



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД ЛЕСНОЙ» ДО 2030 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2021 ГОД)**

**Книга 6. Предложения по строительству, реконструкции,
техническому перевооружению и (или) модернизации источников
тепловой энергии**

СОСТАВ РАБОТЫ

Наименование документа
Схема теплоснабжения городского округа «Город Лесной»
Книга 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
Книга 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
Книга 3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
Книга 4. Мастер-план развития систем теплоснабжения
Книга 5. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
Книга 6. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии
Книга 7. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей
Книга 8. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения
Книга 9. Перспективные топливные балансы
Книга 10. Оценка надежности теплоснабжения
Книга 11. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию
Книга 12. Индикаторы развития систем теплоснабжения
Книга 13. Реестр единых теплоснабжающих организаций
Книга 14. Реестр проектов схемы теплоснабжения
Книга 15. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
Книга 16. Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОТЫ.....	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
1. Общие положения.....	5
2. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	7
3. Источники комбинированной выработки, работающие в режиме вынужденного генератора. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период).....	8
4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	8
5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	9
6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	9
7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	9
8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	9
9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	9
10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии...	10
11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	10
12. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	10
13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	10

14. Обоснование предложений по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	10
15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	13

1. Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии разработаны в соответствии с пунктом 63 Требований к схемам теплоснабжения (далее – Требования), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154.

В результате разработки в соответствии с пунктом 63 Требований должны быть решены следующие задачи:

- определены условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения;

- приведено описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей;

- проведен анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения;

- приведено обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное с учетом пункта 77 Требований и в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 № 212. В обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, сооружаемых в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения;

- приведено обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное с учетом требований пункта 77 Требований и в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 № 212. В обосновании должны учитываться балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с

утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы России, а для источников, действующих в технологически изолированной территориальной энергетической системе, - балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей технологически изолированной территориальной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, а также востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на оптовом рынке электрической энергии и мощности на срок действия схемы теплоснабжения;

- приведено обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок;

- приведено обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии;

- приведено обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

- приведено обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

- приведено обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии;

- приведено обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями;

- приведено обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения;

- проведен анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива;

- приведено обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения;

- приведен расчет радиуса эффективного теплоснабжения.

2. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Централизованное теплоснабжение

Основное правило построения системы централизованного теплоснабжения – удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки.

Если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

В каждой конкретной системе теплоснабжения значение удельной материальной характеристики будет различным как во времени, так и локально (учитывая неравномерность распределения тепловой нагрузки), а значит для определения расстояния от источника до потребителя, при котором будет экономически эффективно осуществлять централизованное теплоснабжение, необходимы технико-экономические расчеты для каждой конкретной системы теплоснабжения. Впоследствии, такое расстояние было названо эффективным (оптимальным) радиусом теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия, как инвестиционных проектов.

Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившийся радиус зоны действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов тепловой мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия рассчитывать бессмысленно, так как зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии. А присоединение новых потребителей в существующей зоне источника тепловой энергии (при условии существовании резервов тепловой мощности и запасов пропускной способности трубопроводов) как минимум не приведёт к увеличению совокупных затрат в системе теплоснабжения, а только улучшит существующую ситуацию.

Вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 4 этажей и выше). Для г. Лесной и пос. Таёжный базовым источником тепловой энергии является Нижнетуринская ГРЭС (далее – НТ ГРЭС) ПАО «Т Плюс», которая покрывает практически всю тепловую нагрузку города.

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов.

Индивидуальное теплоснабжение, а также поквартирное отопление предусматривается для:

- индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
- малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов, планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,01 Гкал/ч/га;
- социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей) планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
- промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление природного газа.

Использование поквартирного отопления на территории городского округа «Город Лесной» не планируется.

Район газифицирован, поэтому большая часть индивидуальных жилых домов оборудована газовыми котлами.

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла. Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству. При использовании в отоплении водогрейных котлов возможен и автономный подогрев воды для бытовых нужд через теплообменники.

Зоны индивидуального теплоснабжения в большинстве случаев локализованы внутри зон действия централизованного теплоснабжения. Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется преобладающим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории. Основное строительство на территории поселения осуществлялось жилыми зданиями с кирпичными стенами. В настоящее время на территории городского округа «Город Лесной» устанавливаются индивидуальные газовые котлы, которые отапливают частный жилой сектор

3. Источники комбинированной выработки, работающие в режиме вынужденного генератора. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)

На территории городского округа «Город Лесной» по состоянию на 01.01.2020 объекты, работающие в режиме вынужденного генератора, отсутствуют.

4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

В настоящее время теплоснабжения г. Лесной и пос. Таёжный обеспечивается от функционирующего источника тепловой энергии, работающего в режиме комбинированной

выработки тепловой и электрической энергии – НТ ГРЭС. С учетом наличия резервной тепловой мощности на НТ ГРЭС, строительство новых источников тепловой энергии, работающих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, не требуется.

5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Мероприятия не предусмотрены в данной схеме теплоснабжения, исходя из месторасположения НТ ГРЭС (г. Нижняя Тура, ул. Нагорная, 22).

6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Мероприятия не предусмотрены в данной схеме теплоснабжения.

7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В настоящее время на территории городского округа «Город Лесной» теплоснабжение осуществляется от котельных:

- 35 квартала (зд. 33) и 100 квартала (зд. 44) федерального государственного унитарного предприятия «Комбинат «Электрохимприбор»;
- медгородка федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центральная медико-санитарная часть № 91 Федерального медико-биологического агентства».

Увеличение зон действия котельных путем включения в них зон действия существующих источников тепловой энергии не предполагается.

8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

На территории городского округа «Город Лесной» функционирует один источник тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – НТ ГРЭС ПАО «Т Плюс».

Перевод существующих котельных в пиковый режим работы по отношению к НТ ГРЭС не предполагается.

9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Расширение зоны действия существующего источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии – НТ ГРЭС предполагается за счет перспективного ввода объектов капитального строительства.

10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии будет рассмотрен при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной (1-3 этажа) застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

Таким образом, теплоснабжения вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных газовых котлов.

12. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не предполагается.

13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Данные по планам строительства новых промышленных предприятий отсутствуют. Сведения о возможном перепрофилировании производственных зон со сменой назначения использования территории отсутствуют.

14. Обоснование предложений по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

Имеется программа модернизации (реконструкции) котельных АО «РТС» в пос. Чащавита, пос. Ёлкино и 35 квартала г. Лесного, направленная на улучшение качества и надежности теплоснабжения:

- Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная пос. Чащавита». Модернизация узла учета природного газа блочно-модульной газовой котельной пос. Чащавита;
- Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная НТ ДДИ». Модернизация узла учета природного газа газовой котельной пос. Ёлкино;
- Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная НТ ДДИ». Модернизация котельной пос. Ёлкино;

- Строительство газовой котельной 35 квартала г. Лесного (с модернизацией тепловой сети).

Финансовые потребности на реализацию мероприятий по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения приведены в Таблице 1.

Оценка капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий, сформирована на основе сметных расчетов, представленных организациями, материалов утвержденных инвестиционных программ предприятий, объектов аналогов, а так же укрупненных нормативов цен строительства НЦС 81-02-19-2017, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 0107.2017 № 837/пр «Об утверждении укрупненных сметных нормативов», и представлена в Книге 11 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизации».

Таблица № 1. Финансовые потребности на реализацию мероприятий по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование и краткое описание мероприятия	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО 2020-2030, тыс.руб. (без НДС)	Источник финансирования
1	Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная пос. Чащавита». Модернизация узла учета природного газа блочно-модульной газовой котельной пос. Чащавита	383,92											383,92	за счет собственных средств АО «РТС»
2	Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная НТДДИ». Модернизация узла учета природного газа газовой котельной пос. Ёлкино	383,92											383,92	за счет собственных средств АО «РТС»
3	Техническое перевооружение опасного производственного объекта – «Котельная НТДДИ». Модернизация котельной пос. Ёлкино				1 000,0		5 000,0						6 000,0	за счет собственных средств АО «РТС»
4	Строительство газовой котельной 35 квартала г. Лесного (с модернизацией тепловой сети)	500,00	2 041,43	79 921,0									82 462,43	за счет собственных средств АО «РТС»
ВСЕГО		1 267,84	2 041,43	79 921,0	1 000,0	0	5 000,0	0	0	0	0	0	89 230,27	

15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от ближайшего источника тепловой энергии до теплопотребляющей установки в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение тепло-потребляющей установки к данной системе теплоснабжения не имеет целесообразности в виду увеличения теплопотерь и расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения определен как расстояние от существующего источника тепловой энергии до самого дальнего потребителя, подключенного к этому тепловому источнику.

Результаты расчёта оптимальных радиусов теплоснабжения для энергоисточников представлены в таблице.

Таблица 2. Эффективные радиусы теплоснабжения за 2019 год

Наименование источника	Эффективный радиус теплоснабжения
	км
НТ ГРЭС	
Котельная 35 квартала (зд. 33)	
Котельная 100 квартала (зд. 44)	5,98
Котельная пос. Чащавита	1,14
Котельная пос. Ёлкино	0,53
Котельная медгородка	0,4

Зоны с положительными значениями характеризуются как зоны с эффективным радиусом теплоснабжения.