	-	-	-
Филиал ПАО «Ленэнерго»							
Котельная «Ленэнерго»	0,6 (0,6)	0,6	0,6	0,2	-	0	0

Анализ данных показал, что на сегодняшний день, дефицит тепловой мощности на источниках наблюдается на следующих котельных:

- Котельная «Северная» ООО «Тепловые системы»;

- Котельная «Горная 35» ООО «Лужское тепло».

в перспективе, дефицитными станут следующие система теплоснабжения:

- Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области:

- Котельная БМК-3,7 МВт;

Для предотвращения дефицита тепловой мощности нетто необходимо произвести работы по увеличению тепловой мощности котельных с установкой соответствующего оборудования, модернизацию на тепловых сетях и у потребителей.

2.4. Радиус эффективного теплоснабжения

В законе «О теплоснабжении» дано определение радиуса эффективного теплоснабжения, который представляет собой максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

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

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция
- существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Для оценки затрат применяется методика, которая основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителей затраты на транспорт тепловой энергии

для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя определяются по формуле:

$$C=Z\cdot Q\cdot L,$$

где Q - мощность потребления;

L - протяженность тепловой сети от источника до потребителя;

Z - коэффициент пропорциональности, который представляет собой удельные затраты в системе на транспорт тепловой энергии (на единицу протяженности тепловой сети от источника до потребителя и на единицу присоединенной мощности потребителя).

Для упрощения расчетов зону действия централизованного теплоснабжения рассматриваемого источника тепловой энергии будем условно разбивать на несколько крупных зон нагрузок. Для каждой из этих зон рассчитаем усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i) по формуле:

$$L_i = 2\cdot(Q_{зд} \cdot L_{зд}) / Q_i$$

где i - номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$ - расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ - присоединенная нагрузка здания;

Q_i - суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i= 2\ Q_{зд}$;

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = 2\cdot Q_i$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$L_{ср} = 2(Q_i \cdot L_i) / Q$$

Определяется годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии (А), Г кал.

При этом:

$$A = E\cdot A_i$$

где A_i - годовой отпуск тепла по каждой зоне нагрузок.

Среднюю себестоимость транспорта тепла в зоне действия источника тепловой энергии принимаем равной тарифу на транспорт Т (руб/Гкал).

Годовые затраты на транспорт тепла в зоне действия источника тепловой энергии, (руб/год):

$$B = A \cdot T.$$

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по зоне источника тепловой энергии:

$$C = B/Ч,$$

где Ч - число часов работы системы теплоснабжения в год.

Удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла рассчитываются по формуле:

$$Z = C/(Q \cdot L_{ср}) = B / (Q \cdot L_{ср}) \cdot Ч$$

Величина Z остается одинаковой для всей зоны действия источника тепловой энергии.

Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон, (руб/ч):

$$C_i = Z \cdot Q_i \cdot L_i$$

Вычислив C_i и Z, можно рассчитать для каждой выделенной зоны нагрузок в зоне действия источника тепловой энергии разницу в затратах на транспорт тепла с учетом и без учета удаленности потребителей от источника.

Подход к расчету радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии.

На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км^2).

Зона действия источника тепловой энергии условно разбивается на зоны крупных нагрузок с определением их мощности Q_i и усредненного расстояния от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i).

Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали $L_{мах}$ (км).

Определяется средний радиус теплоснабжения по системе $L_{ср}$.

Определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла $Z = C/(Q \cdot L_{ср}) = B / (Q \cdot L_{ср}) \cdot Ч$

Определяются среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон Q, руб./ч.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне с учетом расстояния до источника B_c млн. руб.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника $B_{i0}=A_i \cdot T$, млн. руб.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

На рисунке 4 и в таблице 17 ниже приведены зоны действия и результаты расчета эффективности теплоснабжения котельных теплоснабжающих организаций с определением радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 17. Радиус эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Радиус эффективного теплоснабжения $R_{эф}$, км
Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области	
Котельная БМК-2,0 МВт	0,215
Котельная БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»	0,72
Котельная БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»	0,925
Котельная БМК-3,7 МВт	0,9
Котельная БМК-3,0 МВт,	0,37
Котельная БМК-8,5 МВт	0,425
Котельная БМК-16,52 МВт	0,603
Котельная БМК-12,8 МВт	0,515
Котельная БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»	0,71
ООО «Тепловые системы»	
Котельная «Северная»	0,433
ООО «Теплострой Плюс»	
Котельная 3/122	0,545
Котельная 4/150	0,575
Котельная 4/180	0,521
Котельная 15/243, с 2021 г Новая БМК	0,675
ООО «Лентепло»	
Котельная «Больничный городок»	0,385
ООО «Лужское тепло»	
Котельная «Смоленская 1»	0,95

Система теплоснабжения	**Радиус эффективного теплоснабжения $R_{эф}$, км**
Котельная «Школа №5»	0,707
Котельная «Горная 35»	-
Новая БМК Смоленская	0,75
Новая БМК Свободы	0,85
Новая БМК Нижегородская	-
Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»	
Котельная «Буревестник»	-
ОО «Зеленый бор»	
Котельная «Зеленый бор»	0,422
ЛО ГП Волосовское ДРСУ	
Котельная ДРСУ	-
Филиал ПАО «Ленэнерго»	
Котельная «Ленэнерго»	-

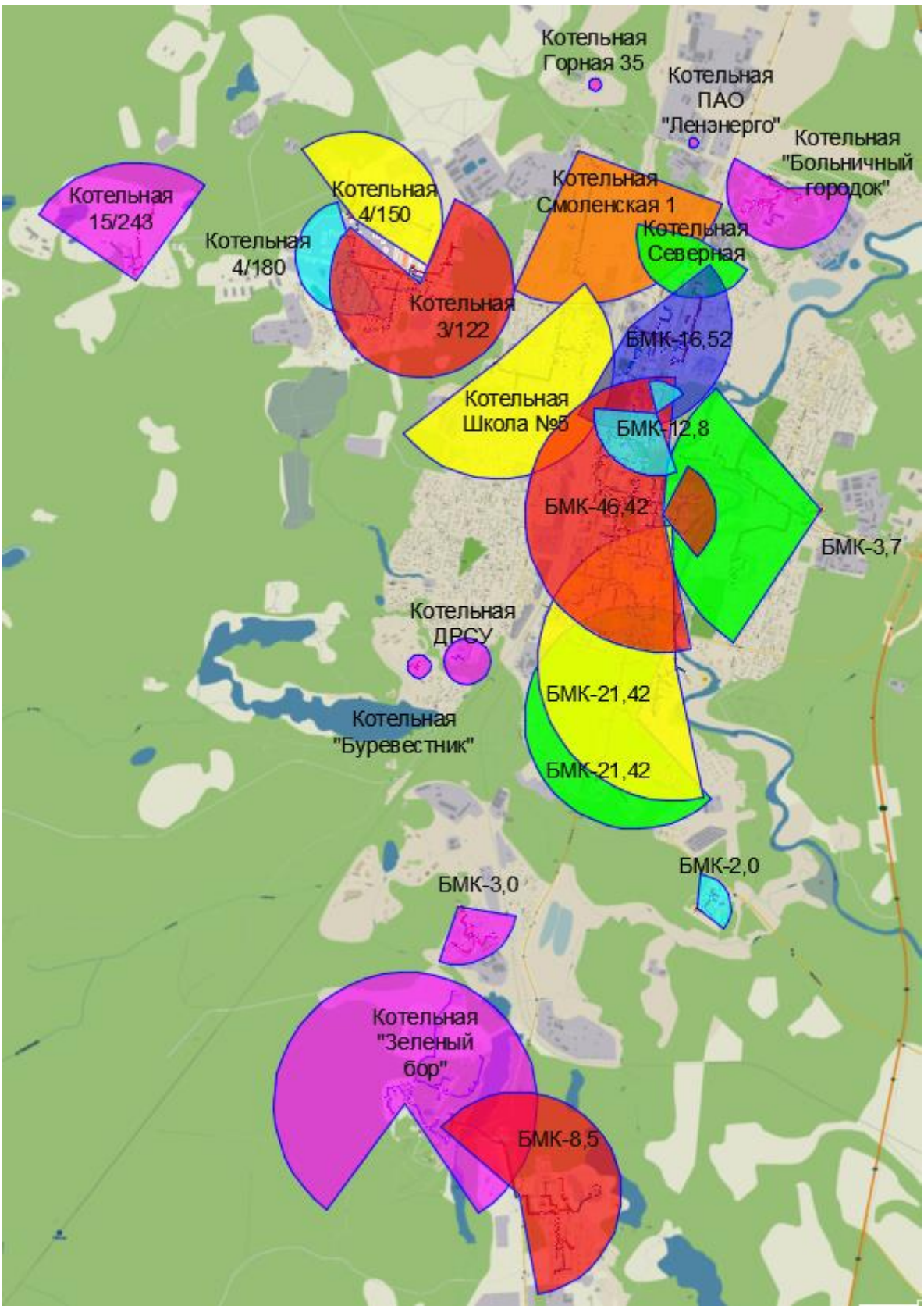

Рисунок 4. Радиус эффективного теплоснабжения от котельных Лужского городского поселения

Существующая жилая и социально-административная застройка, как правило, находится в пределах радиуса теплоснабжения от источников тепловой энергии.

Перспективные потребители, планируемые к присоединению в течение расчетного периода, также находятся в границах предельного радиуса теплоснабжения, следовательно, их присоединение к существующим тепловым сетям оправдано как с технической, так и с экономической точек зрения.

Глава 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

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

Для определения производительности водоподготовки, согласно п. 6.16 СП 124.13330.2011 «Тепловые сети» расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

В закрытых системах теплоснабжения - 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

С учетом п. 6.18 СП 124.13330.2011 объем воды в системах теплоснабжения при отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать равным 65 $м^3$ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения.

Согласно п. 6.17 СП 124.13330.2011 для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Необходимая производительность водоподготовительных установок (ВПУ) и нормативный объем воды на аварийную подпитку на перспективу с разбивкой по источникам представлен в таблице 18.

Таблица 18. Перспективный баланс ВПУ и аварийной подпитки

Наименование	Производительность ВПУ, т/ч	Аварийная подпитка, т/ч
Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области		
БМК-2,0 МВт	6,0	0,02
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»	69,9	0,52
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»	69,9	0,57
БМК-3,7 МВт	8,0	0,18
БМК-3,0 МВт,	2,8	0,06
БМК-8,5 МВт	21,6	0,36
БМК-16,52 МВт	16,0	0,61
БМК-12,8 МВт	36,4	0,21
БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»	109,5	0,83
ООО «Тепловые системы»		
«Северная»	2,283	6,087
ООО «Теплострой Плюс»		
Котельная 3/122	5,914	15,771
Новая БМК с 2021 года вместо 15/243	1,304	3,477

Наименование	Производительность ВПУ, т/ч	Аварийная подпитка, т/ч
ООО «Лентепло»		
«Больничный городок»	2,041	5,443
ООО «Лужское тепло»		
Котельная «Горная 35»	0,055	0,147
Новая БМК Нижегородская ул.	0,01	0,03
Новая БМК Смоленская ул.	0,596	1,590
Новая БМК ул.Свободы	1,512	4,031
Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»		
Котельная «Буревестник»	1,163	3,101
ОО «Зеленый бор»		
Котельная «Зеленый бор»	3,76	10,03
Филиал ПАО «Ленэнерго»		
Котельная «Ленэнерго»	0,34	0,9
Итого:	**308,032**	**209,844**

Из таблицы следует, что суммарная перспективная производительность водоподготовительных установок источников должна быть не менее 308,032 т/ч.

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

Значения аварийной подпитки приведены в таблице 18 (п/п 3.1).

Глава 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения

В настоящем разделе и далее рассматриваются мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии, находящихся на балансе городского поселения. Источники промышленных предприятий не рассматриваются, так как большая доля вырабатываемой тепловой энергии отправляется на теплоснабжение собственных потребителей предприятий.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низких и непостоянно возможных электрических и тепловых нагрузок, которые можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обосновано.

4.1 Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия

В связи с тем, что источники теплоснабжения 4/150 и 4/180 ООО «Теплострой Плюс» неспособны надежно и качественно осуществлять теплоснабжение потребителей тепловой энергии, а котельная 3/122 находится в удовлетворительном техническом состоянии и позволяет увеличить присоединенную тепловую нагрузку, принимается решение о переносе присоединенных нагрузок котельных 4/150 и 4/180 на котельную 3/122. При этом котельные 4/150 и 4/180 выводятся из работы и в дальнейшем эксплуатироваться не будут.

Для осуществления данного мероприятия необходимо произвести модернизацию системы теплоснабжения на всех ее элементах: на источнике теплоснабжения, на тепловых сетях и у потребителей.

На источнике теплоснабжения необходимо произвести работы по увеличению тепловой мощности котельной с установкой соответствующего оборудования.

На существующих тепловых сетях необходимо осуществить прокладку дополнительных участков трубопроводов для объединения тепловых сетей в одну, перекладку существующих участков тепловых сетей для возможности пропуска по ним увеличенного расхода теплоносителя.

Предлагается осуществить модернизацию системы теплоснабжения в два этапа:

На первом этапе (2020-2021 годы) предлагается осуществить переключение тепловой нагрузки с котельной 4/180 на котельную 3/122 с устройством теплофикационного колодца в районе перекрестка 3-го, 4-го и 8-го городков и прокладки

дополнительной теплотрассы. Также предлагается осуществить полное переключение нагрузки ГВС с котельной 4/180 на котельную 3/122 с установкой заглушки трубопроводов ГВС в узле У-А. Дальнейшая эксплуатация котельной 4/180 производиться не будет.

На втором этапе (2021-2022 годы) проведения модернизации системы теплоснабжения предполагается осуществить закрытие котельной 4/150, перевод ее подключенной тепловой нагрузки на котельную 3/122 путем осуществления соответствующих мероприятий.

Предлагаемые к реализации мероприятия по модернизации источника теплоснабжения 3/122 для возможности осуществления теплоснабжения военных городков 3, 4, 8 г. Луга приведены далее:

1. Установленная мощность котельной на данный момент составляет 12,9 Гкал/ч, минимально необходимая мощность источника при модернизации системы теплоснабжения составляет 11,3 Гкал/ч, таким образом, котельная 3/122 располагает достаточной тепловой мощностью.

Однако, по причине увеличения присоединенной нагрузки, в котельной потребуется увеличить мощность существующих теплообменных аппаратов и выполнить установку необходимой арматуры на трубопроводах.

2. В связи с изменившейся нагрузкой на системы отопления и ГВС также необходимо рассмотреть вопрос о замене теплообменных аппаратов, осуществляющих подогрев сетевой воды на цели отопления и ГВС.

На данный момент в котельной установлены 2 теплообменника на систему отопления суммарной мощностью 8 МВт (6,9 Гкал/ч). Перспективная нагрузка на систему отопления с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях перспективной схемы теплоснабжения составит 11,3 Гкал/ч. Для возможности пропуска перспективной тепловой нагрузки через теплообменный аппарат необходимо осуществить наращивание пластин. Предлагается осуществить увеличение тепловой мощности теплообменников до 6,98 МВт (6,0 Гкал/ч) каждый, суммарная производительность теплообменников составит 12,0 Гкал/ч, что удовлетворяет требованиям.

Суммарная нагрузка теплообменников системы ГВС, установленных в котельной, составляет 4 МВт (3,44 Гкал/ч). Суммарная нагрузка на систему ГВС с учетом потерь в тепловых сетях составляет 1,67 Гкал/ч, следовательно, изменение тепловой нагрузки теплообменников ГВС не требуется.

3. В связи с введением в эксплуатацию установкой баков-аккумуляторов, напора подпиточного насоса будет недостаточно для наполнения баков-аккумуляторов, поэтому необходимо предусмотреть установку дополнительного насоса.

Диаметр трубопровода, осуществляющего подпитку баков-аккумуляторов, составляет 150 мм, при оптимальной скорости движений теплоносителя по трубопроводу (1 м/с) часовой расход воды составит 63,6 м. куб/ч, при этом время заполнения баков составит 3 часа 46 мин, что удовлетворяет нормативным требованиям. Для заполнения баков-аккумуляторов требуется напор, равный 10 м.

Исходя из вышенаписанного, предлагается установить насос NB 65-160/177 A-F-A-BAQE фирмы Grundfos.

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

В связи с тем, что источники теплоснабжения 4/150 и 4/180 ООО «Теплострой Плюс» неспособны надежно и качественно осуществлять теплоснабжение потребителей тепловой энергии, а котельная 3/122 находится в удовлетворительном техническом состоянии и позволяет увеличить присоединенную тепловую нагрузку, принято решение о переносе присоединенных нагрузок котельных 4/150 и 4/180 на котельную 3/122. При этом котельные 4/150 и 4/180 выводятся из работы и в дальнейшем эксплуатироваться не будут.

Вывод котельных запланирован в два этапа:

– 1 этап (2020-2021 годы) – вывод из эксплуатации котельной 4/180;
– 2 этап (2021-2022 годы) – вывод из эксплуатации котельной 4/150.

В связи с окончанием срока эксплуатации котельных «Смоленская 1» и «Школа №5» и экономической нецелесообразностью их реконструкции предлагается замена их на новые блочно-модульные котельные соответствующей мощности.

Котельная ДРСУ также не соответствует современным требованиям по надежности и качеству теплоснабжения. Реконструкция нецелесообразна. Предлагается заменить ее на БМК.

4.3 Предложения по установке приборов учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии

Определение объема фактически отпущенного тепла, осуществляется приборами учета.

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- Учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- Измерение давление в трубопроводах;
- Измерение температуры в трубопроводах;
- Регистрацию нештатных ситуаций;

- Автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях – немедленно.

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети потребителям, не предоставлено.

4.4 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии для обеспечения качественного ГВС

Схемой теплоснабжения реконструкции источников теплоснабжения для нужд ГВС не предусматривается.

4.5 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии с заменой изношенного и морально устаревшего оборудования

Необходимость реконструкции источников тепловой энергии городского поселения обусловлена планами строительства новых жилых районов в границах города, согласно материалам Генерального плана муниципального образования. Согласно ФЗ №190, планируемые к строительству здания должны иметь возможность централизованного теплоснабжения. Условия организации централизованно теплоснабжения, подробно описаны в соответствующем разделе обосновывающих материалов.

Наиболее рациональным способом модернизации котельных может считаться постепенная установка нового основного и вспомогательного оборудования.

Для обеспечения подключения к источникам перспективных нагрузок необходимо реализовать комплекс мероприятий, направленный на исключение дефицита тепловой мощности котельных и реконструкцию источников, имеющих высокий процент износа установленного оборудования.

Необходимость реконструкции котельных Филиала АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области, ООО «Тепловые системы» и ООО «Лужское тепло», а именно:

– котельная БМК-3,7 МВт;
– котельная «Северная»;
– котельная «Горная 35»

Ориентировочный график реализации мероприятий по модернизации котельных представлен в таблице 19.

Перечень устанавливаемого оборудования приведен ориентировочно и подлежит корректировке при проведении проектно-изыскательских работ.

Таблица 19. Ориентировочный график ввода новых мощностей

Источник	Тип оборудования	Планируемый год ввода
Котельная БМК-3,7 МВт	Котел Duotherm - 500 - 1 шт.	2022
Котельная «Северная»	Котел КСВа-2,5 - 1 шт.	2021
Установка БМК в место 15/243	-	2021
Установка БМК вместо котельной «Смоленская 1»	Автоматизированная газовая котельная АКМ «Сигнал-1650»	2025
Установка БМК вместо котельной «Школа №5»	Автоматизированная газовая котельная АКМ «Сигнал-4080»	2025
Котельная «Горная 35»	Котел Thermona Therm duo 50ft 50 кВт - 1 шт.	2019

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии

В связи с выработкой ресурса оборудования части котельных и их моральным устареванием предлагается отказаться от их реконструкции в пользу установки современных блочно-модульных газовых котельных.

На данном этапе это касается котельных:

- Котельной ДРСУ ЛО ГП «Волосовское ДРСУ»;
- Котельной 15/243 (ЦАОК) ООО «Теплострой Плюс»;
- Котельных «Смоленская 1» и «Школа №5» ООО «Лужское тепло».

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

В связи с тем, что источники теплоснабжения 4/150 и 4/180 ООО «Теплострой Плюс» неспособны надежно и качественно осуществлять теплоснабжение потребителей тепловой энергии, а котельная 3/122 находится в удовлетворительном техническом состоянии и позволяет увеличить присоединенную тепловую нагрузку, принимается решение о переносе присоединенных нагрузок котельных 4/150 и 4/180 на котельную 3/122. При этом котельные 4/150 и 4/180 выводятся из работы и в дальнейшем эксплуатироваться не будут.

Для осуществления данного мероприятия необходимо произвести модернизацию системы теплоснабжения на всех ее элементах: на источнике теплоснабжения, на тепловых сетях и у потребителей.

На источнике теплоснабжения необходимо произвести работы по увеличению тепловой мощности котельной с установкой соответствующего оборудования.

На существующих тепловых сетях необходимо осуществить прокладку дополнительных участков трубопроводов для объединения тепловых сетей в одну, перекладку существующих участков тепловых сетей для возможности пропуска по ним увеличенного расхода теплоносителя.

Предлагается осуществить модернизацию системы теплоснабжения в два этапа:

На первом этапе (2020-2021 годы) предлагается осуществить переключение тепловой нагрузки с котельной 4/180 на котельную 3/122 с устройством теплофикационного колодца в районе перекрестка 3-го, 4-го и 8-го городков и прокладки

дополнительной теплотрассы. Также предлагается осуществить полное переключение нагрузки ГВС с котельной 4/180 на котельную 3/122 с установкой заглушки трубопроводов ГВС в узле У-А. Дальнейшая эксплуатация котельной 4/180 производиться не будет.

На втором этапе (2021-2022 годы) проведения модернизации системы теплоснабжения предполагается осуществить закрытие котельной 4/150, перевод ее подключенной тепловой нагрузки на котельную 3/122 путем осуществления соответствующих мероприятий.

Предлагаемые к реализации мероприятия по модернизации источника теплоснабжения 3/122 для возможности осуществления теплоснабжения военных городков 3, 4, 8 г. Луга приведены далее:

1. Установленная мощность котельной на данный момент составляет 12,9 Гкал/ч, минимально необходимая мощность источника при модернизации системы теплоснабжения составляет 11,3 Гкал/ч, таким образом, котельная 3/122 располагает достаточной тепловой мощностью.

Однако, по причине увеличения присоединенной нагрузки, в котельной потребуется увеличить мощность существующих теплообменных аппаратов и выполнить установку необходимой арматуры на трубопроводах.

2. В связи с изменившейся нагрузкой на системы отопления и ГВС также необходимо рассмотреть вопрос о замене теплообменных аппаратов, осуществляющих подогрев сетевой воды на цели отопления и ГВС.

На данный момент в котельной установлены 2 теплообменника на систему отопления суммарной мощностью 8 МВт (6,9 Гкал/ч). Перспективная нагрузка на систему отопления с учетом потерь тепловой энергии в тепловых сетях перспективной схемы теплоснабжения составит 11,3 Гкал/ч. Для возможности пропуска перспективной тепловой нагрузки через теплообменный аппарат необходимо осуществить наращивание пластин. Предлагается осуществить увеличение тепловой мощности теплообменников до 6,98 МВт (6,0 Гкал/ч) каждый, суммарная производительность теплообменников составит 12,0 Гкал/ч, что удовлетворяет требованиям.

Суммарная нагрузка теплообменников системы ГВС, установленных в котельной, составляет 4 МВт (3,44 Гкал/ч). Суммарная нагрузка на систему ГВС с учетом потерь в тепловых сетях составляет 1,67 Гкал/ч, следовательно, изменение тепловой нагрузки теплообменников ГВС не требуется.

3. В связи с введением в эксплуатацию установкой баков-аккумуляторов, напора подпиточного насоса будет недостаточно для наполнения баков-аккумуляторов, поэтому необходимо предусмотреть установку дополнительного насоса.

Диаметр трубопровода, осуществляющего подпитку баков-аккумуляторов, составляет 150 мм, при оптимальной скорости движений теплоносителя по трубопроводу (1 м/с) часовой расход воды составит 63,6 м. куб/ч, при этом время заполнения баков составит 3 часа 46 мин, что удовлетворяет нормативным требованиям. Для заполнения баков-аккумуляторов требуется напор, равный 10 м.

Исходя из вышенаписанного, предлагается установить насос NB 65-160/177 A-F-A-BAQE фирмы Grundfos.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории муниципального образования Лужское городское поселение отсутствуют.

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

В связи с тем, что источники теплоснабжения 4/150 и 4/180 ООО «Теплострой Плюс» неспособны надежно и качественно осуществлять теплоснабжение потребителей тепловой энергии, а котельная 3/122 находится в удовлетворительном техническом состоянии и позволяет увеличить присоединенную тепловую нагрузку, принято решение о переносе присоединенных нагрузок котельных 4/150 и 4/180 на котельную 3/122. При этом котельные 4/150 и 4/180 выводятся из работы и в дальнейшем эксплуатироваться не будут.

Вывод котельных запланирован в два этапа:

- 1 этап (2020-2021 годы) – вывод из эксплуатации котельной 4/180;
- 2 этап (2021-2022 годы) – вывод из эксплуатации котельной 4/150.

В связи с окончанием срока эксплуатации котельных «Смоленская 1» и «Школа №5» и экономической нецелесообразностью их реконструкции предлагается замена их на новые блочно-модульные котельные соответствующей мощности.

Котельная ДРСУ также не соответствует современным требованиям по надежности и качеству теплоснабжения. Реконструкция нецелесообразна. Предлагается заменить ее на БМК.

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

Переоборудование котельных в источники с комбинированной выработкой на территории муниципального образования Лужское городское поселение не предусматривается.

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

Котельные функционирующие в режиме комбинированной выработки энергии на территории МО Лужское городское поселение отсутствуют.

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

Общие тепловые сети для нескольких источников тепловой энергии на территории МО Лужское городское поселение отсутствуют. Необходимости в переводе источников на другие температурные режимы нет.

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

Предложения по 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 приведены в Главе 2.

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, на территории муниципального образования Лужское городское поселение не предусмотрены.

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

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

Согласно тепловым балансам, представленным в Главе 4, в настоящий момент незначительный дефицит тепловой мощности наблюдается на котельных «Северная», «Горная 35». В перспективе к 2029 году дефицит тепловой мощности котельных устранится.

В перспективе решено перенести присоединенные нагрузки котельных 4/150 и 4/180 на котельную 3/122 в два этапа, описание выполнено ниже. При этом котельные 4/150 и 4/180 выводятся из работы и в дальнейшем эксплуатироваться не будут.

В результате осуществления наращивания присоединенной тепловой нагрузки системой теплоснабжения от котельной 3/122 необходимо осуществить частичное техническое перевооружение источника теплоснабжения, перекладку и дополнительную прокладку участков тепловой сети, модернизацию узлов ввода тепловой энергии потребителей.

Модернизация тепловых сетей подразумевает под собой мероприятия по перекладке и прокладке новых участков тепловых сетей, как системы отопления, так и системы ГВС, объединение тепловых сетей системы отопления и ГВС.

В результате осуществления мероприятия по объединению тепловых сетей в одну произойдут следующие изменения в ее структуре:

– увеличится суммарная протяженность трубопроводов;
– увеличится средний диаметр трубопроводов тепловой сети;
– увеличится объем трубопроводов тепловой сети;
– часть устаревших трубопроводов заменяется на новые с повышенным сопротивлением изоляции к теплопотерям.

1 этап работ по модернизации тепловых сетей (2020-2021 годы)

На первом этапе предлагается осуществить мероприятия по переводу тепловых нагрузок системы отопления с котельной 4/180 на 3/122 и осуществить перевод всех потребителей ГВС с котельной 4/180 на котельную 3/122.

Для осуществления первого этапа мероприятия был проведен гидравлический расчет с использованием ПО ZuluThermo, который показал необходимость перекладки части существующих участков тепловых сетей с целью пропуска перспективного расхода теплоносителя с наименьшими гидравлическими потерями.

Для осуществления мероприятия необходимо осуществить перекладку и прокладку новых участков тепловых сетей как системы отопления, так и системы горячего водоснабжения, в том числе участков тепловой сети для подключения вводимого жилого дома.

Перечень участков системы горячего водоснабжения, предлагаемых к прокладке на первом этапе модернизации, представлен в таблице 20.

Предполагаемая схема тепловой сети системы ГВС после реализации первого этапа представлена на рисунках 5, 6.

Таблица 20. Перечень работ по прокладке и перекладке участков тепловой сети системы ГВС для осуществления первого этапа реконструкции

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Тип необходимых работ	Диаметр подающего трубопровода существующий, мм	Диаметр обратного трубопровода существующий, мм	Диаметр подающего трубопровода перспективный, мм	Диаметр обратного трубопровода перспективный, мм	Протяженность трубопровода, м
Котельная 3/122 (ГВС)	ТК-2	Прокладка	-	-	125	125	22,01
ТК-2	ТК-А	Прокладка	-	-	125	125	116,83
ТК-А	ТК-Б	Прокладка	-	-	125	125	27,15
ТК-А	Здание 3/1	Прокладка	-	-	50	50	66,37
У-А	Перспективный жилой дом	Прокладка	-	-	50	50	55,86

Рисунок 5. Схема объединенной тепловой сети системы ГВС после осуществления первого этапа реконструкции (общий вид)

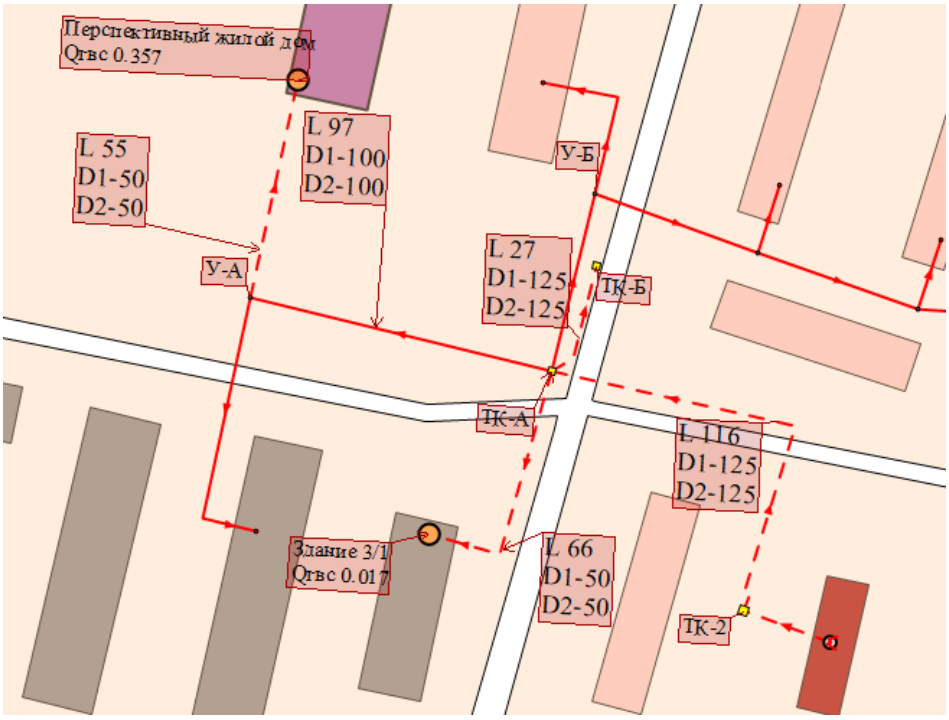

Рисунок 6. Схема прокладываемых участков объединенной тепловой сети системы ГВС после осуществления первого этапа реконструкции

Для осуществления реконструкции тепловой сети системы отопления предлагается осуществить прокладку новых участков системы отопления, а также перекладку части существующих трубопроводов с целью пропуска перспективного расхода теплоносителя.

Расчет диаметров, предлагаемых к перекладке и прокладке участков тепловой сети, осуществлен с помощью ПО ZuluThermo и выполнен с учетом минимальных потерь давления в трубопроводах.

Для снижения скорости теплоносителя и, соответственно, потерь напора, необходимо запроектировать магистраль $Д_у$ 300 мм. В настоящее время на выходе насоса диаметр подключения – $Д_у$ 200 мм, при реализации мероприятия по объединению котельных необходимо сделать переход с $Д_у$ 200 на $Д_у$ 300 мм на выходе из котельной 3/122.

Перечень работ для осуществления первого этапа реконструкции тепловой сети системы отопления представлен в таблице 21, а также на рисунках 7, 8.

Таблица 21. Перечень работ по прокладке и перекладке участков тепловых сетей для осуществления первого этапа реконструкции системы отопления

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Тип необходимых работ	Диаметр подающего трубопровода существующий, мм	Диаметр обратного трубопровода существующий, мм	Диаметр подающего трубопровода перспективный, мм	Диаметр обратного трубопровода перспективный, мм	Протяженность трубопровода, м
Котельная 3/122	ТК-1	Перекладка	200	200	300	300	12,29
ТК-1	ТК-2	Перекладка	200	200	300	300	8,84
ТК-Д	ТК-2	Перекладка	100	100	200	200	295,66
ТК-2	ТК-А	Прокладка	-	-	300	300	114,85
ТК-А	ТК-В	Прокладка	-	-	300	300	80,83
ТК-А	ТК-Б	Прокладка	-	-	200	200	23
ТК-В	ТК-Д	Прокладка	-	-	300	300	71,46
ТК-В	Перспективный жилой дом	Прокладка	-	-	100	100	62,85

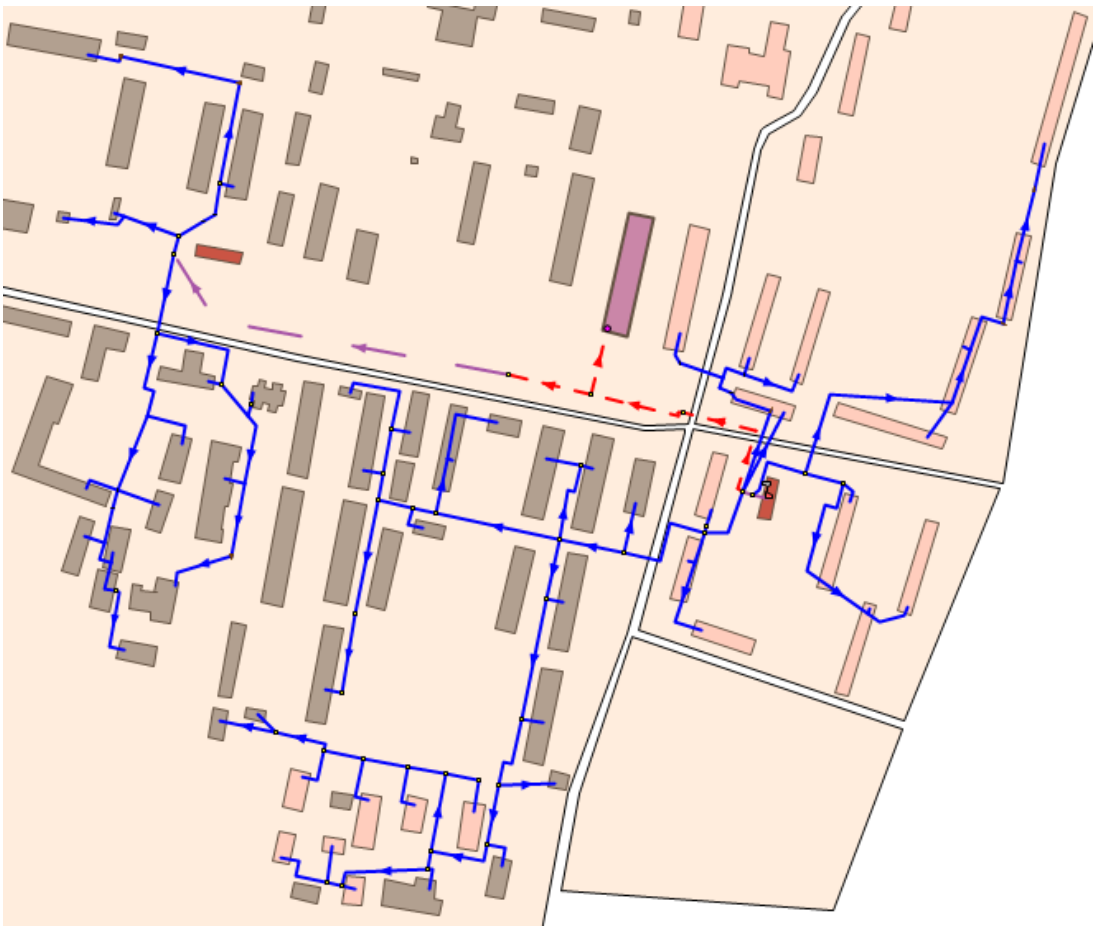

Рисунок 7. Схема объединенной тепловой сети системы отопления после осуществления первого этапа реконструкции (общий вид)

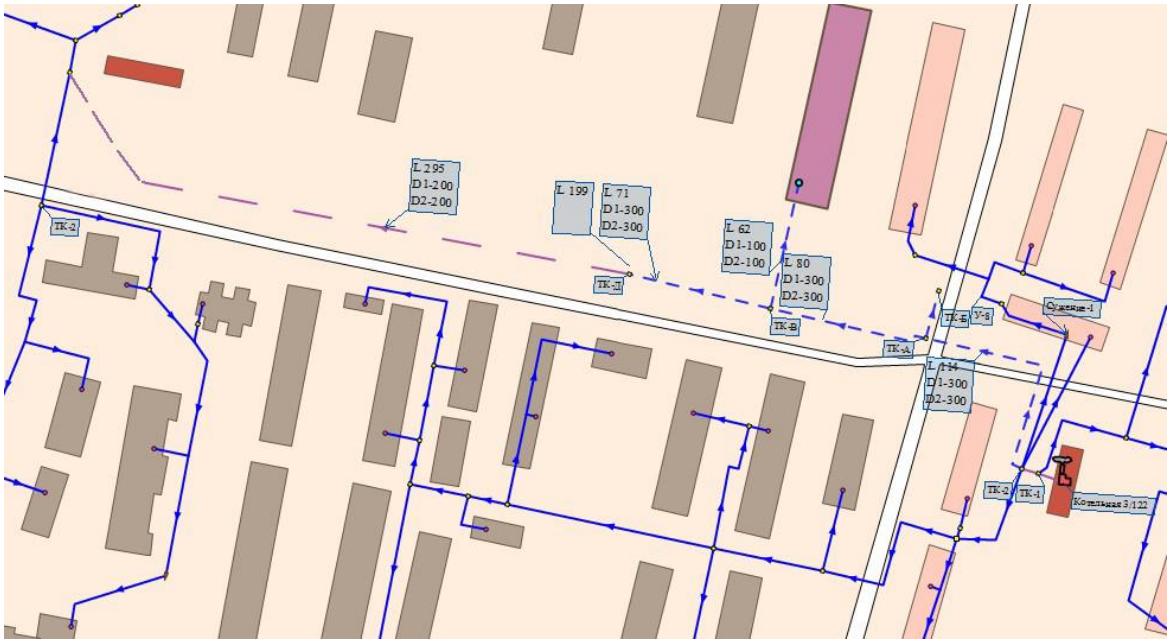

Рисунок 8. Схема перекладываемых и прокладываемых участков объединенной тепловой сети системы отопления после осуществления первого этапа реконструкции

2 этап работ по модернизации тепловых сетей (2019-2021 годы)

На втором этапе модернизации предполагается объединение тепловой сети котельной 4/150 и тепловой сети, модернизация которой была осуществлена на первом этапе.

На втором этапе необходимо осуществить объединение тепловых сетей как системы отопления, так и системы горячего водоснабжения.

Объединение тепловых сетей системы горячего водоснабжения производится путем прокладки новых участков тепловых сетей, а также перекладки части существующих трубопроводов с целью увеличения их диаметра для пропуска перспективного расхода теплоносителя.

Расчет диаметров, предлагаемых к перекладке и прокладке участков тепловой сети, осуществлен с помощью ПО ZuluThermo и выполнен с учетом минимальных потерь давления в трубопроводах.

Перечень работ для осуществления второго этапа реконструкции тепловой сети системы ГВС представлен в таблице 22, а также на рисунках 9, 10.

Таблица 22. Перечень работ по прокладке и перекладке участков тепловых сетей для осуществления второго этапа реконструкции системы ГВС

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Тип необходимых работ	Диаметр подающего трубопровода существующий, мм	Диаметр обратного трубопровода существующий, мм	Диаметр подающего трубопровода перспективный, мм	Диаметр обратного трубопровода перспективный, мм	Протяженность трубопровода, м
ТК-1	ТК-2	Перекладка	100	-	70	-	34,79
ТК-2	У-8	Перекладка	100	100	70	50	159,85
ТК-Б	У-8	Прокладка	-	-	70	50	609,74

Рисунок 9. Схема объединенной тепловой сети системы ГВС после осуществления второго этапа реконструкции (общий вид)

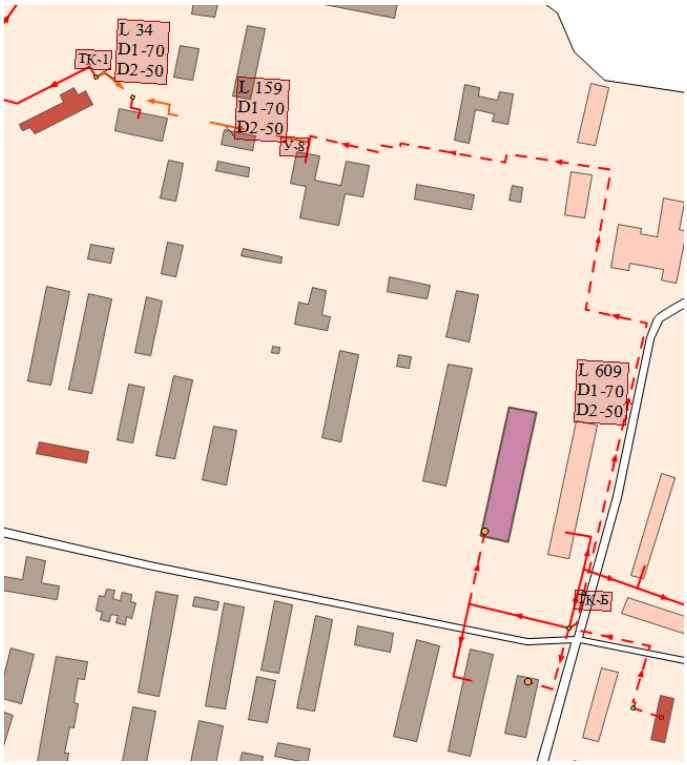

Рисунок 10. Схема прокладываемых и перекладываемых участков объединенной тепловой сети системы ГВС после осуществления второго этапа реконструкции

Для реализации второго этапа реконструкции тепловой сети системы отопления предлагается осуществить прокладку новых участков системы отопления, а также перекладку части существующих трубопроводов с целью пропуска перспективного расхода теплоносителя.

Расчет диаметров, предлагаемых к перекладке и прокладке участков тепловой сети, осуществлен с помощью ПО ZuluThermo и выполнен с учетом минимальных потерь давления в трубопроводах.

Перечень работ для осуществления второго этапа реконструкции тепловой сети системы отопления представлен в таблице 23, а также на рисунках 11, 12.

Таблица 23. Перечень работ по прокладке и перекладке участков тепловых сетей для осуществления второго этапа реконструкции системы отопления по первому варианту развития

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Тип необходимых работ	Диаметр подающего трубопровода существующий, мм	Диаметр обратного трубопровода существующий, мм	Диаметр подающего трубопровода перспективный, мм	Диаметр обратного трубопровода перспективный, мм	Протяженность трубопровода, м
ТК-Б	ТК-Г	Прокладка	-	-	200	200	360,14
ТК-6	ТК-7	Перекладка	150	150	200	200	67,81
ТК-7	ТК-9	Перекладка	150	150	200	200	36,93
ТК-9	У-2	Перекладка	150	150	200	200	63,7
У-2	ТК-Г	Перекладка	150	150	200	200	21,26

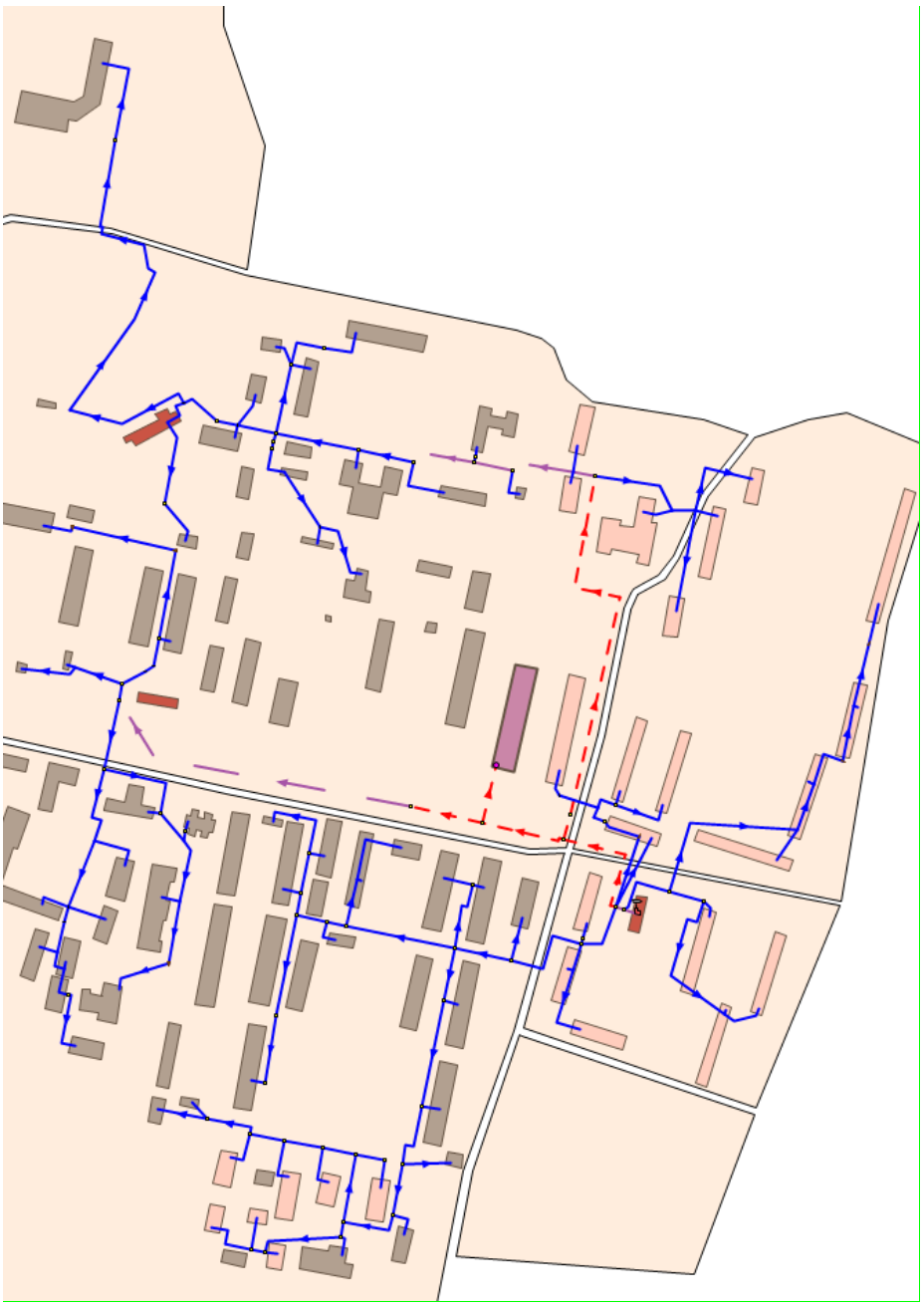

Рисунок 11. Схема объединенной тепловой сети системы отопления после осуществления второго этапа реконструкции (общий вид)

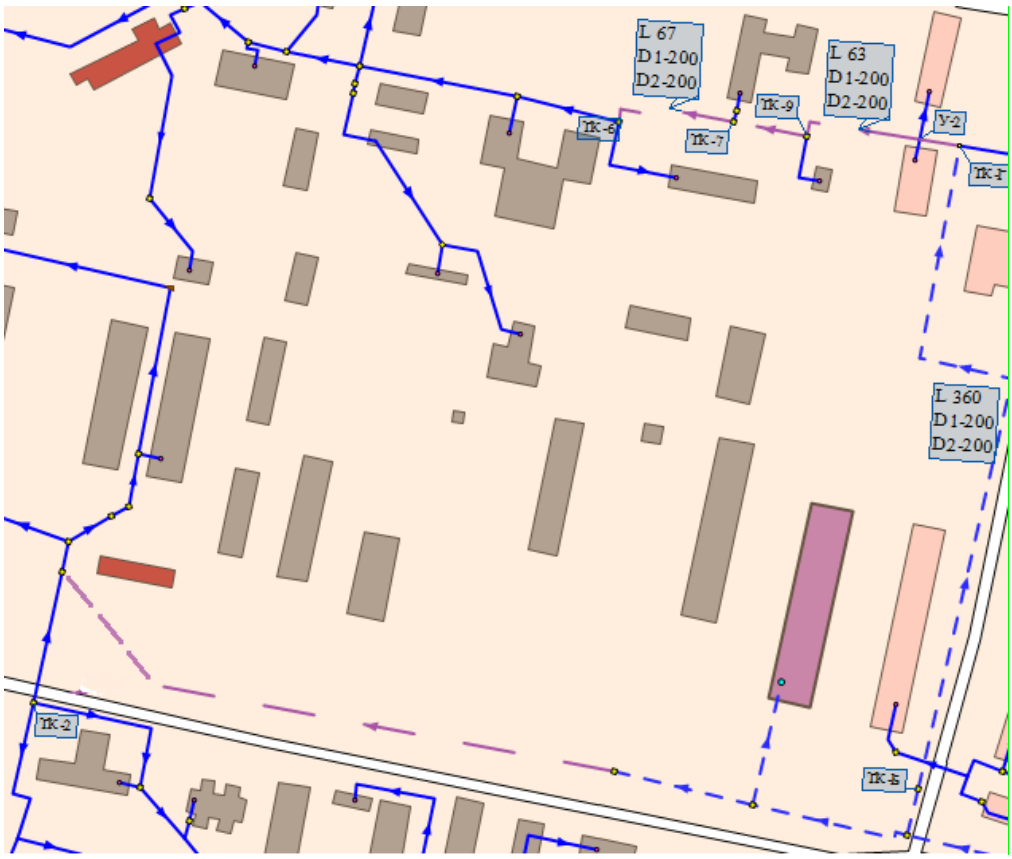

Рисунок 12. Схема перекладываемых и прокладываемых участков объединенной тепловой сети системы отопления после осуществления второго этапа реконструкции

В результате осуществления мероприятия по объединению тепловых сетей в одну произойдут следующие изменения в ее структуре:

- увеличится суммарная протяженность трубопроводов;
- увеличится средний диаметр трубопроводов тепловой сети;
- увеличится объем трубопроводов тепловой сети;
- часть устаревших трубопроводов заменяется на новые с повышенным сопротивлением изоляции к теплопотерям.

Данные факторы повлияют на долю потерь тепловой энергии в тепловых сетях, в связи с чем появляется необходимость осуществить повторный расчет тепловых потерь тепловой сетью в результате осуществления второго этапа модернизации тепловой сети.

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

Перспективные приросты тепловой нагрузки на СЦТС к расчетному сроку ожидаются в следующих районах Лужского городского поселения:

- Центральный;
- Зажелезнодорожный;
- Вревский;
- Луга-3;
- Городок.

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории муниципального образования, предполагается строительство и перекладка тепловых сетей в связи с увеличением существующей тепловой нагрузки. Данные по перспективным диаметрам тепловых сетей получены в ходе проведения конструкторского расчета в программном расчетном комплексе ZuluThermo 7.0.

На территории осваиваемых районов, согласно Генеральному плану, планируется малоэтажная, среднеэтажная и многоэтажная застройка. По этой причине для обеспечения тепловой энергией объектов, расположенных в указанных районах, предстоит прокладка тепловых сетей.

Перечень необходимых участков тепловых сетей, для присоединения потребителей, представлен в таблице 85. Наименования участков соответствуют обозначениям, принятым в перспективной электронной модели системы теплоснабжения Лужского городского поселения.

При этом следует отметить, что в таблице представлены только вводы трубопроводов тепловых сетей в кварталы перспективной застройки. Предполагается, что внутриквартальную трассировку системы теплоснабжения будут производить компании-застройщики за собственные средства.

Таблица 24. Характеристика новых тепловых сетей для присоединения перспективных абонентов

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, тр. м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
ТК-3	Новые районы (3/122)	74,81	0,2	0,2
ТК39	Новые районы (БМК 12,8)	13,55	0,1	0,1
ТК24	Новые районы (БМК 16,52)	76,995	0,15	0,15
ТК1	Новые районы (БМК-2)	48,94	0,15	0,15
ТК28	Новые районы (БМК-3,7)	37,945	0,1	0,1
ТК-6	Новые районы (БМК-8,5)	81,96	0,207	0,207
ТК-7*	Новые районы (Северная)	237,29	0,15	0,15
УТ15	Новые районы (Центральная)	280,55	0,15	0,15
ТК36	Новые районы (Школа №5)	11,62	0,1	0,1
УТ18	Новые районы (Юг1)	83,745	0,125	0,125
УТ29	Новые районы (Юг2)	111,33	0,125	0,125
ТК-9 (БМК-3,7 МВт, г. Луга, пр.	Граница земельного участка заявителя, по адресу по адресу: г. Луга, ул. Заводская,	36	0,032	0,032

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, тр. м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
Комсомольский, р-н Школы № 1, Лужский р-н)	д.19/2			
НО-11 у д. 11 по Комсомольскому пр. (БМК-3,7 МВт, г. Луга, пр. Комсомольский, р-н Школы № 1, Лужский р-н)	Граница земельного участка заявителя, по адресу: Ленинградская область, Лужский муниципальный район, г. Луга, Комсомольский пр., д. 24	35	0,032	0,032

Диаметры и длина тепловых сетей определены ориентировочно по величине диаметра на вводе в строящийся квартал. Более точно определить не представляется возможным из-за отсутствия подробной информации о характеристиках и месторасположении нового жилого строительства.

Суммарно к расчетному сроку необходимо построить порядка 1129,7 м тепловых сетей в двухтрубном исчислении.

6.3. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Настоящей схемой теплоснабжения предусмотрено строительство перемычек между участками теплотрасс следующих котельных:

БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»;

БМК-12,8 МВт;

БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»;

БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2».

Перечень необходимых участков представлен в таблице 25.

Таблица 25. Характеристика перемычек между участками тепловых сетей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, тр. м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м
ТК-3нов	ТК2нов	623,4	0,259	0,259
ТКнов	УТ4	445,47	0,259	0,259
ТК44	ТК	365,78	0,207	0,207
ТК54		181,19	0,15	0,15

Строительство указанных участков тепловых сетей позволит соединить воедино СЦТС большей части Центрального района города Луга.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается.

6.5. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей

Повышение надежности в области транспортировки тепловой энергии неразрывно связано с резервированием (кольцеванием) магистральных участков теплосетей, а также наличие перемычек (резервных связей) с другими (неосновными) источниками теплоснабжения системы, т.е. возможность аварийной схемы обеспечения от другого источника теплоисточника.

Для повышения надежности транспортировки тепловой энергии в большей части Центрального района предусмотрено строительство перемычек между участками теплотрасс четырех котельных (подробнее в пункте 6.3).

Глава 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

7.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения

В соответствии с Федеральным Законом №417 от 07 декабря 2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

• с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

• с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Для перехода на закрытую схему горячего водоснабжения необходимо:

- установка ИТП;
- установка теплообменников.

Актуальность Закона применительно к новому строительству очевидна. В этом случае закрытая система теплоснабжения позволяет избежать следующих недостатков открытой схемы:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70ºС) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;

- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

На территории муниципального образования открытая система теплоснабжения применяется на следующих котельных:

- БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»;
- БМК-12,8 МВт (ул. Тоси Петровой);
- БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»;
- БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»;
- Котельная №4/180;
- Котельная № 15/243;
- Котельная ДРСУ;
- Котельная ОО «Зеленый бор».

Приоритетным способом перехода на закрытую схему теплоснабжения является организация индивидуальных тепловых пунктов у абонентов. Данный способ является наиболее приемлемым по нескольким причинам:

- нет необходимости осуществлять прокладку дополнительных трубопроводов (снижение потерь тепловой энергии при транспортировке);
- в ИТП возможно применение местного качественного регулирования потребляемой тепловой энергии, что исключит появление перетопов или недотопов в зданиях;
- применение автоматики регулирования температуры ГВС у абонентов;
- совместно с внедрением ИТП возможно осуществить мероприятие по массовой установке общедомовых приборов учета тепловой энергии.

При этом все вводимые в эксплуатацию ИТП должны быть полностью автоматизированными, включать в себя систему погодозависимого регулирования и приборы учета тепловой энергии с возможностью автоматической дистанционной передачи данных посредствам сети «интернет».

Перечень абонентов, для которых предусматривается строительство ИТП, с ориентировочными затратами на реализацию мероприятия, представлен в Приложении 7.

Предлагается новые и реконструируемые потребители подключать к тепловым сетям по двухступенчатой схеме.

К установке предлагаются стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты фирмы Danfoss или аналогичные отечественного производства.

Экономический расчёт мероприятий по переводу существующих потребителей на закрытую схему теплоснабжения необходимо производить отдельно. В данной схеме приняты ориентировочные цифры затрат, достаточные для первичной оценки эффективности мероприятий и планирования расходов на модернизацию систем ГВС в рамках действия Схемы теплоснабжения.

7.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Проектом актуализированной Схемы теплоснабжения на 2019 г. не предусматривается изменение методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения от которых предусматривается перевод потребителей на закрытую схему ГВС.

7.3. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Ключевыми критериями для перехода на закрытую систему присоединения ГВС будут являться:

1) Для источников и тепловых сетей:

- увеличение срока службы водогрейных котлов;
- увеличение срока службы магистральных и квартальных тепловых сетей;
- снижение нагрузки на систему подпитки теплосети;

2) Для потребителей:

- улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
- соответствие качества горячей воды санитарным нормам.

Переход на независимые схемы позволит широко применять автоматизацию процессов регулирования и повышать надежность теплоснабжения. При внедрении, совместно с «закрытием» системы ГВС независимых схем теплоснабжения городских объектов, отопительное оборудование потребителей гидравлически изолируется от сетей производителя тепла, что позволяет использовать более эффективные и безаварийные режимы работы насосного оборудования как в автоматизированных индивидуальных

тепловых пунктах (АИТП) потребителя, так и на магистральных и внутриквартальных сетях ресурсоснабжающих организаций (РСО).

Также следует отметить возможные эффекты для потребителей:

- снижение платежей за горячую воду при стоимости теплоносителя выше стоимости водопроводной воды;
- соблюдение температуры горячей воды;
- уменьшение сливов при отсутствии циркуляции;
- повышение достоверности и снижение стоимости приборного учета.

Возможны эффекты от перехода также и для теплоснабжающей организации:

- ликвидация убытков при тарифе на теплоноситель ниже реальных затрат;
- возможность получения дополнительных доходов от эксплуатации ИТП;
- улучшение режимов в тепловых сетях с возможностью подключения новых потребителей;
- повышение качества теплоносителя с уменьшением внутренней коррозии оборудования.

7.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (ГВС) в закрытую систему ГВС

Мероприятия по каждому потребителю (зданию), необходимые для обеспечения перевода на закрытую схему ГВС включают в себя:

1) Составление пообъектных технических решений и формирование проектно-сметной документации (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 10÷15% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций);

2) Мероприятия по подготовке помещений для проведения строительно-монтажных работ (ликвидация подтоплений, очистка техподполья от мусора);

3) Закупка оборудования, принятая в соответствии с ценами производителя,

4) Доставка оборудования, принятая в соответствии с п. 4.60 МДС 81-35.2004

«Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;

5) Реконструкция внутридомовой разводки коммуникаций. Прогноз по данной статье затруднителен, ввиду отсутствия общедоступных проектов-аналогов, а также сметных нормативов.

В настоящем расчете предусматривается усредненная оценка о стоимости систем в размере 15% от стоимости оборудования ИТП. При этом на этапе составления проектной документации в домах с несколькими ИТП необходимо включить в смету дополнительные

трубопроводы ГВС от одного ИТП, в котором будет осуществляться подготовка горячей воды на весь дом;

6) Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 30÷60% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций).

Для оценки капитальных вложений в проекты реконструкции существующих ИТП применен метод аналогов, с учетом коммерческих предложений организаций – производителей теплотехнического оборудования.

Цены на установку оборудования в многоквартирных домах ранжированы по следующим категориям:

- многоквартирные дома с количеством подъездов более 1, с учетом применения 1 узла подготовки ГВС на весь дом;

- многоквартирные одноподъездные дома с 1 ИТП;

- многоквартирные дома, где планируется к установке одноступенчатая схема.

Необходимость установки двух- или одноступенчатой схемы определяется коэффициентом:

где $Q_{ГВСмакс}$ – максимальная часовая нагрузка ГВС, Гкал/ч;

$Q_{ОВ}$ – расчетная нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч.

Одноступенчатая схема применяется при очень малых (≤0,2) или очень больших значениях коэффициента (≥1). В остальных случаях рекомендуется использовать двухступенчатую схему.

Начиная с присоединенной нагрузки 0,3 Гкал/ч, целесообразно при проектировании ИТП предусматривать узел приготовления ГВС в одном помещении, что позволяет сократить капитальные затраты.

Удельная стоимость ИТП с одноступенчатой схемой на 6-11% дешевле ИТП с двухступенчатой схемой.

У потребителей с тепловой нагрузкой ГВС 0,01 Гкал/ч и менее, предлагается устанавливать индивидуальные электрические водонагреватели ГВС и сохранять существующую схему подачи отопления и вентиляции по следующим причинам:

1) Низкая плотность тепловой нагрузки и низкий уровень теплопотребления на нужды ГВС (суммарная тепловая нагрузка ГВС таких потребителей не превышает 1,1 Гкал/ч);

2) Высокая удельная величина капитальных вложений на реконструкцию ИТП (тыс. руб./Гкал/ч).

Сводные данные по затратам на модернизацию тепловых сетей, которая включает мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения и необходимую реконструкцию тепловых сетей с разбивкой по годам за период 2020-2029 гг. приведены в таблице 26.

Таблица 26. Затраты на модернизацию системы теплоснабжения Лужского городского поселения*

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2029
1	Замена тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	572 105,02		83431,9815	83431,9815	83431,9815	83431,9815	238377,09
2	Строительство новых тепловых сетей	60 554,55		8830,878	8830,878	8830,878	8830,878	25231,038
3	Замена тепловых сетей в связи с увеличением диаметра Ду	25 767,74		3757,7978	3757,798	3757,7978	3757,7978	10736,544
4	Организация закрытой системы теплоснабжения	188 648,11		26949,7305	26949,7305	26949,7305	26949,7305	80849,1915
5	Модернизация тепловых сетей (котельной 3/122) всего, в том числе:	53 050,07		12 645,28	12 645,28	13 879,76	13 879,76	
	– модернизация тепловых сетей системы отопления	34 040,00		9881,613	9881,613	7138,38825	7138,38825	
	– модернизация тепловых сетей системы ГВС	19 010,06		2763,65775	2763,65775	6741,37275	6741,37275	
6	Модернизация узлов ввода абонентов (котельной 3/122)	226,80		81,9	81,9	31,5	31,5	
ИТОГО по всем мероприятиям		**953 402,35**		**148 342,84**	**148 342,84**	**150 761,41**	**150 761,41**	**355 193,86**

* - Стоимость в ценах 2019 года

7.5. Предложения по источникам инвестиций

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

Глава 8. Перспективные топливные балансы

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

В качестве основных видов топлива на источниках тепловой энергии муниципального образования используются природный газ и каменный уголь. В качестве резервного топлива газовых котельных используется дизельное топливо.

К расчетному сроку предусмотрена ликвидация трёх угольных котельных, с подключением их нагрузки к газовой котельной 3/122 и новых газовых БМК.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном и натуральном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 27.

Таблица 27. Перспективное потребление условного и натурального топлива к расчетному сроку

Источник	УТМ (РТМ), Гкал/ч	Потребность в топливе к 2029 году	
		Т.У.Т.	Т.Н.Т. (тыс.м^3)
Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области			
БМК-2,0 МВт	5,16 (5,16)	1932,42	2208,52
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»	18,42 (18,42)	5144,68	5879,70
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»	18,42 (18,42)	4663,14	5329,37
БМК-3,7 МВт	3,61 (3,61)	1250,18	1428,79
БМК-3,0 МВт,	2,58 (2,58)	639,88	731,30
БМК-8,5 МВт	7,31 (7,31)	2357,52	2694,34
БМК-16,52 МВт	14,21 (14,21)	3628,95	4147,42
БМК-12,8 МВт	11,01 (11,01)	1663,80	1901,51
БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»	40,01 (40,01)	9802,80	11203,35
ООО «Тепловые системы»			
Котельная «Северная»	5,52 (5,52)	768,04	877,79
ООО «Теплострой Плюс»			
Котельная 3/122	12,9 (12,9)	4192,12	3709,84
Новая БМК	3,87 (3,87)	1823,8	2359,34
ООО «Лентепло»			
Котельная «Больничный городок»	4,22 (4,22)	989,00	1130,30
ООО «Лужское тепло»			
Новая БМК «Смоленская»	1,42 (1,42)	550,39	629,02
Новая БМК «Свободы»	3,5 (3,5)	1579,48	1805,12
Котельная «Горная 35»	0,129 (0,129)	25,56	29,21
Новая БМК «Нижегородская»	н/д	н/д	н/д
Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»			
Котельная «Буревестник»	4,13 (4,13)	244,90	244,90

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

На территории муниципального образования Лужское городское поселение в качестве основных видов топлива на источниках тепловой энергии муниципального образования используются природный газ, сжиженный углеводородный газ и каменный уголь. В качестве резервного топлива используется дизельное топливо. Источники теплоснабжения на возобновляемых видах топлива не используются.

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

Доли выработки тепловой энергии и значения низшей теплоты сгорания используемых видов топлива приведены в таблице 28.

Таблица 28.

Наименование котельной	Основное топливо	Выработка ТЭ в год, Гкал	Доля от общей выработки, %	Низшая теплота сгорания топлива
АО «Газпром теплоэнерго»				
БМК-2,0 МВт (Агропромышленный колледж)	Природный газ	1 524,00	0,79%	36,7 МДж/м^3
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»	Природный газ	20 128,00	10,47%	36,7 МДж/м^3
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»	Природный газ	19 849,00	10,32%	36,7 МДж/м^3
БМК-3,7 МВт (Комсомольский пр-т)	Природный газ	5 026,00	2,61%	36,7 МДж/м^3
БМК-3,0 МВт «Луга-2»	Природный газ	3 056,00	1,59%	36,7 МДж/м^3
БМК-8,5 МВт «Городок»	Природный газ	9 550,00	4,97%	36,7 МДж/м^3
БМК-16,52 МВт (ул. Петра Баранова)	Природный газ	19 833,00	10,32%	36,7 МДж/м^3
БМК-12,8 МВт (ул. Тоси Петровой)	Природный газ	516,00	0,27%	36,7 МДж/м^3
БМК-46,52 МВт, мкрн. «Центральный»	Природный газ	58 833,00	30,60%	36,7 МДж/м^3
ООО «Тепловые системы»				
Котельная «Северная»	Природный газ	6 638,44	3,45%	36,7 МДж/м^3
ООО «Лентепло»				
Котельная «Больничный городок»	Природный газ	6 928,62	3,60%	36,7 МДж/м^3
ООО «Теплострой Плюс»				
Котельная № 3/122	Природный газ	11 429,00	5,94%	36,7 МДж/м^3
Котельная № 4/150	Каменный уголь	4 357,00	2,27%	27 МДж/кг
Котельная № 4/180	Каменный уголь	5 403,00	2,81%	27 МДж/кг
Котельная № 15/243	Каменный уголь	3 107,29	1,62%	27 МДж/кг
ООО «Лужское тепло»				

Наименование котельной	Основное топливо	Выработка ТЭ в год, Гкал	Доля от общей выработки, %	Низшая теплота сгорания топлива
Котельная «Смоленская 1»	Природный газ	554,34	0,29%	36,7 МДж/м^3
Котельная «Школа №5»	Природный газ	1 339,17	0,70%	36,7 МДж/м^3
Котельная «Горная 35»	Природный газ	187,32	0,10%	36,7 МДж/м^3
ЛО ГП «Волосовское ДРСУ»				
Котельная ДРСУ	Каменный уголь	258,00	0,13%	27 МДж/кг
ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»				
Газовая котельная площадка №1 «Буревестник»	Природный газ	1 935,28	1,01%	36,7 МДж/м^3
Оздоровительное объединение «Зеленый бор»				
Котельная ОО «Зеленый бор»	Природный газ	11 801,93	6,14%	36,7 МДж/м^3
Итого по всем источникам, Гкал:		**192 254,39**		
Итого по природному газу:		**179 129,10**	**93,17%**	
Итого по каменному углю:		**13 125,29**	**6,83%**	

Основная доля тепловой энергии (более 93 %) вырабатывается за счет сжигания природного газа.

8.4. Преобладающий вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения

На территории муниципального образования Лужское городское поселение основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ.

8.5. Приоритетное направление развития топливного баланса

Приоритетным направлением развития топливного баланса МО Лужское городское поселение является перевод оставшихся источников теплоснабжения на природный газ с использованием дизельного топлива в качестве резервного.

Такое решение обосновано наибольшей экономичностью по сравнению с другими видами топлива и отсутствием на текущий момент альтернативных видов топлива при сопоставимой себестоимости тепловой энергии.

Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

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

Расчеты объема инвестиционных затрат в строительство котельной выполнены на основании предварительных данных заводов-изготовителей, а также с использованием данных по объектам-аналогам.

Капитальные вложения в строительство котельной включает в себя:

– стоимость оборудования котельной;

– затраты на строительно-монтажные и пуско-наладочные работы (СМР и ПНР);

– прочие расходы (в том числе проектно-изыскательские работы, непредвиденные расходы).

Анализ цен заводов-изготовителей (по состоянию на начало 2020 года) на котельные показывает, что их удельная стоимость в значительной степени зависит от комплектации отечественным или импортным оборудованием, а также от тепловой мощности котельной.

В таблице 29 приведена ориентировочная стоимость реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии Лужского городского поселения.

Таблица 29. Ориентировочная стоимость выполнения работ по реконструкции источников тепловой энергии

Наименование источника	Вид работы	Стоимость с НДС, тыс. руб.
Котельная БМК-3,7 МВт	Замена установленного оборудования с увеличением установленной мощности, комплектация необходимого оборудования и материалов, поставка необходимого оборудования и материалов, монтажные и пусконаладочные и работы	755,44
Котельная «Северная»		2064,55
Котельная 3/122*		475,9*
Замена Котельной 15/2435 на новую БМК с 2021 года		3560,8
Новая БМК «Смоленская»		18400
Новая БМК «Свободы»		26600
Котельная «Горная 35»		173,2
Итого:		**52029,89**

*Для модернизации котельной 3/122 необходимо осуществить следующие мероприятия:

– Для увеличения мощности теплообменников системы отопления необходимо осуществить дополнительную установку пластин теплообменников, а также заменить установленные крепежные элементы. Стоимость оборудования составляет составит 342,55 тыс. руб. без НДС (в том числе 283,47 тыс. руб за оборудование и 59,08 тыс. руб. за работы).

– Стоимость насоса NB 65-160/177 для подпитки баков-аккумуляторов, составляет 88,2 тыс. руб. без НДС. Стоимость работ по установке и внедрению оборудования в тепловую схему котельной оцениваются в 45,15 тыс. руб.

– Обвязка баков аккумуляторов и котельного оборудования (насосы, теплообменники).

Ориентировочная стоимость выполнения работ включает в себя:

– затраты на оборудование;
– затраты на проектную документацию -15% от стоимости оборудования;
– затраты на доставку оборудования - 10% от стоимости оборудования;
– затраты на строительно-монтажные и пуско-наладочные работы (СМР и ПНР) - 60% от стоимости оборудования.

9.2. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей

Использование устаревших материалов изоляции и трубопроводов в сфере теплоснабжения приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Для реализации предложений по развитию систем теплоснабжения необходимо реконструировать часть тепловых сетей с увеличением диаметра, для покрытия перспективных тепловых нагрузок, реконструировать тепловые сети по причине их ветхости и построить тепловые сети в целях повышения надежности системы теплоснабжения и подключения потребителей во вновь осваиваемых районах городского поселения.

Для определения затрат на реализацию мероприятий по тепловым сетям, были использованы государственные укрупненные нормативы цены строительства наружных тепловых сетей НЦС 81-02-13-2012, с учетом территориальных переводных коэффициентов, утвержденных Приказом Минэкономразвития от 30 декабря 2011 года N 643 и индексов изменения сметной стоимости строительно- монтажных работ по видам строительства.

Общее финансовое обеспечение модернизации тепловых сетей, в течение всего рассматриваемого периода, включающее в себя строительство и реконструкцию тепловых

сетей, а также организацию закрытой системы теплоснабжения, в разрезе эксплуатирующих организаций, приведено в таблице 30.

Таблица 30. Общие затраты на модернизацию тепловых сетей (за исключением котельной 3/122)

Реконструкция тепловых сетей с увеличением Ду, тыс. руб.	Реконструкция тепловых сетей в связи с износом, тыс. руб.*	Строительство тепловых сетей, тыс. руб.	Организация закрытой системы теплоснабжения, тыс. руб.
Тепловые сети Филиала АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области			
21130,2	273187,74	54144,405	188648,145
Тепловые сети ООО «Тепловые системы»			
-	57693,51	4504,5	-
Тепловые сети ООО «Теплострой Плюс»			
-	66394,755	1720,11	-
Тепловые сети ООО «Лужское тепло»			
4637,535	174828,99	185,535	-
Всего, тыс. руб.	**847075,425**		

*Стоимость рассчитана исходя из среднего диаметра трубопровода тепловой сети 133 мм.

Затраты на модернизацию тепловых сетей по котельной 3/122 указаны в таблицах 31, 32.

Таблица 31. Расчет капитальных вложений в мероприятие по прокладке тепловых сетей системы отопления (без НДС)

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков (в двухтрубном исчислении), км	Стоимость работ по прокладке тепловых сетей в ценах 4 кв. 2019г., тыс.руб.
Мероприятие по прокладке тепловых сетей системы отопления на первом этапе модернизации системы теплоснабжения			
1	100	0,063	1158,413
2	200	0,319	8274,105
3	300	0,288	10330,7
Итого:			**19763,23**
Мероприятие по прокладке тепловых сетей системы отопления на первом этапе модернизации системы теплоснабжения			
1	200	0,550	14276,78
Итого:			**14276,78**
Всего:			**34039,99**

Таблица 32. Расчет капитальных вложений в мероприятие по прокладке тепловых сетей системы ГВС (без НДС)

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков (в двухтрубном исчислении), км	Стоимость работ по прокладке тепловых сетей в ценах 4 кв. 2019г., тыс.руб.
Мероприятие по прокладке тепловых сетей системы ГВС на первом этапе модернизации системы теплоснабжения			
1	50	0,122	1825,341
2	125	0,166	3701,975
Итого:			**5527,316**
Мероприятие по прокладке тепловых сетей системы ГВС на первом этапе модернизации системы теплоснабжения			
1	70	0,804	13482,75
Итого:			**13482,75**
Всего:			**19010,07**

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

Величина необходимых инвестиций на перевод открытой системы ГВС в закрытую приведён в п.п. 7.4 данной Схемы.

9.4 Сводная таблица мероприятий по реконструкции, строительству или модернизации источников теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них

Сводные данные по затратам на модернизацию системы теплоснабжения, которая включает мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии, мероприятия по организации закрытой системы теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также оснащение потребителей УУТЭ, с разбивкой по годам за период 2020-2029 гг. приведены в таблице 33.

Таблица 33. Затраты на модернизацию системы теплоснабжения Лужского городского поселения*

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2029
1. Мероприятия по модернизации и реконструкции источников тепловой энергии								
1.1	Котельная БМК-3,7 МВт	755,44			755,4435			
1.2	Котельная «Северная»	2 064,54		2064,5415				
1.3	Модернизация источника тепловой энергии (котельной 3/122):	475,90	66,675	180,8625	114,1875	114,177		
	– Увеличение мощности теплообменников системы отопления	342,55		114,1875	114,1875	114,177		
	– Установка насоса для подпитки баков-аккумуляторов	133,35	66,675	66,675				
1.4	Замена котельной 15/243 на Новую БМК	3 560,80		3560,8				
1.5	Замена котельной «Смоленская 1» на БМК	18 400,00				18400		
1.6	Замена котельной «Школа №5» на БМК	26 600,00				26600		
1.7	Котельная «Горная 35»	173,17		173,166				
2. Мероприятия по модернизации тепловых сетей								
2.1	Замена тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	572 105,02		83431,9815	83431,9815	83431,9815	83431,9815	238377,09
2.2	Строительство новых тепловых сетей	60 554,55		8830,878	8830,878	8830,878	8830,878	25231,038
2.3	Замена тепловых сетей в связи с увеличением диаметра Ду	25 767,74		3757,7978	3757,798	3757,7978	3757,7978	10736,544
2.4	Организация закрытой системы теплоснабжения	188 648,11		26949,7305	26949,7305	26949,7305	26949,7305	80849,1915
2.5	Модернизация тепловых сетей (котельной 3/122) всего, в том числе:	53 050,07		12 645,28	12 645,28	13 879,76	13 879,76	
	– модернизация тепловых сетей системы отопления	34 040,00		9881,613	9881,613	7138,38825	7138,38825	
	– модернизация тепловых сетей системы ГВС	19 010,06		2763,65775	2763,65775	6741,37275	6741,37275	
2.6	Модернизация узлов ввода абонентов (котельной 3/122)	226,80		81,9	81,9	31,5	31,5	

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год реализации					
			2020	2021	2022	2023	2024	2025-2029
3. Мероприятия по организации приборного учета тепловой энергии								
3.1	Оборудование абонентов приборами учета тепловой энергии	65 016,00		12335,6363	12335,6363	12335,63625	12335,63625	15673,455
ИТОГО по всем мероприятиям		**1 070 924,11**	**133,35**	**166838,7**	**161662,3**	**208325,4**	**163097,05**	**370867,3**

* - Стоимость в ценах 2019 года

Глава 10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

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

Единая теплоснабжающая организация (ЕТО) в системе теплоснабжения - 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.

После внесения проекта схемы теплоснабжения на рассмотрение теплоснабжающие и/или теплосетевые организации должны обратиться с заявкой на признание в качестве ЕТО в одной или нескольких из определенных зон деятельности. Решение о присвоении организации статуса ЕТО в той или иной зоне деятельности принимает для поселений, городских округов с численностью населения пятьсот тысяч человек и более, в соответствии с ч.2 ст.4 Федерального закона №190 «О теплоснабжении» и п.3. Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства РФ №808 от 08.08.2012 г., федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (Министерство энергетики Российской Федерации).

Определение статуса ЕТО для проектируемых зон действия планируемых к строительству источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе актуализации схемы теплоснабжения, после определения источников инвестиций.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012

№ 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением). В соответствии с приведенным документом ЕТО 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.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным в пункте 11 настоящих Правил, 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.

10.2. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках о присвоении статуса ЕТО отсутствует.

10.3. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице 34.

Таблица 34.

Источник тепловой энергии	Наименование территориальной единицы (район)	Наименование ТСО
БМК-2,0 МВт	«Вревский»	Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
Котельная «Ленэнерго»	«Центральный»	Филиал ПАО «Ленэнерго»
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-2»		Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
БМК-21,42 МВт, мкрн. «Южный-1»		Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
БМК-16,52 МВт		Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
БМК-12,8 МВт		Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
БМК-46,52 МВт		Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
«Северная»		ООО «Тепловые системы»
«Больничный городок»		ООО «Лентепло»»
БМК-3,7 МВт	«Заречный»	Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
БМК-8,5 МВт	«Городок»	Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
Котельная ОО «Зеленый бор»		ОО «Зеленый бор»
БМК-3,0 МВт,	мкрн. «Луга-2»	Филиал АО «Газпром теплоэнерго» в Ленинградской области
Котельная 3/122	«Луга-3»	ООО «Теплострой Плюс»
Котельная 4/150		
Котельная 4/180		
Котельная 15/243	ЦАОК	ООО «Теплострой Плюс»
Котельная «Смоленская 1»	Зажелезнодорожный	ООО «Лужское тепло»
Котельная «Школа №5»		
Котельная «Горная 35»		
Котельная «Буревестник»		Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»
Котельная ДРСУ		ЛО ГП Волосовское ДРСУ

Глава 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии на расчетный срок не предусматриваются.

Глава 12. Решения по бесхозяйным тепловым сетям

В настоящее время бесхозяйные тепловые сети на территории муниципального образования Лужское городское поселение отсутствуют.

В случае обнаружения бесхозяйных тепловых сетей решение по выбору организации, уполномоченной на эксплуатацию бесхозяйных тепловых сетей, регламентировано статьей 15, пункт 6 Федерального закона "О теплоснабжении" от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

В случае выявления 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.

Глава 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения

13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии

Газоснабжение г. Луга принято природным газом от ГРС «Суйда» от подводящего газопровода высокого давления 1 категории на город по проекту института «Гипроспецгаз» шифр 6601 «Распределительный газопровод Дружная Горка - г. Луга (Р=1,2МПа)».

Согласно действующей схеме газоснабжения предусмотрено строительство газопровода к строящейся котельной «Нижегородская 128», также предусмотрено газоснабжение котельной ЦАОК (новой БМК взамен котельной 15/243).

Котельные, предлагаемые к постройке взамен котельных «Смоленская 1» и «Школа №5» предлагается подключить к действующим газопроводам, снабжающим действующие котельные.

13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Проблемы организации газоснабжения источников тепловой энергии на территории поселения отсутствуют.

13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

На период актуализации схемы теплоснабжения предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций отсутствуют.

13.4. Описание решений о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусмотрено.

13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии

Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

Глава 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Информация об индикаторах развития системы теплоснабжения представлена в таблице 35.

Таблица 35.

Наименование показателя	АО «Газпром теплоэнерго»	ООО "Тепловые системы"	ООО "Теплострой Плюс"	ООО "Лентепло"	ООО "Лужское тепло"	ЛО ГП "Волосовское ДРСУ"	Филиал ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга»	ОО «Зеленый бор»	Филиал ПАО «Ленэнерго»	ФГБУ "ЦЖКУ" МО РФ
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях, ед.	16	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	-
Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии, ед.	0	н/д	43	н/д	н/д	н/д	н/д	0	0	-
Расход топлива за год, т.у.т.	26725,97	736,30	6958,18	2330,75	254,80	129,80	319,10	2039,12	201,72	-
Полезный отпуск тепла за год, Гкал	138315,00	6638,44	24296,29	6928,62	2080,83	258,00	1935,28	11801,93	н/д	
Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг. у.т./Гкал	0,193	0,111	0,286	0,336	0,122	0,503	0,165	0,173	-	-
Всего УТМ, Гкал/ч	116,866	3,8	25,75	5	5,244	3,2	2,05	10	0,6	
Используемая ТМ, Гкал/ч	73,274	0,77	12,87	0,87	3,575	0,05	2,051	6,218	0,4	
Коэффициент использования установленной тепловой мощности	0,63	0,20	0,50	0,17	0,68	0,02	1,00	0,62	0,67	-
Отпущено по приборам учета, Гкал	138315,00	0,00	0,00	6928,62	2080,83	0,00	1935,28	11801,93		
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	100%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	100%	-

Глава 15. Ценовые (тарифные) последствия

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

- прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2030 г.;

- коэффициента распределения финансовых затрат по годам;

Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию на период с 2014 по 2029 гг., с учетом всех вышеперечисленных факторов, приведена в таблице 36.

Таблица 36 Динамика изменения тарифа на тепловую энергию за период 2014 - 2029 гг.

Наименование	Дополн.	Ед. измер.	Год															
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития РФ до 2030 г.)		ед.	112,0 %	110,5 %	111,0 %	111,2 %	111,4 %	111,1 %	111,3 %	110,9 %	111,3 %	109,2 %	108,4 %	108,1 %	107,4 %	107,0 %	105,5 %	104,6 %
Доля капитальных затрат в тарифе, руб./Гкал	0%	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20%	ед.	0	45,5	77,6	76,2	80,1	75,0	73,7	45,2	45,8	45,2	45,2	9,2	5,1	3,3	3,3	0,0
	60%	ед.	0	136,6	232,8	228,5	240,2	225,0	221,1	135,7	137,3	135,7	135,7	27,6	15,2	9,8	9,8	0,0
	100%	ед.	0	227,7	388,1	380,9	400,3	375,0	368,6	226,2	228,9	226,2	226,2	46,1	25,4	16,4	16,4	0,0
Коэффициент, учитывающий ставку дисконтирования, о.е.	15%		1	1,15	1,32	1,52	1,75	2,01	2,31	2,66	3,06	3,52	4,05	4,65	5,35	6,15	7,08	8,14
Доля капитальных затрат в тарифе, с учётом инфляции и ставки рефинансирования, руб./Гкал			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	52,4	102,6	115,9	140,0	150,8	170,5	120,3	140,0	159,2	183,0	42,9	27,2	20,1	23,1	0,0
			0	157,1	307,9	347,6	420,0	452,5	511,5	361,0	420,1	477,5	549,1	128,6	81,5	60,4	69,4	0,0
			0	261,8	513,2	579,3	700,1	754,2	852,6	601,7	700,1	795,8	915,2	214,4	135,9	100,6	115,7	0,0
Тариф с учетом Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию		руб./Гкал	2043,7	2258,3	2506,7	2788,5	3105,0	3448,3	3838,5	4257,2	4739,9	5174,8	5611,2	6064,6	6512,6	6970,1	7354,5	7689,5
Коэффициент распределения финансовых затрат по годам			1,00	1,04	1,76	1,73	1,82	1,70	1,68	1,03	1,04	1,03	1,03	0,21	0,12	0,07	0,07	0,00
Тариф с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию, % капитальных затрат в тарифе	0%	руб./Гкал	2043,7	2258,3	2506,7	2788,5	3105,0	3448,3	3838,5	4257,2	4739,9	5174,8	5611,2	6064,6	6512,6	6970,1	7354,5	7689,5
	20%	руб./Гкал	2043,7	2310,7	2609,4	2904,4	3245,1	3599,2	4009,0	4377,6	4879,9	5333,9	5794,2	6107,5	6539,7	6990,2	7377,6	7689,5
	60%	руб./Гкал	2043,7	2415,4	2814,7	3136,1	3525,1	3900,8	4350,1	4618,3	5160,0	5652,3	6160,3	6193,2	6594,1	7030,5	7423,9	7689,5
	100%	руб./Гкал	2043,7	2520,1	3020,0	3367,8	3805,1	4202,5	4691,1	4858,9	5440,0	5970,6	6526,3	6279,0	6648,4	7070,7	7470,2	7689,5

Величина тарифа к 2029 году с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо, энергию и прочих составляющих будет равна 7689,5 руб./Гкал. Тариф к 2029 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и инвестиционную надбавку в размере 20 % капитальных затрат, заложенную в тариф, будет составлять 7689,5 руб./Гкал. Тариф к 2029 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и инвестиционную надбавку в размере 60 % капитальных затрат, заложенную в тариф, будет составлять 7689,5 руб./Гкал. Тариф к 20 году, учитывая индексы роста цен и тарифов на топливо и энергию и с учетом, что 100% капитальных затрат закладывается в инвест. надбавку, будет составлять 7689,5 руб./Гкал.

На рисунке 48 проиллюстрирована динамика изменения величины тарифа на тепловую энергию по годам за период 2014 - 2029 гг. с учетом величины инвестиционной набавки на модернизацию системы теплоснабжения в тарифе.

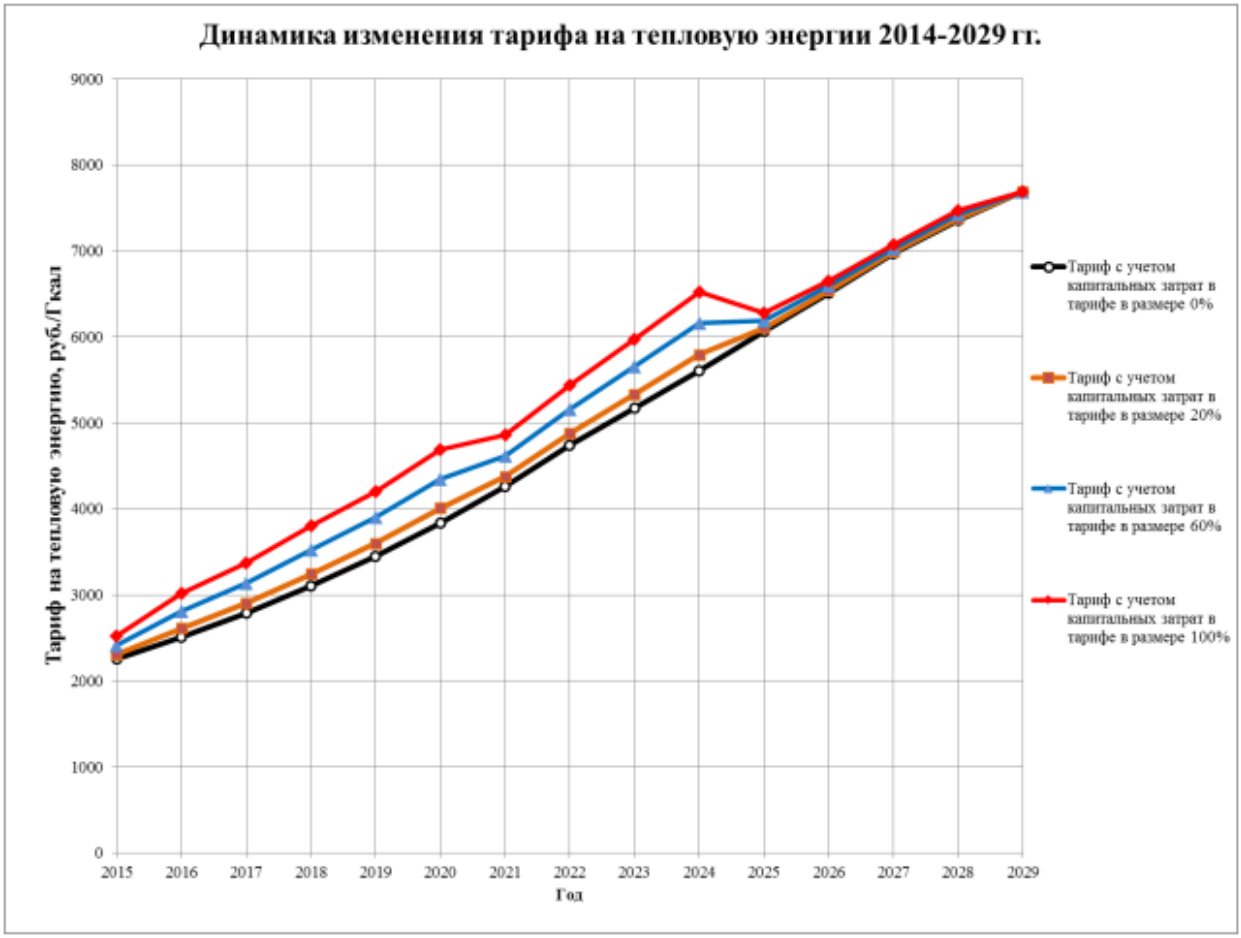

Рисунок 13. Изменение тарифа на тепловую энергию с учетом величины капитальных затрат на модернизацию системы теплоснабжения, частично включенных в тариф в качестве инвестиционной надбавки